

**INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS
MEDICAS Y NUTRICION SALVADOR ZUBIRAN
DIRECCION DE NUTRICION**

**FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROGRAMA
DE ABASTO SOCIAL DE LECHE LICONSA**



MAYO 2002



RESPONSABLES

DR. ABELARDO AVILA CURIEL

LIC. TERESA SHAMAH LEVY

COLABORACIÓN

MARCO ANTONIO ÁVILA ARCOS

LINDA MARGARITA BARRAGÁN HEREDIA

SÁNDRA ESPÍNDOLA BRAVO

MARÍA DE JESÚS LILIANA JUÁREZ MARTÍNEZ

ALFONSO JESÚS MENDOZA RAMÍREZ

LUANDA TANIA SALTIJERAL GILES

RAFAEL NÚÑEZ MARES

LUCIA CUEVAS NASU

INDICE

| | |
|--|----|
| Introducción | 1 |
| Capítulo 1 | |
| Aspectos nutriólogicos de la leche como alimento | 6 |
| 1. Composición de la leche de vaca. Aspectos generales | 8 |
| 1.1 Hidratos de carbono | 8 |
| 1.2 Proteínas | 9 |
| 1.3 Grasas | 10 |
| 1.4 Vitaminas y Minerales | 11 |
| 2. Tipos de leche y Normatividad | 12 |
| 2.1 Denominaciones comerciales | 13 |
| 3. Leche de vaca y leche humana | 16 |
| 3.1 Ventajas e inconvenientes del consumo de leche de vaca | 16 |
| 3.2 Diferencia entre la leche humana y de vaca | 17 |
| 3.2.1 Hidratos de Carbono | 20 |
| 3.2.2 Proteínas | 20 |
| 3.2.3 Lactoerrina | 20 |
| 3.2.4 Inmunoglobulinas | 21 |
| 3.2.5 Lisozima | 22 |
| 3.2.6 Grasas | 22 |
| 3.2.7 Vitaminas y Minerales | 23 |
| 4. La leche y el crecimiento infantil | 23 |
| 4.1 Lactante | 23 |
| 4.1.1 Función digestiva en el lactante | 25 |
| 4.1.2 Indicaciones para la sustitución de la lactancia materna | 26 |
| 4.1.3 Uso de leche de vaca en lactantes | 26 |
| 4.1.4 Periodos de alimentación Infantil | 27 |
| 4.1.4.1 Ablactación | 28 |
| 4.1.4.2 Referencias dietéticas | 29 |
| 4.2 Preescolar | 31 |
| 4.2.1 Crecimiento | 31 |
| 4.2.2 Características de la alimentación | 31 |
| 4.2.3 Referencias dietéticas | 34 |
| 4.3 Escolar | 35 |
| 4.3.1 Referencias dietéticas | 36 |
| 4.4 Adolescentes | 37 |
| 4.4.1 Características del crecimiento | 37 |
| 4.4.2 Referencias dietéticas | 38 |
| 4.4.2.1 Energía y Proteínas | 38 |
| 4.4.2.2 Vitaminas y minerales | 38 |
| 4.5 Embarazo | 40 |
| 4.5.1 Referencias dietéticas | 40 |

| | |
|--|----|
| 4.6 Lactancia | 43 |
| 4.6.1 Referencias dietéticas | 43 |
| 4.6.1.1 Energía y proteínas | 43 |
| 4.6.1.2 Vitaminas y minerales | 43 |
| 4.7 Mujeres en edad Reproductiva | 44 |
| 4.7.1 Referencias dietéticas | 44 |
| 4.8 Mujeres posmenopáusicas | 46 |
| 4.9 Adulto mayor | 47 |
| 4.9.1 Referencias dietéticas | 48 |
| 4.9.1.1 Energía | 48 |
| 4.9.1.2 Proteínas | 49 |
| 4.9.1.3 Lípidos | 49 |
| 4.9.1.4 Hidratos de carbono | 49 |
| 4.9.1.5 Vitaminas | 49 |
| 4.9.1.5.1 Vitamina D | 49 |
| 4.9.1.5.2 Vitaminas del complejo B | 50 |
| 4.9.1.5.3 Vitamina C | 50 |
| 4.9.1.6 Nutrientes Inorgánicos (minerales) | 51 |
| 4.9.1.6.1 Calcio | 51 |
| 4.9.1.6.2 Cloruro | 51 |
| 4.9.1.6.3 Magnesio | 51 |
| 4.9.1.6.4 Hierro | 51 |
| 4.9.1.6.5 Zinc | 52 |
| 4.9.1.6.6 Sodio | 52 |
| 4.9.1.7 Agua y Fibra | 53 |
| Bibliografía | 56 |
| Capítulo 2 | |
| Consumo habitual observado en la población beneficiaria a nivel nacional, a través de encuestas nacionales de alimentación y nutrición (ENAL 96, ENURBAL 1995, ENN 1999) y las encuestas de ingreso gasto en hogares (ENIGH 96y 2000) | 61 |
| Consumo aparente de consumo de leche en México en el contexto Internacional | 62 |
| Consumo nacional aparente | 63 |
| Consumo en el medio rural Mexicano | 67 |
| Consumo de leche en el medio urbano | 71 |
| Bibliografía | 82 |
| Capítulo 3 | |
| El consumo de la leche como parte de la canasta básica recomendable del consumo de alimentos y el consumo deseable por parte de la población como parte de una dieta nutritiva, equilibrada, saludable y económica, para la población en condiciones de pobreza extrema y riesgo de desnutrición a nivel nacional | 83 |

| | |
|--|-----|
| Canasta básica recomendable | 84 |
| Canasta normativa de alimentos (CNA) | |
| COPLAMAR | 86 |
| Canasta básica propuesta a partir de la ENURBAL-95 | 90 |
| Canasta propuesta recientemente | 100 |
| Bibliografía | 108 |
| Capítulo 4 | |
| Diferencias pertinentes en la aplicación de los lineamientos, entre la población urbana y rural y las regiones del país | 109 |
| Población objetivo | 111 |
| Cobertura del programa | 113 |
| Cobertura urbana | 114 |
| Cobertura regional | 116 |
| Distribución regional y nutrición infantil | 117 |
| Bibliografía | 120 |
| Capítulo 5 | |
| Aspectos económicos del consumo de la leche a nivel nacional. Comparativo entre la cobertura nacional actual del programa de abasto social de leche, y el consumo deseable de leche por parte de la población beneficiaria | 121 |
| Programas de abastecimiento de leche en el mundo | 130 |
| Financiamiento | 131 |
| Bibliografía | 147 |
| Capítulo 6 | |
| Temporalidad de implementación de acciones de apoyo para aumentar la cobertura, la necesidad de implementar el apoyo permanente y el costo-beneficio en ambos esquemas, y la población que requiere el apoyo | 149 |
| Esquema de dotación propuesto | 151 |
| Bibliografía | 158 |
| Capítulo 7 | |
| Especificar la existencia de recomendaciones técnicas para la operación del programa de abasto social de leche, así como la suficiencia de la dotación diaria de leche actual por familia y las bases para determinar la dotación necesaria requerida a nivel nacional para abatir la desnutrición rural y urbana | 159 |
| Marco conceptual | 160 |
| Definición y tipos de desnutrición | 160 |
| La desnutrición en México | 162 |
| Medición de la desnutrición | 164 |

| | | |
|---|-------|-----|
| Índice epidemiológico de nutrición infantil basado en un modelo polinomial | | 171 |
| Fuentes de información | | 171 |
| ENN 99 | | 173 |
| SC 1995 | | 174 |
| Prevalencia de desnutrición en la población menor de 5 años | | 175 |
| Bibliografía | | 182 |

INTRODUCCIÓN.

El presente estudio tiene como objetivo establecer las bases técnicas del programa de Abasto Social de Leche Liconsa desde el punto de vista nutricional y de salud pública, tomando en cuenta las condiciones específicas actuales de México.

Tradicionalmente en gran número de países la leche ha sido un alimento básico que ha formado parte esencial de los programas de asistencia social alimentaria dirigidos a la población de escasos recursos.

En México desde hace más de 70 años el Estado ha distribuido este producto en forma gratuita o a precios bajos entre la población de escasos recursos. Desde la creación en 1961 de "Rehidratadora de Leche CEIMSA", antecedente de la actual Liconsa, el programa de abasto social de Leche ha sido uno de los principales programas alimentarios del país. Hasta hace algunos años, Liconsa operó con subsidio económico gubernamental ofreciendo a las familias beneficiarias leche con un precio por debajo del costo de producción. Actualmente Liconsa opera prácticamente sin subsidio a la producción de Leche; las familias beneficiarias del programa pagan por el producto un precio cercano al costo de producción y operación, el cual es de aproximadamente del 50% del valor comercial en el mercado de menudeo.

El Programa de Abasto Social de Leche Liconsa tiene como objetivo "otorgar una transferencia de ingreso a familias que se encuentran en condiciones de pobreza extrema con niños menores de 12 años , mediante el abasto de leche de alta calidad a precio subsidiado, contribuyendo así a la formación de capital humano para el desarrollo del país" (Reglas de operación 2001)

La población beneficiaria del Programa de Abasto Social de Leche se incorpora en función de la calificación obtenida a partir de un estudio socioeconómico familiar aplicado a las familias solicitantes residentes en localidades objetivo. Los resultados del estudio socioeconómico se traducen en un sistema de puntaje automatizado que permite seleccionar a todas las familias con un criterio único, objetivo, claro y homogéneo. Las familias que

participen el Programa de Educación Salud y Alimentación (Progresá, actualmente Oportunidades), no son elegibles como beneficiarias del Programa Liconsa, y las que siendo beneficiarias de éste se incorporen a aquel programa, deberán darse de baja.

El monto de la dotación familiar se determina en función del número niños menores de 12 años a razón de cuatro litros semanales por niño hasta un máximo de 24 litros semanales por familia. Dicho monto obedece a una antigua razón operativa, cuando las máquinas despachadoras de leche, actualmente en desuso, tenían una dosificación mínima por descarga de cuatro litros.

Las reglas de operación vigentes establecen la continuidad en el programa de las personas de la tercera edad en condiciones de pobreza que ya se encontraban en el padrón de beneficiarios de acuerdo con las reglas de operación anteriores, sin que se puedan dar nuevas altas con este criterio o compensar las bajas ocurridas.

En febrero de 2002 el Programa de Abasto Social de Leche distribuía diariamente 3.4 millones de litros de leche líquida (75%) ó equivalente en polvo (25%) a 4.5 millones de beneficiarios de un total de 2,6 millones de familias (Ámbito de atención del Programa de Abasto Social de Leche, en <http://www.liconsa.gob.mx/liconsa.htm>)

En el pasado reciente Liconsa ha realizado varios estudios con el propósito de evaluar el efecto del programa en la alimentación, nutrición y economía familiares y su relación costo/beneficio. Estos estudios parten de las reglas de operación del programa y tratan de establecer si la operación real se ajusta a dichas reglas en cuanto a inclusión y exclusión, y a medir su efecto en cuanto a transferencia económica, consumo alimentario y nutricional y estado de nutrición de los miembros de las familias beneficiarias, en comparación con familias de nivel económico, lugar de residencia y características similares no beneficiarias del programa.

No existe a la fecha un estudio que fundamente al Programa de Abasto Social de Leche a partir de su pertinencia desde el punto de vista nutricional y de salud pública, en función de

las condiciones sociodemográficas, económicas y epidemiológicas concretas del México actual y con perspectiva corto y mediano plazo.

Cabría preguntarse, por ejemplo, si el monto de la dotación y los criterios de incorporación de beneficiarios son los más adecuados o simplemente obedecen a una inercia administrativa; cuál es el papel de la leche como alimento en función de los objetivos de garantizar una buena nutrición y salud a la población en condiciones de pobreza extrema; si el intervalo de edad establecido es el más recomendable, o si es aconsejable una forma única de presentación del producto, si existen diferencias regionales que deban tomarse en cuenta para definir las prioridades de aplicación del programa, o bien cuales son los niveles recomendables de consumo de leche en la población de acuerdo a las características de la población mexicana, así como la temporalidad con que debe operar el programa.

Este estudio técnico constituye la primera parte de un estudio integral de la operación del PASL. Con base en la información documental existente se revisan los siguientes aspectos, los cuales constituyen el capitulado del presente trabajo:

1. Aspectos nutriólogicos de la leche como alimento: función e impacto en cuanto al valor nutritivo de la misma en las diferentes etapas del ciclo de vida de la población beneficiaria
2. Consumo habitual observado en la población nivel nacional, a través de encuestas nacionales de alimentación y nutrición (Enal 1989, Enal 1996, Enurbal 1995, Enn 1999 Enigh 1998 y Enigh 2000).
3. Consumo de la leche como parte de una Canasta Básica Recomendable de Consumo de Alimentos. Consumo deseable por parte de la población como parte de una dieta nutritiva, equilibrada, saludable y económica, para la población en condiciones de pobreza extrema y riesgo de desnutrición a nivel nacional.
4. Diferencias pertinentes en la aplicación de los lineamientos, entre la población urbana y rural, así como regionalmente (norte, centro y sur del país, y zona metropolitana de la ciudad de México).

5. Aspectos económicos del consumo de la leche a nivel nacional. Comparativo entre la cobertura nacional actual del Programa de Abasto Social de Leche, en cuanto a la cobertura nacional y el consumo deseable de leche por parte de la población beneficiaria.
6. Temporalidad de implementación de acciones de apoyo para aumentar la cobertura, vs apoyo permanente, población que requiere un tipo de apoyo específico. Costo-beneficio en ambos esquemas,
7. Recomendaciones técnicas para la operación del programa de abasto social de leche. Suficiencia de la dotación diaria de leche actual por familia y las bases para determinar la dotación necesaria requerida a nivel nacional para abatir la desnutrición rural y urbana.

La siguiente etapa de este estudio será la aplicación de una encuesta de que permita conocer cuantitativa y cualitativamente el impacto del Programa de leche en la zona metropolitana de la ciudad de México, la cual abarcará los siguientes aspectos:

- 1.- Determinación si el criterio de selección de población beneficiaria por parte de Liconsa, (población en pobreza extrema) y población objetivo, se traduce en el mejoramiento de la nutrición de la población materno-infantil y el desarrollo de las capacidades humanas de las familias,
- 2.- Análisis comparativo en la medición del impacto del consumo del producto lácteo en la población beneficiaria, estableciendo las características de su consumo por parte de la población objetivo de Liconsa, su distribución a nivel intra familiar, el valor nutritivo del consumo de la leche respecto al consumo recomendable, así como el estado nutricional de las familias beneficiarias, las consecuencias en su salud y su impacto como apoyo económico.

La encuesta tendrá como base la metodología aplicada en la Enurbal 1995 y Enn1999, en la zona metropolitana de la ciudad de México, tomando una muestra probabilística de las familias que conforman el padrón de "Liconsa" y una muestra probabilística con familias que cuentan con las mismas condiciones y nivel de vida de las beneficiarias de "Liconsa", y que sin embargo no se encuentran en el padrón, las familias estudiadas en esta encuesta serán entre 1,600 y 2000.

las características de las familias se delimitarán mediante cuatro módulos de aplicación que corresponden a los siguientes rubros.

a.- características de vivienda

b.- características socioeconómicas de los miembros de la familia

c.- consumo habitual familiar e individual de alimentos, recordatorio de consumo de alimentos del día anterior y frecuencia de consumo de alimentos.

d.- evaluación de estado de salud y nutricional de los miembros de la familia.

El *Codex Alimentarius* de la FAO [1] denomina a la leche como *la secreción normal de las glándulas mamarias obtenida por uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o sustracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o a su elaboración ulterior*. Esta denominación puede ser utilizada conjuntamente con una o varias palabras para designar el tipo, la clase, el origen o la utilización prevista, así como también para describir el tratamiento físico o las modificaciones que ha sufrido, siempre y cuando tales modificaciones se hayan circunscrito a agregar o sustraer algún constituyente natural de la leche. Se indica además que la secreción mamaria debe ser libre de calostro y que en caso de que no proceda de la especie bovina debe especificarse su origen.

La leche es el alimento natural y obligado de todos los mamíferos durante los primeros meses tras el nacimiento. Su composición resulta muy específica, ya que la mayoría de sus macrocomponentes se sintetizan especialmente para formar parte de ella, y no se encuentran como tales en el resto del organismo. La composición de la leche varía de una especie a otra, en ocasiones notablemente; estas diferencias de ninguna manera son azarosas, sino que obedecen a necesidades metabólicas específicas, de tal manera que la sustitución por otra especie de leche durante los primeros meses de vida, suele acarrear problemas importantes de mala nutrición [2-4].

La leche, con una producción mundial de 571 millones de toneladas, es uno de los principales alimentos a escala mundial. Ocupa el cuarto lugar en cuanto al aporte de proteínas, contribuyendo con el 9.5% del total mundial, sólo por debajo del aporte del trigo, el arroz y la carne, si bien la calidad de sus proteínas es muy superior respecto a los dos primeros. En relación con el aporte de energía, la disponibilidad mundial de leche constituye el 5.2% de la disponibilidad total en el planeta, ocupando el octavo lugar [5].

Aunque en distintos lugares del mundo se utilizan las leches de diferentes especies en la alimentación humana, hoy en día la leche más consumida en la

mayoría de los países es la de vaca. La composición de la leche determina su calidad nutritiva y varía en función de raza, alimentación, edad, periodo de lactación, época del año y sistema de ordeño de la vaca, entre otros factores.

1. COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE VACA. ASPECTOS GENERALES

El agua es el principal componente de la leche de vaca, 88%, seguido por hidratos de carbono, 4.7% (lactosa principalmente), grasa 3.4% (ácidos grasos saturados en mayor proporción y colesterol), proteínas, 3.2% (caseína, lactoalbúminas y lactoglobulinas) y moderadas cantidades, 0.7%, de vitaminas (A, D, y vitaminas del grupo B, especialmente B2, B1, B6 y B12) y minerales (fósforo, calcio, zinc y magnesio) [6].

El valor nutricional de la leche como un todo es mayor que el valor individual de los nutrientes que la componen debido a su equilibrio nutricional único. La cantidad de agua en la leche refleja ese balance. En todos los animales, el agua es el nutriente requerido en mayor cantidad y la leche suministra una gran cantidad de agua, la cual es regulada por la lactosa que se sintetiza en las células secretoras de la glándula mamaria. El agua de la leche es transportada a la glándula mamaria por la corriente sanguínea. La producción de leche es afectada rápidamente por una disminución de agua y cae el mismo día que su suministro es limitado o no se encuentra disponible [7].

1.1 Hidratos de Carbono

La leche a diferencia de otros alimentos de origen animal contiene una significativa cantidad de hidratos de carbono (40% del peso seco). El principal hidrato de carbono en la leche es la lactosa, que es un azúcar compuesto de glucosa y galactosa, éste no se encuentra en cantidad significativa en ningún otro tejido, animal o vegetal. A pesar de que es un azúcar, la lactosa no se percibe por los

receptores del sabor dulce. La concentración de lactosa en la leche es relativamente constante y promedia alrededor de 5 % (4.8% - 5.2%) [8].

A diferencia de la concentración de grasa en la leche, la concentración de lactosa es similar en todas las razas lecheras y no puede alterarse fácilmente con prácticas de alimentación. Los monosacáridos constituyentes de la lactosa se encuentran en una concentración mucho menor en la leche: glucosa (14 mg/100 g) y galactosa (12 mg/ 100 g).

1.2 Proteínas

La leche de vaca es uno de los alimentos más nutritivos puesto que tiene un alto contenido de proteínas de alta calidad biológica. La leche contiene los diez aminoácidos esenciales en la proporción adecuada para las necesidades metabólicas del ser humano.

Cuadro 1.1 Contenido de Aminoácidos en la leche de vaca (g/dL)

| | | | |
|--------------|------|-----------------|------|
| Triptofano | 0.05 | Valina | 0.22 |
| Treonina | 0.15 | Arginina | 0.12 |
| Isoleucina | 0.20 | Histidina | 0.09 |
| Leucina | 0.32 | Alanina | 0.11 |
| Lisina | 0.26 | Ácido Aspártico | 0.25 |
| Metionina | 0.08 | Ácido Glutámico | 0.69 |
| Cisteína | 0.03 | Glicina | 0.07 |
| Fenilalanina | 0.16 | Prolina | 0.32 |
| Tirosina | 0.16 | Serina | 0.18 |

Fuente: USDA Nutrient Database for Standard Reference, 1998.

Las proteínas de la leche se clasifican en dos grandes grupos: caseínas (80%) y proteínas séricas (20%). El comportamiento de los diferentes tipos de caseína (a, b y k) en la leche al ser tratada con calor, diferente pH (acidez) y diferentes concentraciones de sal, proveen las características de los quesos, los productos de leche fermentada y las diferentes formas de leche (condensada, en polvo, etc.).

La concentración de proteína en la leche varía de 3.0 a 4.0 % (30 – 40 gramos por litro). El porcentaje de proteína en la leche varía con la raza de la vaca y en relación con la cantidad de grasa en la leche. Existe una estrecha relación entre la cantidad de grasa y la cantidad de proteína en la leche: cuanto mayor es la cantidad de grasa, mayor es la cantidad de proteína [8].

El color blanco de la leche se debe en parte a la grasa que contiene, pero fundamentalmente a una familia especial de proteínas, exclusivas de la leche y que son las que más abundan en ella, las caseínas. Estas proteínas se encuentran asociadas entre sí y con iones de calcio, formando estructuras relativamente grandes que dispersan la luz. Otras proteínas que contiene la leche son la globulina y la albúmina.

1.3 Grasa

La grasa constituye desde el 3.5 hasta el 6.0 % de la leche, variando entre razas de vacas y con las prácticas de alimentación. La grasa se encuentra presente en pequeños glóbulos suspendidos en agua. Cada glóbulo se encuentra rodeado de una capa de fosfolípidos, que evitan que los glóbulos se aglutinen entre sí repeliendo otros glóbulos de grasa y atrayendo agua. Siempre que esta estructura se encuentre intacta, la leche permanece como una emulsión. La mayoría de los glóbulos de grasa se encuentran en la forma de triglicéridos formados por la unión de glicerol con ácidos grasos. Las proporciones de ácidos grasos de diferente largo determina el punto de fusión de la grasa y por lo tanto la consistencia a la mantequilla que deriva de ella. La grasa de la leche contiene principalmente ácidos grasos de cadena corta (cadenas de menos de ocho átomos de carbono) producidas de unidades de ácido acético. Esta es una característica única de la grasa de la leche comparada con otras clases de grasas animales y vegetales. Los ácidos grasos de cadena larga en la leche son principalmente los insaturados siendo los predominantes el oleico (cadena de 18 carbonos), y los poliinsaturados linoléico y linolénico [9].

1.4 Vitaminas y Minerales

La leche y los lácteos en general son una buena fuente de vitaminas, especialmente de retinol y riboflavina. Aportan casi todos los minerales en cantidad suficiente, especialmente calcio y fósforo, aunque es pobre en hierro. La leche es una fuente excelente para la mayoría de los minerales requeridos para el crecimiento del lactante. La digestibilidad de calcio y fósforo es generalmente alta, en parte debido a que se encuentran en asociación con la caseína de la leche. Como resultado, la leche es la mejor fuente de calcio para el crecimiento del esqueleto del lactante y el mantenimiento de la integridad de los huesos en el adulto. El calcio lácteo se absorbe mejor por la presencia de lactosa, vitamina D y la adecuada proporción calcio/fósforo de la leche [10].

Otro mineral de interés en la leche es el hierro. Las bajas concentraciones de hierro en la leche no alcanzan a satisfacer las necesidades del lactante, pero este bajo nivel pasa a tener un aspecto positivo debido a que limita el crecimiento bacteriano en la leche, ya que el hierro es esencial para el crecimiento de muchas bacterias.

Cuadro 1.2

Contenido micronutricional de la leche entera de vaca (por litro)

| Vitaminas | | Minerales | |
|------------------------|------|----------------|-------|
| A (UI) | 1260 | K (mcg) | 1515 |
| B1 (mg) | 0.4 | Calcio (mg) | 1194 |
| B2 (mg) | 1.6 | Cobre (mg) | 0.1 |
| B3 (mg) | 0.8 | Hierro (mg) | 0.5 |
| B6 (mg) | 0.4 | Magnesio (mg) | 134.4 |
| B12 (mcg) | 3.6 | Manganeso (mg) | 0.0 |
| C (mg) | 9.4 | Zinc (mg) | 3.8 |
| Potasio (mg) | 1515 | Fósforo (mg) | 934 |
| E (UI) | 1 | Selenio (mcg) | 20 |
| Folato (mcg) | 50 | Sodio (mg) | 490 |
| Ácido Pantoténico (mg) | 3.1 | | |

Fuente: USDA Nutrient Database for Standard Reference. 1998.

2. TIPOS DE LECHE Y NORMATIVIDAD

La Normatividad internacional acerca de la leche está contenida en el Codex Alimentarius elaborado por la Comisión conjunta FAO/OMS creada en 1961 a tal propósito. Es de hacer notar que las primeras normas internacionales modernas para el control de la calidad alimentaria fueron elaboradas en 1903 precisamente para la leche y productos lácteos por la Federación Internacional de Lechería. Tales normas sirvieron como modelo, seis décadas después, para la formulación de las normas alimentarias por la Comisión del Codex Alimentarius. Los *Codex Stan 206 y 207-1999* refieren la normatividad de la leche y la leche en polvo respectivamente [11, 12]; los *Stan A-3 y A-4 Rev.1-1999* se refieren a las leches evaporadas y condensadas [13, 14]; el *Codex CAC/RCP 31-1983 enmienda 1989* prescribe las recomendaciones higiénicas para la leche en polvo [15], y el *Codex CAC/CL 13-1991* refiere las directrices para la conservación de leche cruda [16].

México, como Estado miembro de FAO y OMS está comprometido a armonizar su normatividad nacional con las disposiciones emitidas en el Codex. Actualmente la normatividad nacional de la leche está contenida fundamentalmente en el Reglamento de la Ley General de Salud, las normas sanitarias:

- NOM-091-SSA1-1994. *Leche Pasteurizada de Vaca. Disposiciones y Especificaciones Sanitarias* [17].
- NOM-184-SSA1-2000. *Leche para Consumo Humano. Especificaciones Sanitarias* [18].

Y la norma de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (actualmente Secretaría de Economía)

- NMX-F-026-1997-SCFI. *Leche, Denominación, Especificaciones Comerciales y Métodos de Prueba* [19].

Esta última norma presenta notorios errores en cuanto a las proporciones de grasas y proteínas que deben tener las diferentes denominaciones de leche, por lo

cual ha sido objeto de una minuciosa revisión y está a punto de ser sustituida por la nueva Norma Oficial Mexicana:

- NOM-155-SCFI-2001. *Leches, fórmula láctea y producto lácteo combinado. Denominación, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba*, publicada como proyecto en el Diario Oficial del 3 de abril de 2002 [20].

2.1 Denominaciones comerciales de la leche según la NOM

La Norma Oficial Mexicana, reconoce once distintas denominaciones comerciales para diferentes tipos de leche:

- 1) Leche pasteurizada: La que ha sido sometida al proceso térmico que garantice la destrucción de organismos patógenos y la inactivación de algunas enzimas (pasteurización), para cumplir con las especificaciones requeridas.
- 2) Leche ultrapasteurizada: La que ha sido sometida a un proceso térmico que garantice la esterilidad comercial y envasado aséptico (ultrapasteurización), para cumplir con las especificaciones requeridas.
- 3) Leche evaporada: La que ha sido obtenida por la eliminación parcial del agua de la leche hasta obtener una determinada concentración de sólidos de leche: no grasos y grasa butírica, de acuerdo con las especificaciones establecidas.
- 4) Leche condensada azucarada: La que ha sido obtenida mediante la evaporación del agua de la leche a través de presión reducida, a la que se le ha agregado sacarosa o dextrosa, hasta alcanzar una determinada concentración de grasa butírica y sólidos totales, ajustándose a las especificaciones requeridas.
- 5) Leche en polvo o leche deshidratada: La que ha sido sometida a un proceso de deshidratación, estandarizada o no, para cumplir con las especificaciones requeridas.
- 6) Leche rehidratada: La que se obtiene mediante la adición de agua para uso y

consumo humano o purificada a la leche en polvo, y, en su caso, grasa butírica en cualquiera de sus formas y en las cantidades suficientes.

- 7) Leche reconstituida: La elaborada a partir de ingredientes propios de la leche, tales como caseína, grasa butírica, lactosuero, agua para uso y consumo humano, con un contenido mínimo de 30 g por litro de proteína propia de la leche y 70% de caseína con respecto a proteína total pudiendo contener otras grasas comestibles en las cantidades necesarias para ajustar el producto a las especificaciones de composición y sensoriales de la leche.
- 8) Leche deslactosada: La que ha sido sometida a un proceso de transformación parcial de la lactosa, por medios enzimáticos, en glucosa y galactosa; deberá un máximo de 10 g/L de lactosa (NOM-155-SCFI) ó entre 9 y 11 g/L (NOM-184-SSA1).
- 9) Leche concentrada: La que se obtiene por la remoción parcial de agua de la leche, ya sea por ultrafiltración, ósmosis inversa o por la adición de productos propios de la leche hasta alcanzar la concentración deseada.
- 10) Leche con grasa vegetal: La elaborada a partir de ingredientes propios de la leche, a la cual se le sustituye la mayor parte de la grasa butírica por grasa vegetal comestible, en las cantidades necesarias para ajustar al producto a las especificaciones de composición y sensoriales requeridas.
- 11) Leche saborizada: Cualquiera de las denominaciones antes mencionadas, que haya sido adicionada con otros ingredientes como saborizantes, edulcorantes y colorantes, entre otros, y que contiene al menos 85% de leche apta para consumo humano.

La Norma diferencia a la leche de otros productos que pueden contener elementos propios de la leche, pero no satisfacen los requisitos para ser catalogados como tal, éstos son:

- 1) Fórmula láctea: El producto elaborado a partir de ingredientes propios de la leche, tales como caseína, grasa, lactosuero, agua para uso y consumo humano, con un mínimo de 22 g/L de proteína de la leche y, de ésta, el 70% de

caseína, pudiendo contener otras grasas comestibles en las cantidades necesarias para ajustarlo a las especificaciones establecidas

- 2) Producto lácteo combinado: El producto elaborado a partir de sólidos lácteos y otros ingredientes, el cual debe contener como mínima 15 g/L de proteína propia de la leche y, de ésta, el 70% de caseína, además de cumplir con las especificaciones establecidas.

En cuanto a la proporción de sólidos grasos y no grasos la leche se clasifica en *entera*, *parcialmente descremada* y *descremada*. En el caso de la leche pasteurizada o ultrapasteurizada deberá cumplir con las siguientes especificaciones de composición:

Cuadro 1.3

Especificaciones de composición de la leche

| Especificaciones | Entera | Parcialmente descremada | Descremada |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| Grasa Butírica g/L | 30 mínimo | 28 máximo 6 mínimo | 5 máximo |
| Lactosa g/L | 43 mínimo | 43 mínimo | 43 mínimo |
| Caseína g/L | 50 máximo 21 mínimo | 50 máximo 21 mínimo | 50 máximo 21 mínimo |
| Proteínas propias de la leche g/L | 30 mínimo | 30 mínimo | 30 mínimo |
| Sólidos no grasos de la leche | 83% mínimo | 83% mínimo | 83% mínimo |

Las leches que contengan entre 16 a 18 g/L de grasa butírica podrán denominarse *leche semidescremada*, siempre y cuando cumplan con todas las demás especificaciones de la leche parcialmente descremada.

La *leche deshidratada* deberá tener un máximo de humedad del 4%, 23.8% mínimo de caseína y 34% mínimo de proteínas propias de la leche. La *leche deshidratada entera* deberá tener un mínimo de 26% de grasa butírica; la *parcialmente descremada* un mínimo de 1,5% y ser inferior al 26%, y la *descremada* debe contener un máximo de 1.5%. La leche en polvo que contenga

entre el 12 y el 14% de grasa butírica podrá denominarse *semidescremada* si cumple con las demás especificaciones requeridas.

La *NOM-184-SSA1-2000. Leche para Consumo Humano. Especificaciones Sanitarias* establece que la leche líquida cuyo contenido de grasa butírica sea menor ó igual a 16g/L, que contengan grasa vegetal y las leches deshidratadas cuyo contenido de grasa sea menor ó igual a 13% se deben adicionar con vitamina A de tal manera que el producto listo para su consumo contenga como mínimo 670 µg equivalentes de retinol. La norma anterior indicaba la necesidad de adicionar estos tipos de leche también con Vitamina D, siguiendo prescripciones de otros países cuya población tiene menos exposición solar; tal disposición se omite en la Norma reciente.

3. LECHE DE VACA Y LECHE HUMANA

3.1 Ventajas e inconvenientes del consumo de leche de vaca

La leche de vaca constituye el mejor aporte de calcio, proteínas y otros nutrimentos necesarios para la formación tejidos [21]. Durante la infancia se aconseja tomar leche entera, ya que conserva la energía y las vitaminas A y D ligadas a la grasa.

En la edad adulta también es importante mantener un consumo adecuado, con el fin de favorecer la conservación de la masa ósea, contribuyendo así a prevenir la desmineralización de los huesos, causa frecuente de osteoporosis y fracturas. Este efecto cobra aún más importancia en las mujeres durante las etapas de adolescencia, embarazo, lactancia y menopausia [22-25].

La grasa de la leche resulta fácil de digerir, ya que se encuentra en forma de pequeños glóbulos rodeados de una fina capa protectora. Sin embargo, dado el

contenido calórico de la leche entera, personas con sobrepeso, obesidad y alteraciones de lípidos en sangre (hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia), pueden optar por la leche semidescremada o descremada, con menor cantidad de grasa y, en consecuencia, también con menor contenido de calorías y colesterol.

La leche contiene además triptofano, un aminoácido (componente de las proteínas) que estimula la producción de serotonina, un neurotransmisor que produce en el organismo efectos sedantes e inductores del sueño. Por este motivo, se recomienda el consumo de leche antes de acostarse para ayudar a combatir el insomnio y los estados de ansiedad [26].

A pesar de su indiscutible valor como alimento los expertos recomiendan actualmente integrarla a la alimentación infantil hasta después del primer año de vida, dado que la composición de la leche humana tiene importantes diferencias respecto a la vacuna [27]. En este sentido es interesante conocer las principales diferencias de estos dos tipos de leche.

3.2 Diferencias entre la leche humana y de vaca

Al igual que la leche de vaca sus principales componentes son agua, proteínas, grasa, lactosa, vitaminas y minerales. Todos estos nutrimentos varían según el estado de nutrición de la madre. Sin embargo, aun con estos intervalos de variación ambas leches presentan diferencias importantes que tiene que ver con la naturaleza filogenética de ambas especies, los procesos digestivos y metabólicos, la composición corporal y el desarrollo de un sistema nervioso de alta complejidad en el ser humano. En el siguiente cuadro se muestran la comparación nutrimental de ambas leches.

Cuadro 1.3

Composición Nutricional de la Leche Humana y de Vaca

| Nutriente | Unidad | Leche Humana | Leche de Vaca |
|----------------------------------|--------|--------------|---------------|
| Energía y Macronutrientes | | | |
| Proteína | g | 1.03 | 3.29 |
| Lípidos | g | 4.38 | 3.34 |
| Hidratos de Carbono | g | 6.89 | 4.66 |
| Energía | kJ | 291.0 | 257.00 |
| Energía | kcal | 69.56 | 61.44 |
| Agua | g | 87.50 | 87.99 |
| Minerales | | | |
| Calcio, Ca | mg | 32.20 | 119.40 |
| Magnesio, Mg | mg | 3.40 | 13.44 |
| Fósforo, P | mg | 13.70 | 93.40 |
| Potasio, K | mg | 51.20 | 151.50 |
| Sodio, Na | mg | 16.90 | 49.00 |
| Hierro, Fe | mg | 0.03 | 0.05 |
| Zinc, Zn | mg | 0.17 | 0.38 |
| Cobre, Cu | mg | 0.05 | 0.01 |
| Manganeso, Mn | mg | 0.03 | 0.00 |
| Selenio, Se | mcg | 1.80 | 2.00 |
| Vitaminas | | | |
| Vitamina A, RE | mcg_RE | 64.00 | 31.00 |
| Vitamina E | mg_ATE | 0.90 | 0.10 |
| Vitamina C, ácido ascórbico | mg | 5.00 | 0.94 |
| Tiamina | mg | 0.01 | 0.04 |
| Riboflavina | mg | 0.04 | 0.16 |
| Niacina | mg | 0.18 | 0.08 |
| Acido Pantoténico | mg | 0.22 | 0.31 |
| Vitamina B-6, piridoxina | mg | 0.01 | 0.04 |
| Folato | mcg | 5.20 | 5.00 |
| Vitamina B-12 cobalamina | mcg | 0.05 | 0.36 |

Continúa

Composición Nutricional de la Leche Humana y de Vaca.
(continuación)

| Nutrimiento | Unidad | Leche Humana | Leche de Vaca |
|-----------------------------------|--------|--------------|---------------|
| Aminoácidos | | | |
| Triptofano | g | 0.02 | 0.05 |
| Treonina | g | 0.05 | 0.15 |
| Isoleucina | g | 0.06 | 0.20 |
| Leucina | g | 0.09 | 0.32 |
| Lisina | g | 0.07 | 0.26 |
| Metionina | g | 0.02 | 0.08 |
| Cisteína | g | 0.02 | 0.03 |
| Fenilalanina | g | 0.05 | 0.16 |
| Tirosina | g | 0.05 | 0.16 |
| Valina | g | 0.06 | 0.22 |
| Arginina | g | 0.04 | 0.12 |
| Histidina | g | 0.02 | 0.09 |
| Alanina | g | 0.04 | 0.11 |
| Acido Aspártico | g | 0.08 | 0.25 |
| Acido Glutámico | g | 0.17 | 0.69 |
| Glicina | g | 0.03 | 0.07 |
| Prolina | g | 0.08 | 0.32 |
| Serina | g | 0.04 | 0.18 |
| Colesterol y Ácidos Grasos | | | |
| Colesterol | mg | 13.90 | 13.60 |
| Ácidos Grasos saturados | g | 2.01 | 2.08 |
| 4:0 Butírico | g | 0.00 | 0.11 |
| 12:0 Láurico | g | 0.26 | 0.09 |
| 14:0 Mirístico | g | 0.32 | 0.34 |
| 16:0 Palmítico | g | 0.92 | 0.88 |
| 18:0 Esteárico | g | 0.29 | 0.41 |
| 18:1 Oléico | g | 1.48 | 0.84 |
| 18:2 Linoléico | g | 0.37 | 0.08 |
| 18:3 Linolénico | G | 0.05 | 0.05 |
| 20:4 Araquidónico | G | 0.03 | 0.00 |
| 16:1 Palmitoléico | G | 0.13 | 0.08 |
| Monoinsaturados | G | 1.66 | 0.96 |
| Poliinsaturados | G | 0.50 | 0.12 |

Fuente: DRI 1998, 1999, 2000 y 2001

La proporción de sólidos y agua en ambas leches es prácticamente la misma, sin embargo hay importantes diferencias en cuanto a la proporción y composición de los hidratos de carbono, proteínas y lípidos.

3.2.1 Hidratos de Carbono

La lactosa en la leche humana es más abundante (6.9 gramos por litro) que en la leche de vaca (4,7 gramos por litro). La importancia de una elevada presencia de lactosa en la leche humana es doble. Por un lado, es muy probable que constituya un factor positivo para el desarrollo de una flora intestinal más favorable para el organismo humano. Por otro lado, la galactosa es esencial para la síntesis de los cerebrósidos, sustancias complejas que forman parte de importantes estructuras del sistema nervioso [28].

3.2.2 Proteínas

Las proteínas de la leche humana son de dos clases específicas: lactoalbúmina y caseína. La leche humana tiene menos del 30% del contenido proteínico de la leche de vaca (1.1 vs 3.3. g/100 ml). La proporción entre proteínas del suero y caseína en la leche humana es de 60:40, mientras que la de la leche de vaca es de 20:80 [2].

Las proteínas de la leche de vaca, ya sean del suero o caseína, son estructural y cuantitativamente diferentes de las proteínas de la leche humana y pueden generar respuestas antigénicas sobre todo al ser consumidas por niños menores de un año, dando lugar a problemas de alergias e incluso de autoinmunidad [29].

La leche humana es rica en aminoácidos libres, cistina y taurina, éste último necesario para la conjugación de sales biliares y con un importante papel como neurotransmisor y neuromodulador del sistema nervioso central [26].

3.2.3 Lactoferrina

En la especie humana, uno de los componentes de la leche que participan en la protección del recién nacido frente a los microorganismos es la proteína llamada lactoferrina. Esta proteína tiene como propiedad principal la de unir fuertemente el hierro, que es el que le da su color característico. En condiciones fisiológicas, tiene

muy poco hierro unido, y es capaz de fijar el que se encuentra en el medio, de tal forma que los microorganismos no disponen de él para su proliferación. En investigaciones recientes se ha visto además que la lactoferrina también puede tener un efecto bactericida al interaccionar con la pared de los microorganismos, desestabilizándola y causando su muerte. A través de estos dos mecanismos, y quizá de algún otro, la lactoferrina puede desempeñar un papel esencial en la protección del recién nacido frente a infecciones gastrointestinales [30].

La lactoferrina se encuentra en el calostro humano en concentraciones especialmente elevadas, y aunque sus niveles descienden en los primeros días, mantiene su presencia a lo largo de toda la lactación. En la vaca, esta proteína es también abundante en el calostro, pero su concentración en la leche madura es muy baja, alrededor de la décima parte de la que se encuentra en la leche humana [30, 31].

3.2.4 Inmunoglobulinas

Las inmunoglobulinas, también conocidas con el nombre de anticuerpos, son proteínas capaces de reconocer y unirse específicamente a las estructuras contra las que están dirigidas (los antígenos) permitiendo su reconocimiento y facilitando su destrucción por el conjunto del sistema inmune. Estas proteínas se producen como una reacción frente a macromoléculas extrañas al propio organismo, siendo especialmente importantes, por su efecto protector, las que reconocen a aquellas estructuras que forman parte de las membranas de los microorganismos.

Las inmunoglobulinas se encuentran en una elevada proporción en el calostro, y en pequeña cantidad en la leche, y proceden de la sangre o son sintetizadas en la propia glándula mamaria. Aunque su papel protector es siempre importante, su forma básica de actuación difiere en función de la especie animal de que se trate [32].

3.2.5 Lisozima

Muchas bacterias tienen sus paredes formadas en gran parte por polisacáridos complejos. La leche humana, (pero no la de vaca), contiene una proteína de pequeño tamaño, la lisozima, capaz de romper los polisacáridos de estas paredes y destruir así a las bacterias. Esta proteína se encuentra en mayor concentración en los primeros días de la lactancia y es consecuentemente más activa en este periodo que en etapas más avanzadas de la lactación. La lisozima es capaz de actuar de una forma general sobre el sistema inmune, potenciando la acción de los leucocitos. Además, cuando se encuentra junto con la lactoferrina, ambas proteínas potencian mutuamente su actividad frente a los microorganismos [30].

3.2.6 Grasas

En cuanto respecta a las grasas, no existe en términos cuantitativos gran diferencia entre la leche de vaca y la leche humana. En efecto, el contenido graso equivale a 3,8 gramos en la leche humana y a 3,7 gramos en la leche de vaca. No obstante, sí existen diferencias en cuanto a la composición cualitativa. La más importante de ellas consiste en la presencia en la leche humana de una cantidad de ácido linoléico mucho más elevada que en la leche de vaca (370 vs 80 mg/dL). El ácido linoléico debe estar presente, ya que el niño no es capaz de sintetizarlo, y cumple importantes funciones en el metabolismo [33].

Las grasas de leche materna son glicéridos de ácido oleico, linoléico, palmítico y esteárico, predominando el primero de estos (40%). La leche de vaca contiene glicéridos de ácidos de la serie palmítica, mirística, cáprica, caprónica, caproica, láurica y butírica. En menor proporción se encuentran los ácidos grasos oleico y linoléico, que son los más digeribles.

La leche humana es rica en ácidos grasos esenciales, especialmente linoléico y araquínico, los cuales participan en forma crucial en el desarrollo del sistema nervioso central humano [34].

3.2.7 Vitaminas y Minerales

La leche materna suele presentar un contenido mayor de vitamina A, E, C, y niacina que la de vaca, mientras que sucede lo contrario con la tiamina, la riboflavina, la piridoxina y la cobalamina

En cuanto a los minerales la leche de vaca posee un contenido mucho más alto que la humana. Así por ejemplo, el contenido de sodio y potasio es tres veces mayor en la leche de vaca, y el de calcio y fósforo es cuatro y siete veces más elevado, respectivamente. Esta mayor carga de solutos de la leche de vaca puede llegar a ocasionar problemas de osmolaridad y desequilibrio hidroelectrolítico cuando se introduce la leche de vaca durante los primeros seis meses de vida.

La alta biodisponibilidad del hierro de la leche humana es el resultado de una serie de complejas interacciones entre los componentes de la leche materna y el organismo del niño, de tal manera que más del 70% del hierro de la leche materna se absorbe, comparado con el 30% en la leche de vaca [35].

4. LA LECHE Y EL CRECIMIENTO INFANTIL

4.1 LACTANTE

Durante el primer año de vida el crecimiento corporal y el desarrollo neurobiológico de los infantes dependen, además de su condición al nacer, de la alimentación que se les proporcione, de los cuidados que se les brinden y de la estimulación que reciba de quienes son responsables de su crianza. Los dos primeros años de vida, se caracterizan por un rápido crecimiento y desarrollo físico y social, es un periodo en el que ocurren muchos cambios en los que la alimentación y la ingesta de nutrientes se vuelven importantes para lograr un crecimiento adecuado. Los lactantes sanos, bien nutridos, tienen la energía para responder y aprender de los estímulos en su medio y para interactuar con quienes los rodean.

La alimentación del niño juega un papel de primordial importancia en su crecimiento y desarrollo. La leche materna constituye por sí sola el mejor alimento posible para un lactante durante los primeros cuatro a seis meses de la vida, ver cuadro 1.X.

El niño a partir del cuarto al sexto mes, necesita otros alimentos además de la leche materna para satisfacer adecuadamente sus necesidades [36, 37]. Los niños menores de tres años deben alimentarse de cinco a seis veces al día, ya que el estómago del niño es mucho más pequeño que el de una persona adulta, y como requiere de un mayor aporte energético es necesario alimentarlo con frecuencia, además de enriquecer la papilla de frutas y verduras.

Un lactante promedio durante los primeros seis meses de vida no necesita recibir ningún otro alimento ni líquidos aparte de la leche materna para tener un desarrollo adecuado [38]. La leche materna ayuda a proteger al lactante contra la diarrea y otras infecciones comunes durante los primeros meses de vida, en los que está expuesto a mayores riesgos [39-41]. La leche materna es el mejor alimento que puede recibir un niño. La lactancia materna debe prolongarse si es posible hasta entrado el segundo año de vida.

Especialistas y organismos internacionales consideran que la utilización de leche entera en la alimentación de los niños menores de un año no es conveniente debido a la concentración elevada de proteínas, grasas saturadas, y baja concentración de hidratos de carbono específicamente de lactosa [42-45]. Cuando se utiliza la leche de vaca es conveniente agregar azúcar para reconstituir el aporte calórico, la concentración de calcio y fósforo no está en la misma relación que la de la leche materna (1.3:1 vs 2.3:1), es importante mencionar que existe el riesgo potencial de hipocalcemia, además que no proporciona las cantidades apropiadas de vitaminas y oligoelementos y algunos tipos de grasa.

Cuadro 1.X.

Ventajas Nutricionales de la Leche Humana frente a la Leche de Vaca

- Menos proteínas pero mejor cociente albúmina/caseína.
- Predomina la alfa-lactoalbúmina (en la de vaca la beta-lactoalbúmina, muy alergénica).
- Cantidad similar de grasas pero más ácidos grasos poliinsaturados, de cadena larga, linoleico y colesterol.
- Más lactosa, mejorando la absorción del calcio y promoviendo el desarrollo de la flora lactobacilar.
- Menos minerales (menor carga renal de solutos).
- Menos calcio y fósforo pero mejor relación Ca/P y mejor absorción.
- Menos hierro pero mucha mejor biodisponibilidad.
- Vitamina con relación a la dieta materna, pasando a la leche (en la de vaca se pierden al manipularla).
- Presencia de muchas sustancias de importancia nutricional: cisteína (precursor de taurina), triptofano, lipasa, amilasa, proteasa.
- Presencia de otras sustancias de importancia inmunitaria: inmunoglobulinas (en especial IgA secretora), lactoferrina, lisozima...

Fuente: Bosch, P. J. Promoción de la Lactancia Materna y Supervisión de la alimentación del primer año. 2001

4.1.1 Función digestiva en el lactante

La digestión de los alimentos se realiza por medio de enzimas, el ser humano desde que nace tiene la capacidad de hidrolizar disacáridos. La absorción de proteínas se realiza por medio de enzimas responsables de su hidrólisis las cuales están presentes desde el nacimiento, incluso en los niños prematuros, si bien la actividad de las enzimas digestivas no se desarrolla plenamente sino a partir de los cuatro meses. Se ha observado que la absorción de lípidos es deficiente en los primeros meses de vida [46].

La pared intestinal de los recién nacidos es excesivamente permeable lo cual permite el paso de macromoléculas incluyendo hormonas y proteínas al torrente circulatorio. Se ha observado que estas moléculas son capaces de originar reacciones alérgicas a determinados alimentos, siendo las más frecuentes

aquellas que se presentan con la albúmina de la leche de vaca y la avidina de la clara del huevo; esta permeabilidad se prolonga hasta después de los 6 meses. En caso de que se utilice la leche de vaca es necesario que se realice un seguimiento estrecho del estado de salud y nutrición del niño [3].

4.1.2 Indicaciones para la sustitución de la lactancia materna

La Academia Mexicana de Pediatría recomienda limitar las indicaciones médicas de sustitución de la lactancia materna a dos grupos de padecimientos:

- 1) Enfermedades infecciosas como: listeriosis neonatal, hepatitis B materna, SIDA, varicela, tosferina, tuberculosis activa y lesiones herpéticas o-sifilíticas en el pecho materno.
- 2) Precaución extrema en enfermedades metabólicas, toxemia, uso de drogas, tirotoxicosis materna con tratamiento antitiroideo.

4.1.3 Uso de leche de vaca en lactantes

- a. La edad apropiada para dar leche entera de vaca, líquida, pasteurizada o "bronca" permanece en controversia, aunque es indudable que no debiera administrarse a niños menores de 6 meses, y que es aconsejable diferir su uso hasta los doce meses de edad en niños que reciben lactancia materna
- b. El consumo excesivo de leche entera de vaca se ha asociado con anemia por deficiencia de hierro. Ambos, la concentración y la biodisponibilidad de hierro son bajas en la leche de vaca.
- c. Algunos lactantes presentan sangrado oculto por el tracto gastrointestinal.
- d. Existe una elevada concentración de proteínas y carga renal de solutos [6].
- e. Hay inadecuación en la concentración y proporción de Calcio/Fosfato.
- f. La administración precoz de leche de vaca aumenta en gran medida el riesgo de alergia a las proteínas de la leche, incluyendo autoinmunidad cruzada con la insulina, lo que puede ocasionar en personas susceptibles la aparición de diabetes mellitus tipo I [47].

4.1.4 Periodos de alimentación infantil

La alimentación infantil se lleva a cabo en las siguientes tres etapas que se sobreponen [48]:

1. El periodo de lactancia exclusiva durante el cual la única fuente de nutrimentos es la leche materna o una fórmula adecuada.
2. Un periodo transicional, durante el cual se introducen alimentos preparados especialmente además de la leche materna o de la fórmula.
3. Un periodo de integración a la alimentación familiar durante el cual la mayoría de los nutrimentos provienen de los alimentos disponibles en la mesa familiar.

La leche materna es una fuente óptima de nutrimentos y las fórmulas infantiles son una alternativa aceptable. Los niños alimentados con fórmula se enfrentan a "proteínas extrañas" aunque el 98% evolucionan bastante bien. Los riñones del niño pequeño no están lo suficientemente maduros para manejar grandes cargas osmolares, de proteínas y electrolitos [49].

Durante el periodo transicional el niño se puede sentar, se desarrollan capacidades y la coordinación necesaria para reconocer una cuchara, masticar o deglutir alimentos sólidos y el niño puede apreciar la variedad en el sabor y el color de los alimentos.

La capacidad para digerir y absorber proteínas, grasas e hidratos de carbono, está virtualmente madura y la capacidad de concentración renal en la mayoría de los niños permite la excreción de cargas osmolares sin pérdida excesiva de agua.

Con el inicio del periodo integración a la alimentación familiar, los mecanismos fisiológicos han madurado casi a la eficiencia de la edad adulta [50]. En esta etapa los alimentos de la mesa sólo requieren modificaciones mínimas, como cortarlos en porciones pequeñas y se establece la capacidad del gusto y de las preferencias.

El periodo de la lactancia dura de 4 a 6 meses, la edad habitual en que se duplica el peso al nacimiento y este va seguido por el periodo transicional. En este momento la leche materna ya no es suficiente para proporcionar todos los nutrimentos necesarios para el niño [38].

De los 4 a los 5 meses de edad, el reflejo de expulsión de leche de la lactancia temprana ha desaparecido y se inicia la capacidad de deglución de los alimentos sólidos. De los 5 a los 6 meses de edad el niño puede indicar si desea alimento abriendo la boca e inclinándose hacia adelante e indicar desinterés o saciedad inclinándose hacia atrás y volteándose. Hasta que el niño pierde el reflejo de expulsión, es difícil dar los suplementos de comida sólida con la cuchara. Sin embargo, la falla en ofrecer alimentos suplementarios a los 6 meses, puede ocasionar dificultad para que sean aceptados más tarde.

El inicio del periodo de integración a la alimentación familiar está determinado en gran parte por preferencia individual, pero por lo general comienza después de los 10 meses de edad.

Una ingestión adecuada de leche materna o de una fórmula comercial proporciona todos los requerimientos nutricionales conocidos para los niños durante los primeros 6 meses de vida, con la posible excepción de vitamina D en niños alimentados al seno que tienen piel obscura o falta de exposición al sol. Se piensa que si existe una libre disponibilidad de alimentos y se excluyen factores psicológicos adversos, los lactantes o preescolares podrán cubrir los requerimientos de energía con precisión a pesar de que el consumo de alimentos sea variable en cada comida [51].

4.1.4.1 Ablactación

La lactancia materna es la forma de nutrición natural del lactante y sus ventajas nutritivas, inmunitarias y psicológicas son conocidas. La leche materna es el alimento óptimo para el lactante y su composición es la ideal para el mejor

crecimiento, desarrollo y maduración durante los primeros 4-6 meses de vida. Las experiencias de programas aplicados en comunidad que han obtenido una reducción en las tasas de desnutrición se han concentrado en la mejora de la alimentación del recién nacido y de manera particular en la protección, fomento y apoyo de la alimentación al seno materno [52].

La alimentación al seno materno como alimentación exclusiva durante los primeros cuatro a seis meses de vida, complementando luego con alimentos sanos y de alta calidad hasta el segundo año de vida, brinda a los niños la nutrición más completa y los protege de infecciones.

La introducción de los alimentos complementarios es un paso vital y no significa que deba interrumpirse la lactancia al seno materno. La ablactación es un proceso gradual durante el cual los pequeños aprenden a conocer los sabores de las comidas.

Durante el periodo en que recibe alimentación complementaria, de los 6 a los 18 meses de edad, el niño debe ser alimentado con frecuencia, por lo menos cuatro veces por día, y debe ingerir alimentos que además de ser ricos en energía y en elementos nutritivos, sean de fácil digestión [52].

4.1.4.2 Referencias dietéticas

Ya se mencionó que esta etapa es importante debido al acelerado crecimiento, diferenciación y especialización de los órganos del lactante, por esta razón es importante que los requerimientos de nutrimentos se cubran con el fin de evitar cualquier deficiencia y que esto provoque problemas en etapas posteriores de la vida.

- Por el crecimiento acelerado que caracteriza esta etapa de la vida, las necesidades de nutrimentos son mayores en proporción al peso y la talla del niño que en los siguientes años de vida.

- Si los niños son lactados al pecho y la producción de leche materna es suficiente (lo que se refleja en un adecuado crecimiento con una buena ganancia de peso y talla), se recomienda la leche materna como alimento exclusivo hasta los cuatro meses.
- Los requerimientos de agua también varían con la edad. Estos requerimientos se cumplen con un consumo adecuado de líquidos y alimentos [38, 53].

Con la lactancia al seno materno se satisfacen hasta los cuatro meses de edad tanto las demandas de energía y macro nutrientes, como de agua, de nutrientes inorgánicos y de vitaminas [54].

Las necesidades de nutrientes de los lactantes reflejan las velocidades de crecimiento, la energía gastada en la actividad, las necesidades metabólicas basales y la interacción de los nutrientes consumidos. Los estudios de balance definen los niveles mínimos aceptables de la ingesta de unos cuantos nutrientes, pero para la mayoría de los nutrientes los consumos sugeridos se extrapolan de los observados en lactantes con crecimiento normal [55, 56].

Cuadro 1.4

Requerimientos diarios recomendados para niños, del nacimiento a los 3 años de edad

| Nutriente | Edad (años) | | |
|-------------------|-------------|-----------|----------|
| | 0.0 - 0.5 | 0.5 - 1.0 | 1 - 3 |
| Energía (kcal) | kg x 108 | kg x 98 | kg x 102 |
| Proteína (g) | kg x 2.2 | kg x 1.6 | kg x 1.2 |
| Vitamina A (ug) | 400 | 500 | 360 |
| Vitamina D (ug) | 5 | 5 | 5 |
| Vitamina E (ug) | 4 | 5 | 6 |
| Vitamina K (ug) | 2 | 2.5 | 30 |
| Vitamina C (mg) | 40 | 50 | 15 |
| Tiamina (mg) | 0.2 | 0.3 | 0.5 |
| Riboflavina (mg) | 0.3 | 0.4 | 1.5 |
| Niacina (mg) | 2 | 4 | 6 |
| Vitamina B6 (mg) | 0.1 | 0.3 | 1.5 |
| Ac. fólico (ug) | 65 | 80 | 150 |
| Vitamina B12 (ug) | 0.4 | 0.5 | 1.9 |
| Calcio (mg) | 200 | 270 | 500 |
| Fósforo (mg) | 100 | 275 | 460 |
| Magnesio (mg) | 30 | 75 | 80 |
| Hierro (mg) | 0.27 | 11 | 7 |
| Cinc (mg) | 2 | 3 | 3 |
| Yodo (ug) | 110 | 130 | 90 |
| Selenio (ug) | 15 | 20 | 20 |

Fuente: RDA 1989, DRI 1988, 1999, 2000, 2001

4.2 PREESCOLAR

4.2.1 Crecimiento

En la etapa preescolar los incrementos de peso y talla se desaceleran en forma gradual hasta hacerse asintóticos de los cuatro a los seis años. En contraste, el área muscular del brazo aumenta moderada pero ininterrumpidamente, de los 18 meses a los 6 años; después no varía hasta los nueve años de edad. En el área grasa, los incrementos son mayores en las niñas que en los niños, pero a los 4 1/2 años se igualan para descender hasta valores negativos entre los cinco y seis años [57].

Estos cambios de velocidad en el crecimiento y la composición corporal modifican la silueta y las necesidades nutricionales. A partir del segundo año, los requerimientos de energía y proteínas decrecen en forma relativa pero concomitante a los siguientes hechos:

- a. Disminución de los requerimientos metabólicos.
- b. Disminución en el efecto térmico de los alimentos, originada por el balance positivo de nitrógeno.
- c. Disminución en el crecimiento "verdadero"; pero esto es en los incrementos, no en el tamaño.
- d. Peculiaridades propias del nivel de desarrollo psicosocial que corresponde a la edad preescolar [58].

Con frecuencia estos hechos hacen suponer anorexia, lo que en realidad no suele ser el caso. Durante esta edad no hay diferencias significativas en las necesidades alimentarias en uno u otro sexo.

4.2.2 Características de la alimentación

Desde el destete el niño debe tener una dieta variada y acorde a sus necesidades de nutrimentos, lo cual determina la etapa a que ha llegado en su desarrollo físico y psicosocial.

La alimentación desempeña un papel muy importante durante la edad preescolar, se inicia posterior al primer brote de crecimiento y comprende de los 12 a los 72 meses de edad (1 a 6 años). Durante esta edad se inculcan y fomentan los hábitos de alimentación e higiene.

Un niño deja de ser "lactante" cuando:

- 1) Se ha incorporado a la dieta general de la familia.
- 2) Tiene ya los ocho incisivos suficientes para "cortar" cierto tipo de alimentos sólidos.
- 3) Puede distinguir lo dulce de lo amargo, lo salado de lo agrio.
- 4) Puede usar el pulgar en forma oponente, con lo que es capaz de iniciar el aprendizaje del uso de la cuchara o la tortilla [53].

Durante la segunda etapa preescolar 36 a 72 meses de edad el niño puede tomar sus alimentos sin ayuda de los adultos.

La alimentación entre los dos y cinco años debe diferir fundamentalmente de la que se ofrece al escolar y a un adulto, con la diferencia de que hay que prestar especial atención en lo siguiente:

- 1) Proporcionarle proteínas de alto valor biológico que desafortunadamente cuestan más. A esta edad se recomienda que el niño ingiera medio litro de leche por día, también debe estar presente en su alimentación el huevo.
- 2) Los alimentos que se le ofrezcan habrán de ser de preparación sencilla, cocidos o asados y con poca sal.
- 3) El horario y tiempo que se dedique a las comidas, estará relacionado con el volumen y peso de la comida, que no debe exceder de 240 gramos; por lo que el preescolar debe tomar cuatro a cinco comidas al día, por lo menos las tres normales y un pequeño refrigerio a media mañana.
- 4) Los horarios del preescolar se deben incorporar a la alimentación familiar. En el niño de 4 años o más se debe considerar su asistencia al jardín de niños, en donde

se le puede ofrecer un pequeño refrigerio a media mañana. La rigidez absoluta en los horarios de alimentación es perjudicial [59].

La alimentación del preescolar deberá ser apropiada en valor nutritivo y en consistencia, como el ingreso calórico es limitado, el niño no debe ingerir calorías que no aporten cantidades iguales de otros nutrimentos.

Se debe dar al niño alimentos ricos en proteínas, para ayudar a su crecimiento como son: la leche, huevo, queso, carne sin grasa ejemplo: pollo, pescado, algunos cortes de carne de res como bistec o carne deshebrada, que son de fácil masticación.

Las proteínas de origen animal deben cubrir el 10% de la energía [60]. Hay datos que revelan que el exceso, aún a esta edad, puede ser malo, por lo tanto, se debe desalentar el exceso de leche (no más de un litro), el de huevo (no más de dos al día), el de carne (no más de dos raciones). Durante esta edad es común que se combinen los alimentos que contienen proteínas animales como la leche con huevo o la carne con queso entre otros, lo cual no es recomendable, porque se ha visto que más tarde se relacionan con problemas como la obesidad y la aterosclerosis [61].

Se debe tratar de proporcionar suficientes frutas y verduras con el propósito de asegurar una provisión razonable de fibra dietética, minerales y vitaminas.

También conviene incluir alimentos que le proporcionen energía como son: pan, tortillas, galletas, pastas, arroz, atoles, además algunas leguminosas como el frijol, la lenteja y las habas. De igual forma los niños deben tomar suficientes líquidos, para evitar deshidratación.

Durante los primeros años de edad no se debe limitar la cantidad de alimentos que contienen grasa (saturada o insaturada) o colesterol. A partir del 5to. año se debe restringir la cantidad de grasas a un máximo de 30% de la energía dietética diaria derivada de cualquier tipo de grasa, incluyendo un máximo de 10% de la energía

derivada de ácidos grasos saturados. La alimentación en esta etapa deberá seguir los lineamientos generales de alimentación, por lo que es importante conocerlos [45, 62].

4.2.3 Referencias dietéticas

Las referencias dietéticas actualmente se definen como los requerimientos para prevenir cualquier deficiencia y además proveer protección contra enfermedades crónicas.

Las nuevas recomendaciones difieren de las anteriores por las siguientes razones:

1. Existen datos sobre inocuidad y eficacia en la reducción del riesgo de enfermedades crónico degenerativas, estos datos se incluyen dentro de la formulación de la referencia así como la cantidad necesaria para cubrir cualquier deficiencia.
2. Se han establecido los niveles altos de ingestión en los que puede haber efectos tóxicos.
3. Se han incluido diversas sustancias que tradicionalmente no se incluyen como nutrimentos y, con la evidencia científica actual, se ha estimado que producen efectos benéficos en la salud [55, 56].

Hasta el momento no han estado disponibles a la consulta las nuevas referencias para energía, hidratos de carbono, lípidos y proteínas; por lo que continuaremos utilizando la RDA 1989 para estos nutrimentos.

En el cuadro 1.5 se muestran las recomendaciones de nutrimentos para niños en edad de 4 a 8 años.

Cuadro 1.5

Requerimientos diarios recomendados para *niños* de 4 a 8 años de edad

| Nutriente | Edad de 4-8 años |
|-------------------|------------------|
| Energía (kcal) | 1900 |
| Proteína (g) | 26 |
| Vitamina A (ug) | 400 |
| Vitamina D (ug) | 5 |
| Vitamina E (ug) | 7 |
| Vitamina K (ug) | 55 |
| Vitamina C (mg) | 25 |
| Tiamina (mg) | 0.6 |
| Riboflavina (mg) | 0.6 |
| Niacina (mg) | 8 |
| Vitamina B6 (mg) | 0.6 |
| Ac. fólico (ug) | 200 |
| Vitamina B12 (ug) | 1.2 |
| Calcio (mg) | 800 |
| Fósforo (mg) | 500 |
| Magnesio (mg) | 190 |
| Hierro (mg) | 10 |
| Cinc (mg) | 5 |
| Yodo (ug) | 90 |
| Selenio (ug) | 30 |

Fuente: RDA 1989, DRI 1988, 1999, 2000, 2001

4.3 ESCOLAR

En los niños y en los jóvenes se agrega un elemento importante: las necesidades biológicas *del crecimiento*. En otras palabras, la materia prima y la energía indispensables para construir las partes del cuerpo que están en etapa de crecimiento y maduración.

El plan alimentario básico es el mismo para el escolar y para el preescolar, salvo que la magnitud de las raciones aumenta hasta que es igual o mayor que la ración media del adulto.

Los patrones alimentarios del escolar varían según lo que le proporciona la escuela y en la medida en que esos servicios son utilizados para toda la familia. El almuerzo del niño que asiste a la escuela es una comida importante.

4.3.1 Referencias dietéticas

La etapa escolar se caracteriza por una menor velocidad en el crecimiento en general, sin embargo es necesario destacar que este periodo antecede a otra etapa de crecimiento acelerado: la adolescencia, que inicia con la pubertad. Es importante que los requerimientos en esta etapa se cubran de manera adecuada puesto que el estado de nutrición que tenga ahora dependerá que el crecimiento acelerado de la adolescencia no se vea mermado [63, 64].

El comienzo de la pubertad, que va asociada con aumento del ritmo de crecimiento, cambios en la composición corporal, en la actividad física y comienzo de la menstruación en niñas, afecta a las necesidades nutricionales a lo largo de toda la adolescencia. El aumento de los ritmos de crecimiento en mujeres tiene lugar entre los 10 y los 12 años y, en hombres, un par de años antes [65]. El crecimiento va acompañado de un mayor aumento en la proporción de grasa en las muchachas que en los muchachos y en éstos de un mayor aumento en la proporción de tejido no graso y del volumen sanguíneo. El calcio total corporal muestra una relación hombre/mujer semejante al de la masa no grasa [66].

Los requerimientos nutricionales (Cuadro 1.6) deben adaptarse a estos cambios corporales y metabólicos que tienen lugar en los adolescentes, por lo que debe insistírseles el seguimiento de las recomendaciones nutricionales establecidas por expertos [67, 68].

Cuadro 1.6

**Requerimientos diarios recomendados para niños de
9 a 13 años de edad**

| Nutrimento | Edad de 9 a 13 años | |
|-------------------|---------------------|-------|
| | Niños | Niñas |
| Energía (kcal) | 2250 | 2100 |
| Proteína (g) | 36,5 | 37 |
| Vitamina A (ug) | 600 | 600 |
| Vitamina D (ug) | 5 | 5 |
| Vitamina E (ug) | 11 | 11 |
| Vitamina K (ug) | 60 | 60 |
| Vitamina C (mg) | 45 | 45 |
| Tiamina (mg) | 0,9 | 0,9 |
| Riboflavina (mg) | 0,9 | 0,9 |
| Niacina (mg) | 12 | 12 |
| Vitamina B6 (mg) | 1 | 1 |
| Ac. fólico (ug) | 30 | 300 |
| Vitamina B12 (ug) | 1,8 | 1,8 |
| Calcio (mg) | 1300 | 1300 |
| Fósforo (mg) | 1250 | 1250 |
| Magnesio (mg) | 240 | 410 |
| Hierro (mg) | 9 | 8 |
| Cinc (mg) | 8 | 8 |
| Yodo (ug) | 120 | 120 |
| Selenio (ug) | 40 | 40 |

Fuente: RDA 1989, DRI 1988, 1999, 2000, 2001

4.4 ADOLESCENTES

La adolescencia es uno de los periodos en el que los requerimientos alimentarios son mayores comparados con otras etapas de la vida. La importancia de cubrir todos los requerimientos nutricionales se basa primordialmente en que puede ocurrir un retraso en el crecimiento y maduración sexual. Durante las etapas previas del crecimiento ha impactado de manera profunda el estado general de salud y de nutrición del adolescente. Los niños mejor nutridos llegan a la madurez sexual en mejores condiciones que los niños desnutridos; en consecuencia la nutrición tiene gran importancia en la culminación oportuna y exitosa de los cambios que ocurren en el cuerpo de todo ser humano [67].

4.4.1 Características del crecimiento

Existen diferencias notables entre el crecimiento de un varón y una mujer, los primero suelen alcanzar la pubertad entre los doce y catorce años de edad, en

tanto que las niñas lo hacen un poco antes, entre los nueve y trece años. Los varones aumentan de peso en mayor cantidad y más rápido que las jóvenes, cuentan con mayor volumen muscular y menos grasa corporal que las mujeres [65]. Es importante resaltar que aunque la estatura final se alcanza hasta alrededor de los veinte años algunos jóvenes pueden crecer más posteriormente debido a que el volumen muscular y esquelético del ser humano llega a su máximo a los cuarenta años de edad, aproximadamente [69].

4.4.2 Referencias dietéticas

4.4.2.1 Energía y proteínas

Las necesidades energéticas aumentan durante la adolescencia debido al crecimiento acelerado que experimentan. Se ha observado que los adolescentes tienden a comer más de la cantidad recomendada. Es importante que la dieta sea equilibrada y que aporte la energía necesaria para cubrir sus necesidades, sin embargo hay que considerar que no sobrepasen de manera frecuente el requerimiento calórico debido a que se presentará la tendencia al sobrepeso. La obesidad es frecuente en la adolescencia, esto tiene implicaciones importantes en la imagen que tiene el joven de sí; se ha notado que la obesidad puede entorpecer el desarrollo social y psicológico de los adolescentes [68], debido a que muchas veces estos son rechazados y marginados por sus compañeros, lo que puede generar depresión, aburrimiento, que frecuentemente conduce a una mayor ingestión de alimentos perpetuando la obesidad incluso hasta la edad adulta.

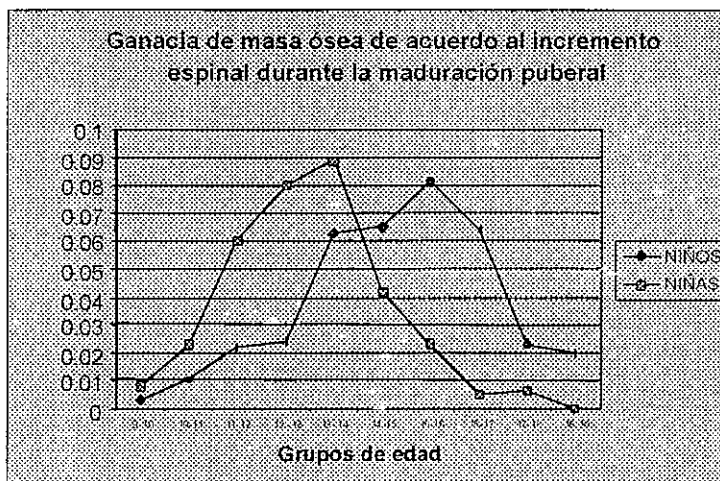
4.4.2.2 Vitaminas y minerales

Los requerimientos vitamínicos aumentan en los jóvenes como lo hemos mencionado anteriormente, para cubrir el aumento de energía es necesario administrar mayores cantidades de riboflavina, niacina, tiamina, necesarios para el catabolismo de los hidratos de carbono; el ácido fólico, cianocobalamina, vitamina A y E también aumentan su requerimiento debido a que son necesarios para el crecimiento de los tejidos, además el desarrollo esquelético también exige una mayor ingestión de vitamina D [70, 71].

Se ha observado que los adolescentes ingieren menores cantidades de vitaminas a las recomendadas [72, 73]. En lo que se refiere a los minerales también son necesarios en mayor cantidad, el calcio para el desarrollo esquelético, hierro y cinc para el desarrollo muscular, esquelético y sexual, el hierro es fundamental para incrementar el volumen sanguíneo que produce el organismo con la finalidad de conducir los nutrimentos a los nuevos tejidos en crecimiento. A mayor rapidez en el crecimiento de un individuo mayor es la necesidad de calcio. En este periodo el organismo retiene mayores cantidades de calcio de la dieta que en otras etapas de la vida, sin embargo no siempre se llega a cubrir la recomendación [74].

Los adolescentes cada día beben menos leche y productos lácteos, sin embargo beben más refrescos o bebidas poco nutritivas [75]. Es posible que la deficiencia de calcio se asocie también de manera importante con el riesgo de osteoporosis en etapas posteriores de la vida. El Dr. Jean Philippe Bonjour [76], uno de los más destacados investigadores en el área de la prevención de la osteoporosis, asegura que una persona puede prevenir la aparición de esta enfermedad, siempre y cuando aproveche las etapas de mayor crecimiento para fortalecer el sistema esquelético, se ha estimado que el incremento del 10% en el pico masa ósea reduce el riesgo de fractura por osteoporosis en la edad adulta por el 50%. La adolescencia es una etapa en la que los huesos crecen aproximadamente 5 veces más.

Gráfica 1.1



En el siguiente cuadro se muestran las recomendaciones de nutrimentos para el grupo de adolescentes.

Cuadro 1.7

Requerimientos diarios recomendados para *adolescentes* de 14 a 18 años de edad

| Nutrimento | Edad de 14 a 18 años | |
|-------------------|----------------------|---------|
| | Hombres | Mujeres |
| Energía (kcal) | 2750 | 2200 |
| Proteína (g) | 52 | 45 |
| Vitamina A (ug) | 900 | 700 |
| Vitamina D (ug) | 5 | 5 |
| Vitamina E (ug) | 15 | 15 |
| Vitamina K (ug) | 75 | 75 |
| Vitamina C (mg) | 75 | 65 |
| Tiamina (mg) | 1.2 | 1 |
| Riboflavina (mg) | 1.3 | 1 |
| Niacina (mg) | 16 | 14 |
| Vitamina B6 (mg) | 1.3 | 1.2 |
| Ac. folico (ug) | 400 | 400 |
| Vitamina B12 (ug) | 2.4 | 2.4 |
| Calcio (mg) | 1300 | 1300 |
| Fósforo (mg) | 1250 | 1250 |
| Magnesio (mg) | 240 | 360 |
| Hierro (mg) | 11 | 15 |
| Cinc (mg) | 11 | 9 |
| Yodo (ug) | 150 | 150 |
| Selenio (ug) | 55 | 55 |

Fuente: RDA 1989, DRI 1988, 1999, 2000, 2001

4.5 EMBARAZO

El embarazo es una época de adaptaciones que tienen el objetivo de crear un ambiente ideal para el desarrollo fetal y preparan a la mujer para el periodo de lactancia.

4.5.1 Referencias dietéticas

Para aumentar entre 10 y 13 kg durante el embarazo la mujer debe incrementar su ingesta calórica de 300 a 500 calorías adicionales al día [60]. Es importante que la dieta proporcione los nutrimentos específicos que puedan escasear y que son especialmente importantes para el feto en desarrollo. Estos nutrimentos incluyen: proteínas para la creación de tejidos fetales, calcio para el adecuado desarrollo

óseo, hierro para la producción de hemoglobina, cinc para la división celular, ácido fólico y vitaminas en general necesarios para el óptimo desarrollo fetal.

Es importante que la madre se prepare desde su infancia para esta etapa debido que hay evidencia que la desnutrición en la etapa fetal tiene graves consecuencias en la edad adulta (cuadro 1.8).

Cuadro 1.8

Efectos de la desnutrición fetal en diferentes etapas del embarazo

| Trimestre de embarazo | | Embarazo al nacimiento | Proporción corporal | Peso al año de nacido | Vida Adulta | Muerte |
|---|---|------------------------|---------------------------|-----------------------|---|----------------------------------|
| Desnutrición fetal | | | | | | |
| Primer trimestre Baja regulación de crecimiento | | Bajo | Proporcionalmente pequeño | Bajo | Aumento de presión arterial | Ataque hemorrágico |
| Segundo Trimestre Distribución de la relación fetoplacentaria | Deficiencia a la resistencia de insulina | Bajo | Delgado | Normal | Aumento de presión arterial, Diabetes no insulino dependiente | Enfermedad cardiaca |
| Tercer trimestre Crecimiento del soporte del cerebro a expensas del tronco | Deficiencia a la resistencia a la hormona del crecimiento | Normal | Bajo | Bajo | Aumento de tensión arterial, Aumento de LDL, Colesterol, Aumento de fibrinogeno | Enfermedad Cardiaca Trombosis |

Fuente: Barker DJP, Clark PM. Fetal undernutrition and disease in later life. *Reviews of Reproduction* 1997; 2:105-12

El organismo de la mujer sufre cambios necesarios que favorecen la asimilación y retención de esos nutrimentos; el calcio y hierro se absorben con mayor eficacia, se recomienda que la dieta sea rica en los elementos antes mencionados dado su importancia [77]. Es pertinente mencionar que las dietas típicas normalmente no poseen en abundancia todos los nutrimentos necesarios en este periodo, el hierro se halla en concentraciones marginales en la dieta y muchas mujeres tienden a presentar deficiencias de este mineral, aún antes de iniciar la gestación, en México se ha estimado que la prevalencia de deficiencia de hierro en mujeres embarazadas es del 52% de acuerdo al porcentaje de saturación de transferrina y las no embarazadas del 40.5% [78].

El calcio aunque relativamente es abundante en la leche y sus derivados, no es bien asimilado por el organismo en presencia de grandes cantidades de fósforo en la dieta, los alimentos procesados son una fuente muy rica en fósforo, también es abundante en los refrescos, en consecuencia aunque el calcio abunde en los alimentos es posible que el organismo no pueda disponer de él [79].

Un estudio realizado en la India en mujeres desnutridas mostró que la suplementación de calcio aumentó la densidad ósea [80]. Se sabe que cuando hay ingestas bajas de calcio es la mujer y no el feto quien está mas comprometida cuando hay deficiencia de este mineral. El riesgo de hipertensión también puede aumentar [45].

El ácido fólico es una vitamina escasa en la dieta y en mujeres que toman pastillas anticonceptivas pueden agotar sus reservas orgánicas de este micronutriente.

Las recomendaciones de nutrimentos en esta etapa del ciclo de vida se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 1.9

Requerimientos diarios recomendados para mujeres embarazadas

| Nutriente | Edad (años) | | |
|-------------------|-------------|-------|-------|
| | 14-18 | 19-30 | 31-50 |
| Energía (kcal) | +300 | +300 | +300 |
| Proteína (g) | 60 | 60 | 60 |
| Vitamina A (ug) | 750 | 770 | 770 |
| Vitamina D (ug) | 5 | 5 | 5 |
| Vitamina E (ug) | 15 | 15 | 15 |
| Vitamina K (ug) | 75 | 90 | 90 |
| Vitamina C (mg) | 80 | 85 | 85 |
| Tiamina (mg) | 1.4 | 1.4 | 1.4 |
| Riboflavina (mg) | 1.4 | 1.4 | 1.4 |
| Niacina (mg) | 18 | 18 | 18 |
| Vitamina B6 (mg) | 1.9 | 1.9 | 1.9 |
| Ac. fólico (ug) | 600 | 600 | 600 |
| Vitamina B12 (ug) | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| Calcio (mg) | 1300 | 1000 | 1000 |
| Fósforo (mg) | 1250 | 700 | 700 |
| Magnesio (mg) | 335 | 290 | 300 |
| Hierro (mg) | 27 | 27 | 27 |
| Cinc (mg) | 13 | 11 | 11 |
| Yodo (ug) | 220 | 220 | 220 |
| Selenio (ug) | 60 | 60 | 60 |

Fuente: RDA 1989, DRI 1988, 1999, 2000, 2001

4.6 LACTANCIA

Un aspecto importante en la vida del ser humano es la alimentación, desde que nacemos el alimento mas importante es la leche materna debido a que proporciona los nutrimentos necesarios para el crecimiento y desarrollo óptimo del recién nacido. Para que la madre pueda producir suficiente leche para satisfacer las necesidades de su hijo es necesario que se alimente adecuadamente.

4.6.1 Referencias dietéticas

4.6.1.1 Energía y proteínas

La recomendación de energía es de 500 a 600 calorías mas agregadas a la dieta habitual, se recomienda también que la mujer debe consumir 20 gramos adicionales de proteína al día, lo que significa 50g en total [60].

4.6.1.2 Vitaminas y minerales

El contenido vitamínico de la leche materna depende de la madre, en particular debe consumir cantidades adecuadas de vitaminas hidrosolubles. El calcio es un mineral que se encuentra en abundancia en la leche materna, y se encuentra relativamente constante en su composición, independientemente de que la madre consuma o no cantidades adecuadas de calcio, si la mujer no consume suficientes cantidades de calcio, este se obtendrá del calcio óseo lo que puede debilitar sus huesos y predispones a la madre a desarrollar osteoporosis [79].

Es importante tomar en cuenta que el nivel de fósforo que se consume, así como saber que el calcio de las fuentes vegetales es de difícil absorción debido a la cantidad de fitatos que contienen.

Como ya se mencionó la deficiencia de hierro es frecuente en las mujeres mexicanas, aunque el hierro de la leche materna es fácilmente asimilable y la carencia de hierro en niños amamantados es poco probable; es posible que si la madre es anémica pueda afectar los niveles de hierro de la leche.

En el siguiente cuadro se presenta la recomendación de nutrimentos para este grupo específico.

Cuadro 1.10

**Requerimientos diarios recomendados para mujeres
en periodo de lactancia**

| Nutrimento | Edad (años) | | |
|-------------------|-------------|-------|-------|
| | 14-18 | 19-30 | 31-50 |
| Energía (kcal) | +500 | +500 | +500 |
| Proteína (g) | 63.5 | 63.5 | 63.5 |
| Vitamina A (ug) | 1200 | 1300 | 1300 |
| Vitamina D (ug) | 5 | 5 | 5 |
| Vitamina E (ug) | 19 | 19 | 19 |
| Vitamina K (ug) | 75 | 90 | 90 |
| Vitamina C (mg) | 115 | 120 | 120 |
| Tiamina (mg) | 1.4 | 1.4 | 1.4 |
| Riboflavina (mg) | 1.6 | 1.6 | 1.6 |
| Niacina (mg) | 17 | 17 | 17 |
| Vitamina B6 (mg) | 2 | 2 | 2 |
| Ac. fólico (ug) | 500 | 500 | 500 |
| Vitamina B12 (ug) | 2.8 | 2.8 | 2.8 |
| Calcio (mg) | 1300 | 1000 | 1000 |
| Fósforo (mg) | 1250 | 700 | 700 |
| Magnesio (mg) | 360 | 310 | 320 |
| Hierro (mg) | 10 | 9 | 9 |
| Cinc (mg) | 14 | 12 | 12 |
| Yodo (ug) | 290 | 290 | 290 |
| Selenio (ug) | 60 | 60 | 60 |

Fuente: RDA 1989, DRI 1988, 1999, 2000, 2001

4.7 MUJERES EN EDAD REPRODUCTIVA

En los países donde se han estudiado más a fondo los problemas carenciales se ha visto que estas son casi exclusivas de las mujeres, aunque hombres y mujeres rebasan la recomendación energética debido a que consumen exceso de grasas y sal, las deficiencias de calorías y micronutrimentos son frecuentes en niños de ambos sexos y en mujeres. La restricción calórica genera una disminución en la ingesta de algunos nutrimentos [78].

4.7.1 Referencias dietéticas

Las mujeres requieren de mayores cantidades de nutrimentos durante ciertas etapas, por ejemplo en el embarazo y la lactancia hay mayor necesidad de vitaminas y minerales en particular de hierro, calcio, cinc y ácido fólico. Debido a

la menstruación, existen pérdidas constantes de hierro el cual es necesario reemplazar con la dieta. Los anticonceptivos bucales interfieren con la absorción de ácido fólico, cianocobalamina y piridoxina [81].

Una serie de factores influye en la carencia de calcio, aunque hombres y mujeres pierden este mineral durante su vida adulta esto sucede mas tempranamente en las mujeres durante la tercera edad. Las reservas de este mineral dependen de los incrementos en edades tempranas, la cantidad de calcio que llega a los huesos depende de la cantidad de fósforo, proteína y fitatos que contenga la dieta, mayor concentración de estos, menor es la absorción de calcio [82].

El consumo adecuado de ácido fólico es importante debido a que es necesario para la producción de glóbulos rojos y para favorecer el desarrollo fetal óptimo así como el consumo de cinc. El Cuadro 1.11 muestra la recomendación de nutrimentos para mujeres en edad reproductiva.

Cuadro 1.11

Requerimientos diarios recomendados para mujeres en edad reproductiva

| Nutrimento | Edad (años) | |
|-------------------|-------------|-------|
| | 19-30 | 31-50 |
| Energía (kcal) | 2900 | 2900 |
| Proteína (g) | 58 | 63 |
| Vitamina A (ug) | 700 | 700 |
| Vitamina D (ug) | 5 | 5 |
| Vitamina E (ug) | 15 | 15 |
| Vitamina K (ug) | 90 | 90 |
| Vitamina C (mg) | 75 | 75 |
| Tiamina (mg) | 1.1 | 1.1 |
| Riboflavina (mg) | 1.1 | 1.1 |
| Niacina (mg) | 14 | 14 |
| Vitamina B6 (mg) | 1.7 | 1.5 |
| Ac. folico (ug) | 400 | 400 |
| Vitamina B12 (ug) | 2.4 | 2.4 |
| Calcio (mg) | 1000 | 1000 |
| Fósforo (mg) | 700 | 700 |
| Magnesio (mg) | 310 | 320 |
| Hierro (mg) | 18 | 18 |
| Cinc (mg) | 8 | 8 |
| Yodo (ug) | 150 | 150 |
| Selenio (ug) | 55 | 55 |

Fuente: RDA 1989, DRI 1988, 1999, 2000, 2001

4.8 MUJERES POSMENOPÁUSICAS

Algunos estudios han confirmado que esta etapa es especialmente susceptible a la deficiencia de calcio en la dieta [22, 23], debido a que este se absorbe con menor eficiencia. Las mujeres que no reciben terapia de reemplazo de estrógenos tienen requerimientos mayores [77]. Por lo anterior ellas deben consumir cantidades mayores para satisfacer esta demanda.

La osteoporosis afecta aproximadamente a 75 millones de personas en el mundo; en los casos no tratados ocurren fracturas en el 75% de mujeres y en el 5% de los hombres. Como consecuencia del incremento en las expectativas de vida, este padecimiento cada vez es más frecuente. De acuerdo a datos proporcionados por la OMS, existen en México 5 millones de personas afectadas por osteoporosis, de ahí el auge reciente que han adquirido las investigaciones al respecto.

La vitamina D es importante debido a que el organismo la utiliza para sintetizar proteínas que ayudan a transportar al calcio por la sangre. El aumento de calcio puede prevenir la pérdida de material óseo, pero si este nunca se desarrolló o se perdió previamente se puede hacer poco por revertir el proceso [83, 84].

La recomendación de nutrimentos para mujeres en posmenopáusicas se muestra en el cuadro 1.12.

Cuadro 1.12

**Requerimientos diarios recomendados para mujeres
posmenopaúsicas**

| Nutrimento | Edad (años) | |
|-------------------|-------------|------|
| | 51-70 | >70 |
| Energía (kcal) | 2300 | 2300 |
| Proteína (g) | 63 | 63 |
| Vitamina A (ug) | 700 | 700 |
| Vitamina D (ug) | 10 | 15 |
| Vitamina E (ug) | 15 | 15 |
| Vitamina K (ug) | 90 | 90 |
| Vitamina C (mg) | 75 | 75 |
| Tiamina (mg) | 1.1 | 1.1 |
| Riboflavina (mg) | 1.1 | 1.1 |
| Niacina (mg) | 14 | 14 |
| Vitamina B6 (mg) | 1.7 | 1.5 |
| Ac. fólico (ug) | 400 | 400 |
| Vitamina B12 (ug) | 2.4 | 2.4 |
| Calcio (mg) | 1200 | 1200 |
| Fósforo (mg) | 580 | 700 |
| Magnesio (mg) | 320 | 320 |
| Hierro (mg) | 8 | 8 |
| Cinc (mg) | 8 | 8 |
| Yodo (ug) | 150 | 150 |
| Selenio (ug) | 55 | 55 |

Fuente: RDA 1989, DRI 1988, 1999, 2000, 2001

4.9 ADULTO MAYOR

El envejecimiento se define como la declinación de las funciones orgánicas, aunque no se ha establecido un parámetro claro de cuando se empieza a envejecer algunos expertos opinan que éste inicia después de los 30 años. La velocidad del envejecimiento depende de factores genéticos y ambientales. La edad adulta mayor en términos generales se considera a partir de los 60 años [85].

Los cambios que provoca en el organismo el proceso de envejecimiento, son variados, sin embargo se acepta que muchos de estos cambios tienden a provocar efectos adversos sobre el estado de nutrición de las personas de edad avanzada.

Cuadro 1.13

Cambios Fisiológicos del Envejecimiento

| Cambios fisiológicos | Impacto sobre el estado de Nutrición |
|--|---|
| Disminución en el volumen y la viscosidad de la secreción de saliva, atrofia de las papilas gustativas | Boca seca, dificultad para la masticación y el inicio de la deglución, disminución de la sensación gustativa, anorexia, dolor e irritación debida a los alimentos, → Sustitución de muchos alimentos → disminución de ingesta alimentaria |
| Atrofia de los receptores olfatorios | Disminución de sensación olfatoria y gustativa, el alimento pierde su atractivo, → disminución de la ingesta de alimentos |
| Pérdida de piezas dentarias | Dificultad de masticación, disminución en la variedad de alimentos. Las dentarias interfieren con el sentido del gusto, el alimento pierde atractivo, disminución en la ingesta alimentaria |
| Deterioro de la visión y la audición | Interfiere en las relaciones sociales durante las comidas dificultad en la preparación de alimentos, menor disfrute de los alimentos, menor ingesta |
| Disminución de la secreción de ácido gástrico de enzimas en el intestino delgado y disminución de la peristalsis | Menor digestión y absorción de los nutrientes |
| Disminución de la capacidad renal para concentrar la orina | Deshidratación, y necesidad de mayor cantidad de agua para prevenir la uremia |
| Disminución de la motilidad intestinal, debilidad de la musculatura abdominopelvica y disminución de la percepción sensitiva | Estreñimiento crónico, disminución de la ingesta alimentaria o alteración de la misma |
| Disminución de la masa corporal magra, incremento del tejido adiposos, menor índice metabólico | Vulnerables a la obesidad |
| Disminución de la capacidad respiratoria | Actividad limitada disminución del gasto calórico obesidad o disminución de la ingesta de alimentos |
| Disminución de la tolerancia a la glucosa | Vulnerables al desarrollo de diabetes, limitación de la selección alimentaria disminución de la ingesta de alimentos |

Fuente: Clínica Mayo, Manual de Nutrición y Dietoterapia, 2ª Ed, 1998

Es frecuente que los ancianos consuman dietas modificadas o terapéuticas debido a que en esta etapa un porcentaje amplio padece alguna enfermedad crónica o por las características del envejecimiento puede que exista alguna invalidez para alimentarse.

4.9.1 Referencias dietéticas

4.9.1.1 *Energía*

Las consideraciones de energía se basan en la actividad física que desempeñan, en general este grupo es poco activo, por lo que consumen poca energía lo que resulta coincidente con el abandono del empleo, e inactividad en general.

La población adulta mayor constituye un grupo heterogéneo, las recomendaciones sobre el cuidado nutricional deben tener en cuenta las posibilidades, capacidad y

niveles de función individuales, la presencia o ausencia de enfermedades crónicas, el estado de salud en general y la cantidad de actividad física [85, 86].

4.9.1.2 Proteínas

Los estudios sobre cuantificación directa del metabolismo de proteínas y aminoácidos realizadas en personas mayores sugieren que las necesidades de proteínas son iguales a los de adultos jóvenes. Por ello se recomienda que la calidad de la dieta sea adecuada [86].

Sin embargo es aconsejable reducir la ingestión de carnes rojas, y otros productos que contengan grandes cantidades de grasa saturada.

4.9.1.3 Lípidos

Se recomienda que la ingestión de lípidos se modere en especial la grasa saturada, con el fin de mantener o mejorar el perfil de lípidos, se sugiere que no ingieren más del 30% de la energía total en forma de grasa [86, 87].

4.9.1.4 Hidratos de carbono

Se recomienda en general que el aporte de hidratos de carbono sea de 55% de las calorías totales de preferencia en forma de hidratos de carbono complejos [60, 86].

4.9.1.5 Vitaminas

Colaboran con los hidratos de carbono, proteínas y grasas en las funciones que estos desempeñan. Cada vitamina cumple un papel específico. En general el adulto mayor no las consume en cantidad adecuada y puede presentar problemas de deficiencia, en especial de las vitaminas C, D y complejo B [88]. A continuación se mencionan algunas de las principales funciones de estas vitaminas.

4.9.1.5.1 Vitamina D

Con gran frecuencia el adulto mayor sufre fragilidad en los huesos, por lo que requiere aprovechar el calcio que consume. La función de esta vitamina es hacer que los huesos reciban o aprovechen el calcio de los alimentos y se fortalezcan.

La recomendación es de 5 mg por día, para lo cual el adulto mayor requiere consumir 500 ml de leche descremada [88].

4.9.1.5.2 *Vitaminas del Complejo B*

Estas son cuatro vitaminas: B₁ o tiamina, B₂ o riboflavina, B₆ o piridoxina, B₁₂ o cianocobalamina cuyas funciones son diversas e importantes para el organismo, entre las cuales están las de ayudar al sistema nervioso a funcionar correctamente y mantener en buen estado la piel, cabello y mucosas de la boca [89].

El adulto mayor necesita tener un consumo adecuado de verduras, granos y carnes como fuente de complejo B a fin de no presentar problemas de deficiencia como irritación de piel y lengua, anemia y trastornos nerviosos.

En virtud de la disminución de la capacidad de absorción de la vitamina B12, el Grupo de Trabajo DRI considera recomendable que la población mayor de 50 años consuma alimentos adicionados con cobalamina o suplementos farmacológicos que la contengan [56].

4.9.1.5.3 *Vitamina C*

La mayoría de los adultos mayores no ingiere la cantidad adecuada de esta vitamina que actúa en la cicatrización de las heridas y en absorción de hierro [90].

Los alimentos ricos en vitamina "C" son: guayaba, naranja, melón, verduras de hoja verde, papa, tomate y otras verduras y frutas.

La recomendación para el adulto mayor de ambos sexos es de 60 mg y pueden ser cubiertas con 40 g de guayaba o de mango manila, 120 ml de jugo de naranja. Es importante la cocción de las verduras al vapor, en poca agua y por un corto tiempo, para evitar que las vitaminas en especial la "C" se pueden inutilizar o perder [56].

4.9.1.6 Nutrientes Inorgánicos (minerales)

Estos son nutrientes que el cuerpo necesita en pequeñas pero indispensables cantidades, ya que su carencia ocasiona trastornos al organismo.

Los minerales que más deben procurarse en la alimentación del adulto mayor son: calcio, fluoruro, magnesio, hierro y zinc. Y en forma contraria el sodio.

4.9.1.6.1 *Calcio*

Este mineral es de los más importantes para el adulto mayor. Conformar el mineral duro de los huesos y dientes lo que les proporciona la firmeza para realizar todo tipo de movimientos. Los alimentos más ricos en calcio son los productos lácteos y la tortilla nixtamalizada. La deficiencia ocasiona osteoporosis, que es frecuente en las mujeres mayores [91-94].

La recomendación es de 800 mg y pueden cubrirse mediante el consumo de 100 ml de leche entera o 100 g de queso añejo o fresco de vaca [55].

4.9.1.6.2 *Fluoruro*

Desempeña un papel central en la conservación y fortalecimiento de dientes y huesos. Por ello si su ingestión no es adecuada pueden sobrevenir la caries dental y osteoporosis. El flúor se encuentra en las nueces, leguminosas y champiñones, entre otros alimentos.

La recomendación es de 3 mg la cual se puede cubrir a través del consumo de 3.5 ml de agua [55].

4.9.1.6.3 *Magnesio*

Al igual que el calcio, fluor y fósforo, el magnesio interviene en la conservación y firmeza de los huesos. Además de esto ayuda a la eficiente actividad de los músculos. Sin embargo los adultos mayores suelen presentar la deficiencia

debido al consumo de antibióticos, diuréticos y alcohol [90]. Cuando ocurre la deficiencia ya sea por esta causa o por un nulo consumo de alimentos que lo contienen, se presenta la falta de control en la actividad de los nervios y músculos o incluso convulsiones.

La dosis recomendada es de 300 a 350 mg al día para hombre y mujeres respectivamente. El consumo de 100g. de salvado de trigo, satisface plenamente esta recomendación [55].

4.9.1.6.4 Hierro

Este mineral tiene repercusiones importantes ya que con él se forma la hemoglobina que es la que lleva el oxígeno a todos los tejidos. Además en vista de que las células de la sangre, es decir los eritrocitos necesitan del hierro para su madurez, al faltar éste puede presentarse anemia, en la que los eritrocitos son pequeños y de color pálido. En el adulto mayor este trastorno es muy frecuente y se presenta con palidez, fatiga y debilidad o pérdida de la capacidad para realizar el trabajo [90].

La cantidad recomendada para el adulto mayor de ambos sexos es de 1.5 mg. Algunos alimentos que contienen mayor cantidad de hierro (en 100 g de alimento) son: 45 mg, hígado de res 7.4 mg, centeno 9.1 mg, haba 18.2 mg [55].

4.9.1.6.5 Zinc

Es importante en el consumo del adulto mayor la ingestión de este mineral. Es necesario para la cicatrización de las heridas, la coagulación de la sangre, y la conservación del sentido del gusto, que se pierde en casi todos los adultos mayores [86].

Los alimentos que contienen al zinc, son carne, hígado, huevos, productos lácteos y granos integrales. La cantidad recomendada es de 15 mg diarios para ambos sexos. Algunos alimentos con mayor contenido de zinc en 100 g son la carne de

res magra 4.36 mg, leche descremada 4.41 mg, grano de soya 4.85 mg y frijol negro 3.65 mg.

4.9.1.6.6 *Sodio*

Tiene la función básica de equilibrar el paso de los líquidos y sustancias por las células, tejidos y vasos sanguíneos, de modo que su exceso produce que se acumulen dichos líquidos al interior de estos.

El adulto mayor necesita sodio en la medida en que realiza una actividad física fuerte y se expone a temperaturas muy elevadas, ya que se elimina con el sudor. La deshidratación es un problema frecuente debido a que el adulto mayor no es capaz de percibir la sed y por tanto somete su organismo a la falta de líquido [87]. Cuando esto ocurra deberá dársele agua simple a fin de lograr que el nivel del sodio llegue a su normalidad.

Por otro lado, es importante el uso moderado de los alimentos que contienen sodio ya que si el adulto mayor se excede presentará retención de líquidos en extremidades (brazos y piernas).

El sodio se encuentra generalmente en las carnes, productos lácteos, huevo y verduras como la col, y espinacas. Los productos enlatados, el pan, hojuelas para el desayuno y embutidos (jamón, salchicha, salami, etc.) también están elaborados con sal por lo que deben consumirse con moderación. La recomendación de sodio para ambos sexos es de 500mg [55].

4.9.1.7 Agua y Fibra

El agua tiene múltiples funciones, entre ellas el transporte de los nutrimentos o de sustancias de desecho hacia el sitio donde éstas deban estar. Un ejemplo son los medicamentos consumidos por el adulto mayor, que por un lado el agua los llevará a su sitio de acción, pero por otro los restos de dichos fármacos, los conducirá al riñón para excretarlos en la orina, a fin de no ser tóxicos para el organismo. Esto

es un ejemplo de lo que el agua hace para mantener en equilibrio las sustancias que entran al organismo.

La fibra que es un hidrato de carbono que el intestino humano no puede absorber, debe ser de fundamental pero moderado consumo, ya que se requiere para aumentar la velocidad de la digestión y con ello facilitar la defecación o combatir el estreñimiento [55].

El consumo de fibra obligará al adulto mayor a tomar suficiente agua pues requiere de ella para que se produzca el efecto ya mencionado. De lo contrario, el consumir la fibra y no tomar el agua suficiente ocasionará al adulto mayor mayores problemas de estreñimiento [95, 96].

- El consumo recomendable de agua es de ocho a diez vasos diarios.
- La recomendación diaria de fibra es de 18 a 24 g.
- Incrementos pequeños de 5 g de fibra al día son bien tolerados con frecuencia por los adultos mayores, ya que los incrementos recomendables para los adultos jóvenes de 20 g al día son tolerados.
- Algunos alimentos con mayor contenido de fibra en 100g son: soya grano 12.5g, maíz amarillo 12.2 g, granada 10.9 g y All bran 29.9 g.

Las recomendaciones de nutrimentos de acuerdo a la DRA y DRI para el adulto mayor se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 1.14.

Requerimientos diarios recomendados para el *adulto mayor*

| Nutriente | Edad (años) | | | |
|-------------------|-------------|-------|--------|-------|
| | 51-70 | | > 70 | |
| | Hombre | Mujer | Hombre | Mujer |
| Energía (kcal) | 2300 | 1900 | 2300 | 1900 |
| Proteína (g) | 63 | 50 | 63 | 50 |
| Vitamina A (ug) | 900 | 700 | 900 | 700 |
| Vitamina D (ug) | 10 | 10 | 15 | 15 |
| Vitamina E (ug) | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Vitamina K (ug) | 120 | 90 | 120 | 90 |
| Vitamina C (mg) | 90 | 75 | 90 | 75 |
| Tiamina (mg) | 1.2 | 1.1 | 1.2 | 1.1 |
| Riboflavina (mg) | 1.3 | 1.1 | 1.3 | 1.1 |
| Niacina (mg) | 16 | 14 | 16 | 14 |
| Vitamina B6 (mg) | 1.3 | 1.7 | 1.3 | 1.5 |
| Ac. Fólico (ug) | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Vitamina B12 (ug) | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 2.4 |
| Calcio (mg) | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| Fósforo (mg) | 580 | 700 | 580 | 700 |
| Magnesio (mg) | 420 | 320 | 420 | 320 |
| Hierro (mg) | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Cinc (mg) | 11 | 8 | 11 | 8 |
| Yodo (ug) | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Selenio (ug) | 55 | 55 | 55 | 55 |

Fuente: RDA 1989, DRI 1988, 1999, 2000, 2001

BIBLIOGRAFIA

1. FAO. 1999, <http://www.codexalimentarius.net>.
2. Fomon, S.J., Filer, L. J., *Leches y fórmulas*, in *Nutrición Infantil de Fomon.*, Interamericana, Editor. 1976: México. p. 334-336.
3. Association, A.D., *Position Statement of the American Dietetic Association: Promotion of breastfeeding.* J Am Diet Assoc, 1997. 97: p. 662-666.
4. Carvalho, N.F., Kenney, R. D., Carrington, P.H., Hall, D. E., *Severe nutritional deficiencies in toddlers resulting from healt food milk alternatives.* Pediatrics, 2001. 107(4).
5. FAOStats., *FAO Statisticals Databases Food Balance Sheets*, <http://apps.fao.org/>.
6. Plaza, M.A., Martín, M. M., Giner, M. M. University of Barcelona., *Challenge Testing in children With allergy to cow's milk proteins.* Allergol Immunopathol (Madrid), 2001. 29(2, marzo-abril): p. 50-54.
7. Siu, L.Y., Tse, K., Lui, Y. S., *Severe cow's milk protein allergy in Chinese neonate.* HKMJ, 2001. 7(4).
8. Wattiaux, M.A., *Composición de la leche y valor nutricional.* 1998, Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera. Universidad de Wisconsin - Madison.: Wisconsin, USA.
9. Nasanovsky, M.A.G., R. D., Kinich, R. C., *Lechería.* 1999, <http://www.ar.geocities.com>.
10. Arriara, I., *Alimentación en el primer año de vida. Lactancia materna.* 1997, <http://www.svnp.es/>.
11. FAO, *Norma General del Codex para el uso de Términos Lecheros CODEX STAN 206-1999.*, <http://www.codexalimentarius.net>
12. FAO, *Norma del Codex para las leches en polvo y la nata (crema) en polvo. CODEX STAN 207-1999.*, <http://www.codexalimentarius.net>.
13. FAO, *Norma del Codex para las Leches Evaporadas. CODEX STAN A-3-1971, Rev.1-1999.*, <http://www.codexalimentarius.net>.
14. FAO, *Norma del Codex para las Leches Condensadas. CODEX STAN A-4-1971, Rev.1-1999.*, <http://www.codexalimentarius.net>.
15. FAO, *Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para la Leche en Polvo. CAC/RCP 31-1983.*, <http://www.codexalimentarius.net>.
16. FAO, *Directrices para la Conservación de la Leche Cruda Mediante la Aplicación del Sistema de la Lactoperoxidasa. CAC/GL 13-1991.*, <http://www.codexalimentarius.net>.
17. México, *NOM-091-SSA1-1994. Leche Pasteurizada de Vaca.* Diario Oficial de la Federación.
18. México, *PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-184-SSA1-2000, Bienes y servicios. Leche para consumo humano. Especificaciones sanitarias.* Diario Oficial de la Federación, Miércoles 3 de abril de 2002.
19. México, *NMX-F-026-1997-SCFI-Leche-Denominación-Especificaciones Comerciales y Método de Prueba.* Diario Oficial de la Federación.
20. México, *PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-155-SCFI-2001, Leches, fórmula láctea y producto lacteo combinado-Denominación, especificaiones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.* Diario Oficial de la Federación, Viernes 16 de junio de 2002.
21. Heaney, R., Dowell, S., et. al., *Bioavailability of the calcium in fortified soy imitation milk, with some observations on method.* Am J Clin Nutr, 2000. 71: p. 1166-1169.
22. Arboleya, L.R., Morales, A., Fiter J., *Efecto del alendronato sobre la densidad mineral osea y la incidencia de fracturas en mujeres posmenopausicas con osteoporosis. Un meta-análisis de los estudios publicados.* Med Clin (Barc), 2000. 114(suppl 2): p. 79-84.

23. Baran, D., Sorensen, A., Grimes, J., Lew, R., Karellas, A., Johnson, B., et al., *Dietary modification with daily products for preventing vertebral bone loss in premenopausal women: a three-year prospective study*. J Clin Endocrinol Metab, 1989. 70: p. 264-270.
24. Barrett, C.E., Chun, C. J., Edelstein, L. S., *Coffe-Associated Osteoporosis Offset by Daily Milk Consumption. The Rancho Bernardo Study*. JAMA, 1994. 271(4): p. 280-283.
25. Bounjour JP., I.O.F. and G.T.e. al., *Invest in your bones*. J Clin Endocrinol Metab, 1992. 75: p. 1060-65.
26. Rebollo, M.J., Castillo, C., *Nutrición del lactante*. Rev Med de Santiago, 1998. 1(1).
27. Ziegler, E., *Milk and formulas for older infants*. J Pediatr, 1990. 117(suppl): p. S76.
28. Leis, T.R., Tojo, S. R., *Guías Prácticas Sobre Alimentación en el Lactante*. Anales Españoles de Pediatría, 2001. 54(2): p. 145-159.
29. Mahan, L., Arlin, M., *Nutrición y Dieteapia de Krause*. 3° edic, en español ed. 1995, México: Interamericana McGraw-Hill. 947.
30. Losnedahl, K., Wuang, H., Aslam, M., Sixiang, Z., Hurley, W., *Illinois Dairy Report*. University of Illinois. 1996, <http://www>.
31. Anderson, D.M., Williams, F. H., et. al., *Length of gestation and nutritional composition of human milk*. Am J Clin Nutr, 1983. 37: p. 810-814.
32. Vuorela, P., Andersson, S., et. al., *Unbound vascular endothelial growth factor and its receptors in breast, human milk, and newborn intestine*. Am J Clin Nutr, 2000. 72: p. 1196-1201.
33. Goff, D., *Dairy chemistry and physics. Department Dairy Science and Technology*. University of Guelph, Canada. 1995, <http://www>.
34. Uauy, R., Peirano, P., *Breast is best: human milk is the optimal food for brain*. Am J Clin Nutr, 1999. 70: p. 433-434.
35. Calvo, M., Sánchez, L., Pérez, D., *Proteínas de la leche con funciones defensivas*. 1997, www.milksci.unizar.es/.
36. Dewey, K.G., Heining, M. J., Nommsen, L. A., Peerson, J. M., Lönnnerdal, B., *Growth of breast-fed and formula-fed infants from 0 to 18 months: The Darling study*. Pediatrics, 1992. 89: p. 1035-1041.
37. Bhandari, N., Bahl, R., Nayyar, B., Knorkhar, P., Rohde, J., Bhan, M., *Food supplementation with encouragement to feed in to infants from 4 to 12 months of age has a small impact on weight gain*. J Nutr, 2001. 131: p. 1946-1951.
38. AAP, *Breast feeding and the use of human milk*. Pediatrics, 1997. 100(6): p. 1035-1039.
39. Glass, R., Svennerholm, A., Stoll, B., Khan, M. et al., *Protection against cholera in breast-fed children by antibodies in breast milk*. N Engl J Med., 1983. 308: p. 1389-1392.
40. Feachem, R.G., Koblinsky, M. A., *Interventions for the control of diarrhoeal diseases among young children: Promotion of breast-feeding*. Bull PAHO, 1984. 62(271).
41. Jason, J.M., *Mortality and infectious diseases associated with infant-practices in developing countries*. Pediatrics, 1984. 74(suppl): p. 702-727.
42. Habicht, J.P., Davanzo, J., Butz, W. P., *Mother's milk and sewage: Their interactive effects on infant mortality*. Pediatrics, 1988: p. 456-461.
43. Perez-Escamilla, R., *Breast-feeding patterns in nine Latin American and caribbean countries*. Bull PAHO, 1993. 27: p. 1.
44. Rowland, M.G., *The "why" and "when" of introducing food to infants: Growth in young breast-fed infants and some nutritional implications*. Am J Clin Nutr, 1985. 41: p. 459-463.
45. FAO, W.H.O., ININ, CNR and EFCNO., *Primer Congreso Mundial Sobre Calcio y Vitamina D en la Vida Humana*. 1997: Italia.
46. Hamosh, M., et al., *Enzimes in human milk*, in *Human Lactation: Milk Composition and Methodologies*, R.G. Jensen, Neville, M. C., Editor. 1989, Raven Press: New York.
47. Gottlieb, S., *Early exposure to cow's milk raises risk of diabetes in high risk children*.: New York.

48. Satter, E.M., *The feeding relationship*. J Am Diet Assoc, 1986. 86(3): p. 352-6.
49. Lo, C.W., Kleinman, R. E., *Infant formula, past and future: opportunities for improvement*. Am J Clin Nutr, 1996. 63(suppl): p. 646S-650S.
50. Fomon, S.J., Filer, L. J., *Crecimiento infantil*, in *Nutrición Infantil de Fomon.*, Interamericana, Editor. 1976: México.
51. El-Haji, G., Nabulsi, M., Choucair, M., Salamoun, M., Ají, C., Kizirian, Aline., Tannous, Raja., *Hipovitaminosis D in healthy schoolchildren*. Pediatrics, 2001. 107(4).
52. UNICEF, *Estado Mundial de la Infancia*. 1998: p. 28.
53. AAP, *Manual de Nutrición Pediátrica*. American Academy Of Pediatrics, 1993. Cap 1, 2, 3: p. 7-37.
54. Pérez, D.G.A., *Dietas Normales y Terapéuticas*. 1999, La Prensa Médica Mexicana. p. 41-57.
55. Institute of Medicine, *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride*. National Academy of Sciences. DRI, 1998,1999, 2000, 2001., ed. N.A. Press. 1997, Washington. 71-144.
56. Institute of Medicine, *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin and Choline*. National Academy of Sciences. DRI, 1998,1999, 2000, 2001. Dietary Reference Intakes, ed. N.A. Press. 1997, Washington. 1-41.
57. López, B., et. al., *Crecimiento y Nutrición en la Región Latinoamericana*. Anales Venezolanos de Nutrición, 1993. 6: p. 47-90.
58. Avila, A., Ramos, M., Juárez, M. L., *La desnutrición infantil en México. Sus aspectos estadístico, clínico, dietético y social*, in *Dr. Rafael Ramos Galván. Obras selectas*, A. Avila, et. al., Editor. 2000, INCMNSZ: México.
59. Wilson, A.C., Stewart, F. J., et. al., *Relation of infant diet to childhood health: seven year follow up of cohort of children in Dundee infant feeding study*. BMJ, 1998. 316: p. 21-25.
60. Committee, R.D.A., *Recommended Dietary Allowances 1989*. 1997, National Academy of Sciences.: Washington.
61. Henkin, Y., et. al., *Saturated fats, cholesterol and dietary compliance*. Arch. Intern. Med., 1992. 31: p. 265-273.
62. F.A.O., W.H.O., *General conclusions and recommendations of the consultation in fats and oils in human nutrition. Report of a joint expert consultation*. 1994: p. 3-7.
63. Colombia, *Eventos recientes en temas de alimentación escolar en Latinoamérica*. Marzo 6 del 2001.
64. Sánchez, H.D., Osella, C. A., Todde, M. A., González, R. J., Shobio, O., *Estudio nutricional relativo a proteínas, energía y calcio en niños que concurren a comedor escolar*. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 49(3).
65. Galbán, R.R., *Alimentación normal en el niño y el adolescente. Teoría y práctica*. 1985, México: El Manual Moderno.
66. Watson, e.a., *Crecimiento y Desarrollo de Niño*. 1997, México: Trillas.
67. Morla, *Bases Biológicas de la Adolescencia*. Arch. Dom. Ped., 1998. 34: p. 76-82.
68. Toussaint, M.G., *Patrones de dieta y actividad física en la patogénesis de la obesidad en el escolar urbano*. Bol Med Hosp Infant Mex, Noviembre, 2000. 57(11): p. 650-662.
69. Teegarden, e.a., *Peak Bone Mass in Young Women*. J of Bone & Min Res., 1995. 10(5): p. 711-715.
70. Johnson, R.K., Johnson, D., Wang, M., Smiciklas-Wright, H., Guthrie, H., *Characterizing nutrient intakes of adolescents by sociodemographic variables*. J Adolesc Health., 1994. 15: p. 149-154.
71. Matkovic, V., Ilich, J. Z., *Calcium requirements for growth: are current recommendations adequate?* Nutr Rev, 1993. 51: p. 171-180.
72. Jackman, L.A., et al., *Calcium retention in relation to calcium intake and postmenarcheal age in adolescent females*. Am j of clin nutr, 1997. 66(2): p. 3327-3333.

73. Muñoz, K.A., Krebs-Smith, S. M., Ballard-Barbash, R., Cleveland, L. E., *Food intakes of US children and adolescents compared with recommendations*. Pediatrics, 1997. 100: p. 323-329.
74. Taha, W., Chin, D., Silverberg, A., Lashinker, khateeb, N., Anhalt, H., *Reduced spinal bone mineral density in adolescents of an Ultra-Orthodox jewish community in Brooklyn*. Pediatrics, 2001. 107(5).
75. Amato, D., *Hipocalcemia por consumismo de refresco de cola*. Bol Med Hosp. Infant Mex., 1998. 55(noviembre).
76. Bounjour, J.P., International Osteoporosis Foundation. 2001 and G.T.e. al., *Invest in your bones*. J Clin Endocrinol Metab, 1992. 75: p. 1060-65.
77. Heaney, R.P., *Calcium Absorption in women: relationships to calcium intake, estrogen status and age*. J of Bone & Min Res., 1989. 4(4): p. 469-75.
78. Rivera, D.J., et al., *Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional en niños y mujeres en México*. 2001, Instituto Nacional de Salud Pública.: Cuernavaca Morelos, México.
79. Prentice, A., *Maternal calcium requirements during pregnancy and lactation*. Amer J Of Clin Nutr, 1994. 59(2): p. 477S-482S.
80. Koo, V.W., Walters, J. C, Esterlitz, J., Levine, R. J., Bush, A. J., Sibai, B., *Maternal calcium supplementation and fetal bone mineralization*. Obstet Ginecol, 1999. 94: p. 577-582.
81. Sowers, M., et al., *Changes in bone density with lactation*. JAMA., 1993. 270(19): p. 2300.
82. Heaney, R.P., et al., *Soybean pítate content: effect on calcium absorption*. Amer J Of Clin Nutr, 1991. 53(3): p. 745-7.
83. Dawson-Huges B., e.a., *A cotrolled trial of the effect of calcium supplementation on bone density in posmenpausal women*. New Eng J of Med., 1990. 323(13): p. 878-83.
84. Specker, B.L., *Do North American women need supplemental vitamin D during pregnancy or lactation?* Am J Clin Nutr, 1994. 59(suppl): p. 484S-490S.
85. Council on Scientific Affairs and A.M. Association, *White paper on elderly health*. Arch Intern Med, 1990. 150: p. 2459-2472.
86. Klein, S., Rogers, R., *Nutritional requirements in the elderly*. Gastroenterol Clin North Am, 1990. 19: p. 473-491.
87. Schneider, E.L., Vining, E., Hadley, E., Farnham, S. A., *Recommended dietary allowances and the health of the elderly*. N Engl J Med, 1986. 314: p. 157-160.
88. Parfitt, A.M., Gallagher, J. C., Heaney, R. P., Johnston, C., Neer, R., Whedon, G., *Vitamin D and bone health in the elderly*. Am J Clin Nutr, 1982. 36: p. 1014-1031.
89. Stabler, P.A., Allen, H. R., Fried, P. L., Pahor, M., et al., *Racial differences in prevalence of cobalamin and folate deficiencies in disabled elderly women*. Am J Clin Nutr, 1999. 70: p. 911-919.
90. Marshall, T.A., Stumbo, P. J., Warren, J. J., Xie, Xian-Jin., *Inadequate Nutrient Intakes are Common and are Associated with Low Diet Variety in Rural, Community-Dwelling Elderly*. J Nutr, 2001. 131: p. 2192-2196.
91. Owusu, W., Walter, C., Feskanich, D., Ascherio, A., Spiegelman, D., Colditz, G. A., *Calcium intake and the incidence of forearm and hip fractures among men*. J Nutr, 1997. 127: p. 1782-1787.
92. Peacock, M., Liu, G., Carey, M., et al., *Effect of Calcium or 25OH vitamin D3 dietary supplementation on bone loss at the hip in men and women over the age of 60*. J Clin Endocrinol Metab., 2000. 85: p. 3011-3019.
93. Nordin, B.E., *Calcium and osteoporosis*. Nutrition, 1997. 13(7-8): p. 664-686.
94. Storm, D., Eslin, R., Porter, E. S., Musgrave, K., Vereault, D., Patton, C., Kessenich, C., Mohan, S., Chen, T., Holick, MF., *Calcium Supplementation Prevents Seasonal Bone Loss and Changes in Biochemical Markers of bone Turnover in Elderly New England Women: a Randomized Placebo-Controlled Trial*. J Clin Endocrinol Metab., 1998. 83(11): p. 3817-3825.
95. Nenonen, M., *[Dietary fiber in the treatment of constipation in chronically ill elderly]*. Duodecim, 1990. 106(15): p. 1099-102.

96. Wirths, W., et al., *[Fiber-rich snacks with reference to their effect on the digestive activity and blood lipids of the elderly]*. Z Gerontol, 1985. 18(2): p. 107-10.

Capítulo 2

Consumo Habitual Observado en la Población Beneficiaria a Nivel Nacional, a través de Encuestas Nacionales de Alimentación y Nutrición (Enal 96, Enurbal 1995, Enn 1999) y las Encuestas de Ingreso y Gasto en Hogares (Enigh 96 Y 2000).

Esta sección describe el *consumo aparente* de leche entre 1990 y 1999 a través de las hojas de balance de alimentos de la FAO y el *consumo referido* a través de diversas encuestas: la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición de la zona metropolitana de la ciudad de México [1], la Encuesta Nacional de Alimentación en el medio rural (ENAL 89 y ENAL 96-INNSZ), y la Encuesta Nacional de Nutrición (ENN 99-INSP), así como el *consumo estimado por compra de alimentos* y las Encuestas Nacionales de Ingreso Gasto en Hogares (ENIGH 96,98-INEGI). En el Caso de las Hojas de Balance de FAO se utilizaron los tabulados de FAO Stat [2], mientras que para el resto de las fuentes se realizó un procesamiento directo a partir de las bases de datos.

CONSUMO APARENTE DE LECHE EN MÉXICO EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL

El consumo aparente de leche ha presentando en años recientes un incremento, principalmente en países en desarrollo. Se estima que la población mundial consumió en 1999 poco más de 464 millones de toneladas en equivalente leche en diversas presentaciones como alimento humano. El 85 % corresponde a leche de vaca y el resto a otras especies [3].

Países de América Latina como Costa Rica y Chile, ambos con la menor tasa de mortalidad y prevalencia de desnutrición infantil, han logrado una tendencia ascendente en el consumo per cápita de leche; sin embargo, éste consumo aún se encuentra muy por debajo del consumo per cápita promedio que recomienda la FAO (188 kg). Cuadro 2.1

Cuadro 2.1.

Consumo per cápita de leche 1990 – 1999

| Producto | kg por año | | | | | | | |
|----------|------------|-------|------------|------|-----------|------|-------|-------|
| | México | | Costa Rica | | Venezuela | | Chile | |
| | 1990 | 1999 | 1990 | 1999 | 1990 | 1999 | 1990 | 1999 |
| Leche | 102.5 | 102.2 | 137.5 | 163 | 86.9 | 80.5 | 93.5 | 113.5 |

FUENTE: Hojas de balance de alimentos, FAO 1999.

A nivel latinoamericano, México ocupa el lugar número 12 en consumo de leche en relación al aporte calórico de la dieta, con un aporte de 4.7%. aún por debajo de países como Ecuador y El Salvador (cuadro 2.2). Este aporte representa menos de la mitad de lo que representa la leche en la dieta costarricense (9.9%).

Cuadro. 2.2

**Aporte de la leche en la dieta de los países en Latinoamérica,
consumo aparente 1999**

| País | Calorías diarias Percápita | Aporte de la leche en la dieta | | | | | |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------|------------|---------------|-------------|----------|------------|
| | | Calorías | % | Proteína g | % | Grasa g | % |
| Costa Rica | 2761 | 272 | 9.9 | 15.2 | 22.4 | 13.9 | 18.9 |
| Argentina | 3176 | 309 | 9.7 | 17.6 | 16.8 | 19.4 | 17.7 |
| Uruguay | 2862 | 264 | 9.2 | 17.1 | 17.0 | 13.1 | 12.3 |
| Honduras | 2396 | 203 | 8.5 | 11.6 | 20.1 | 10.5 | 15.4 |
| Colombia | 2567 | 185 | 7.2 | 11.1 | 18.9 | 9.2 | 13.7 |
| Brasil | 3012 | 214 | 7.1 | 11.3 | 14.1 | 11.3 | 12.5 |
| Ecuador | 2679 | 167 | 6.2 | 8.6 | 15.4 | 9.1 | 10.4 |
| Paraguay | 2588 | 151 | 5.8 | 7.7 | 10.2 | 8.1 | 9.7 |
| El Salvador | 2463 | 143 | 5.8 | 7.7 | 12.6 | 7.7 | 13.4 |
| Chile | 2858 | 163 | 5.7 | 10.1 | 13.0 | 8.4 | 10.0 |
| Venezuela | 2229 | 108 | 4.8 | 6 | 10.1 | 6.5 | 11.4 |
| México | 3168 | 150 | 4.7 | 9.1 | 10.4 | 8 | 8.7 |
| Cuba | 2490 | 118 | 4.7 | 8.1 | 14.0 | 3.3 | 7.0 |
| Perú | 2621 | 88 | 3.4 | 4.7 | 7.1 | 4.5 | 9.1 |
| Guatemala | 2331 | 67 | 2.9 | 3.7 | 6.3 | 3.8 | 7.5 |
| Nicaragua | 2314 | 62 | 2.7 | 4 | 6.5 | 3 | 5.8 |
| Bolivia | 2237 | 46 | 2.1 | 2.8 | 5.0 | 2.1 | 3.1 |

FUENTE: Hojas de balance de alimentos, FAO 1999.

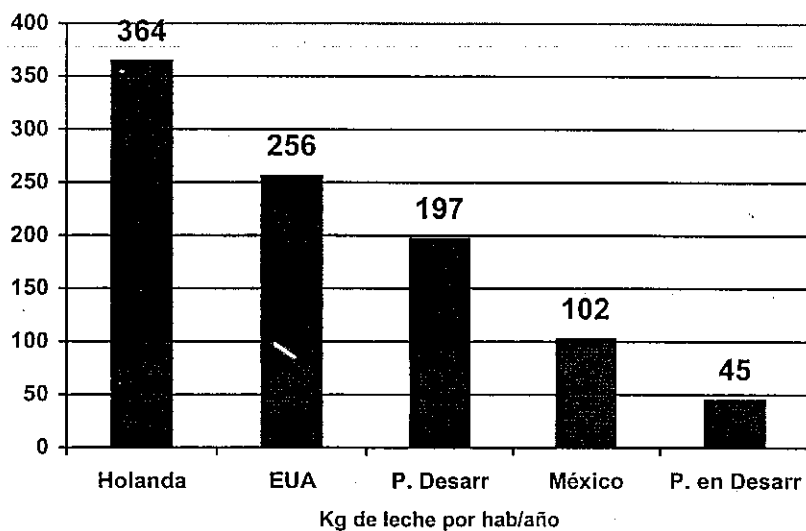
Consumo Nacional Aparente

A lo largo de una década México no ha presentado variación significativa en el consumo de leche. Entre 1990 y 1999 se registró un consumo promedio de 102.2 kg de leche por habitante al año (280 gramos diarios, equivalentes a 272 ml).

En comparación con otros países, el consumo per cápita de México equivale a 2.6 veces el consumo promedio de los países en desarrollo. Pero equivale a poco más de la mitad de lo que consumen los países desarrollados. Ver gráfica 2.1

Gráfica 2.1

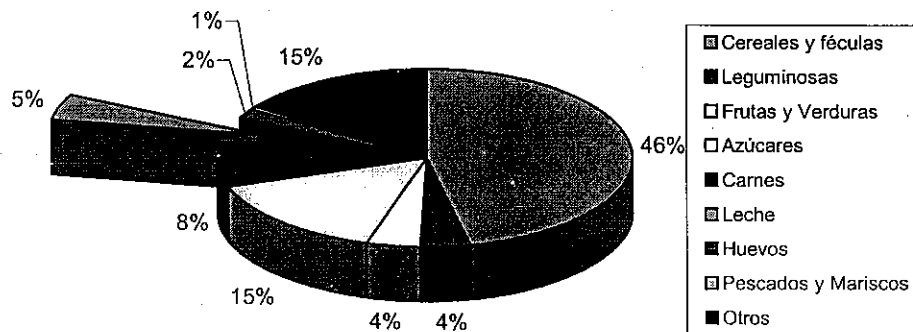
Consumo Percápita de Leche en Países Seleccionados. 1999.



FUENTE: Hojas de balance de alimentos, FAO 1999

Gráfica 2.2

Aporte Calórico por Grupo de Alimentos en la Dieta de la Población Mexicana. Consumo Aparente.

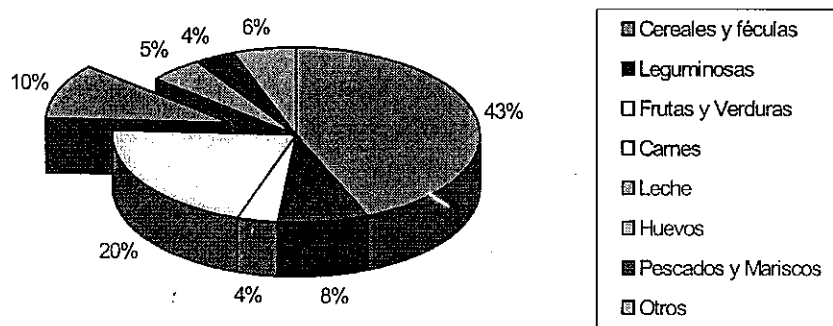


FUENTE: Hojas de balance de alimentos, FAO 1999.

En cuanto al aporte proteico la leche brinda el 10% del total de proteínas en la dieta de la población mexicana (Gráfica 2.3). Este dato resulta relevante si observamos que la leche en la dieta costarricense aporta el 22 % de la proteína.

Gráfica 2.3.

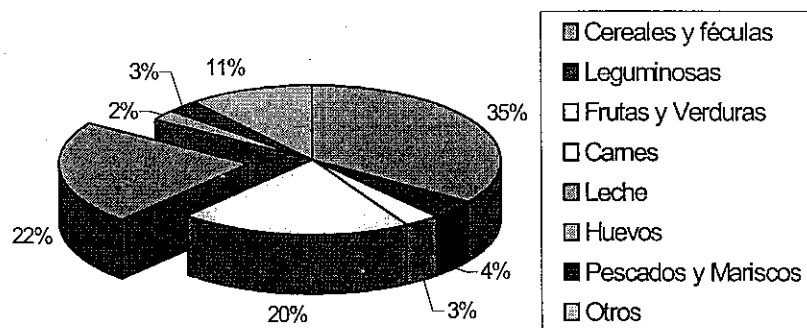
Aporte Proteico por Grupo de Alimentos en la Dieta de la Población Mexicana. Consumo Aparente.



FUENTE: Hojas de balance de alimentos, FAO 1999.

Gráfica 2.4

Gráfica IV. % Aporte Proteico por Grupo de Alimentos en la Dieta de la Población Costarricense. Consumo Aparente.

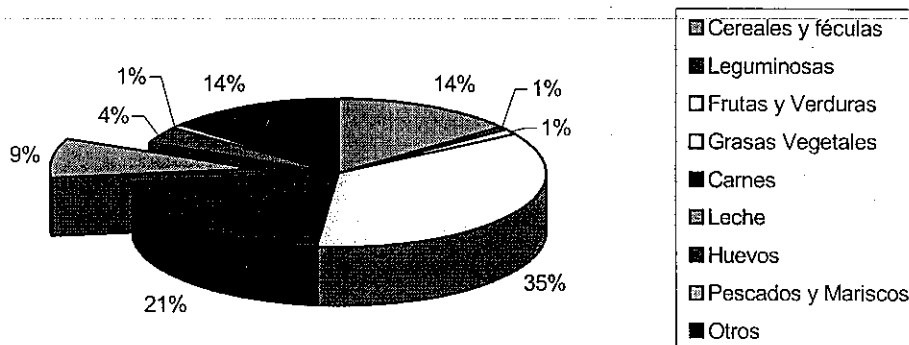


FUENTE: Hojas de balance de alimentos, FAO 1999.

La leche aporta el 9% de la grasa en la dieta de la población mexicana, situación que muestra la importancia de este nutrimento en la composición de la misma.

Gráfica 2.5

Aporte Graso por Grupo de Alimentos de la Dieta de la Población Mexicana. Consumo Aparente.

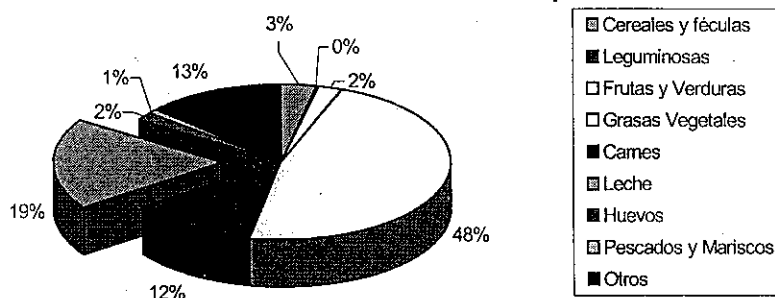


FUENTE: Hojas de balance de alimentos, FAO 1999.

El porcentaje que aporta la grasa de la leche en la dieta de la población costarricense (19%), representa mas del doble de lo que aporta la leche en la dieta de la población mexicana (9%). Gráfica 2.6

Gráfica 2.6

Aporte Graso por Grupo de Alimento de la Dieta de la Población Costarricense. Consumo Aparente.



FUENTE: Base de datos del balance de alimentos. FAO. 1999

Consumo en el Medio Rural Mexicano

Las fuentes de información utilizadas en este capítulo son

1 Encuesta Nacional de Alimentación en el medio rural 1989. ENAL89

2 Encuesta Nacional de Alimentación en el medio rural 1996. ENAL96

3 Encuesta Nacional de Nutrición ENN99

4 Encuesta de Ingreso y Gasto en Hogares ENIGH 96 y ENIH99

La *Encuesta Nacional de Alimentación en el medio rural 1989*, se aplicó a 20,759 familias de localidades del medio rural con población entre 500 y 2,500 habitantes. En el cuadro 2.3, se reporta el consumo de leche referido por el método de recordatorio de 24 hrs. Este consumo hace referencia únicamente al correspondiente al tipo leche entera fresca. La regionalización estatal corresponde a la utilizada en la ENN 99. La media de consumo per cápita diario de leche a nivel nacional es de 65.9 ml. En la zona Norte este consumo es de 71.3 ml, en la Centro de 60 ml y en la Sur de 68.1 ml

Cuadro 2.3

| ESTADO | Consumidores | | | | Población total | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|---------------|
| | MEDIA | D.S. | FAMILIAS | INDIVIDUOS | MEDIA | D.S. | FAMILIAS | INDIVIDUOS |
| Baja California Norte | 58.74 | 49.77 | 330 | 1547 | 47.9 | 56.0 | 420 | 1897 |
| Baja California Sur | 63.60 | 53.06 | 218 | 975 | 50.0 | 61.0 | 282 | 1239 |
| Coahuila | 86.19 | 72.67 | 479 | 2359 | 80.2 | 85.2 | 526 | 2535 |
| Chihuahua | 103.42 | 67.82 | 19 | 95 | 103.4 | 67.8 | 19 | 95 |
| Durango | 125.04 | 70.44 | 310 | 1635 | 117.5 | 99.9 | 328 | 1740 |
| Nuevo Leon | 73.78 | 52.01 | 422 | 1894 | 62.6 | 59.2 | 527 | 2231 |
| Sonora | 82.09 | 69.64 | 640 | 3221 | 73.0 | 77.9 | 739 | 3620 |
| Tamaulipas | 70.66 | 52.16 | 326 | 1597 | 59.5 | 60.4 | 400 | 1895 |
| Zona Norte | 80.89 | 61.80 | 2744 | 13323 | 71.3 | 71.74 | 3241 | 15252 |
| Aguascalientes | 75.06 | 65.44 | 57 | 364 | 63.8 | 85.5 | 71 | 428 |
| Colima | 80.84 | 44.66 | 97 | 491 | 53.6 | 56.1 | 147 | 740 |
| Guanajuato | 76.81 | 39.16 | 708 | 4471 | 69.9 | 47.5 | 793 | 4910 |
| Jalisco | 70.19 | 65.09 | 1136 | 6773 | 60.8 | 70.0 | 1344 | 7819 |
| Edo. Mex | 79.72 | 66.15 | 669 | 4034 | 39.4 | 69.1 | 1387 | 8161 |
| Michoacan | 83.05 | 48.32 | 594 | 3251 | 62.4 | 54.1 | 804 | 4329 |
| Morelos | 98.96 | 103.30 | 67 | 352 | 88.0 | 134.6 | 77 | 396 |
| Nayarit | 62.14 | 59.03 | 443 | 2168 | 56.9 | 68.2 | 489 | 2366 |
| Queretaro | 81.35 | 60.81 | 173 | 983 | 74.7 | 81.1 | 189 | 1070 |
| San Luis Potosi | 93.73 | 62.94 | 429 | 2454 | 77.1 | 73.0 | 516 | 2984 |
| Sinaloa | 94.81 | 91.64 | 407 | 2235 | 75.5 | 99.9 | 539 | 2808 |
| Zacatecas | 82.54 | 53.31 | 315 | 1691 | 56.5 | 60.2 | 457 | 2472 |
| Zona Centro | 78.89 | 60.33 | 5095 | 29267 | 60.0 | 68.0 | 6813 | 38483 |
| Campeche | 90.98 | 72.63 | 210 | 1116 | 68.1 | 83.2 | 284 | 1492 |
| Chiapas | 125.17 | 107.30 | 988 | 5282 | 108.4 | 117.3 | 1145 | 6099 |
| Guerrero | 79.87 | 49.75 | 1190 | 6675 | 59.7 | 53.6 | 1614 | 8930 |
| Hidalgo | 99.17 | 98.56 | 571 | 3134 | 73.8 | 105.3 | 785 | 4211 |
| Oaxaca | 112.86 | 85.52 | 1159 | 5819 | 91.1 | 92.4 | 1430 | 7209 |
| Puebla | 70.98 | 50.35 | 850 | 4828 | 42.7 | 53.2 | 1473 | 8017 |
| Quintana Roo | 112.99 | 69.96 | 199 | 1198 | 87.3 | 84.4 | 260 | 1551 |
| Tabasco | 83.11 | 97.38 | 202 | 1054 | 33.0 | 102.1 | 507 | 2652 |
| Tlaxcala | 68.83 | 72.67 | 109 | 619 | 41.0 | 80.8 | 180 | 1040 |
| Veracruz | 81.69 | 59.42 | 1680 | 8924 | 67.7 | 63.7 | 2041 | 10774 |
| Yucatan | 63.76 | 39.06 | 278 | 1536 | 42.0 | 44.4 | 420 | 2333 |
| Zona Sur | 92.43 | 71.39 | 7436 | 40185 | 68.1 | 76.4 | 10139 | 54308 |
| | 85.84 | 70.68 | 15275 | 82776 | 65.9 | 71.9 | 20193 | 107804 |

Fuente ENAL 1989

La información obtenida del consumo de leche en la escala nacional en el medio rural, a través de la **ENAL-96** [4], muestra que el consumo referido per cápita diario fue de 125 ml, representando el consumo superior los estados del norte y centro del país; cabe resaltar que en los estados del sur en donde prevalece mayormente la desnutrición los consumos son menores a 130 ml y particularmente, Yucatán alcanza un consumo per cápita de únicamente 44 ml. Al regionalizar por zonas geográficas: norte, centro y sur, ésta última refiere una media de consumo per cápita de 87.8 ml (Cuadros 2.6 y 2.7). (Gráfica 2.7). Dentro de las razones de escaso consumo el 28.5% de las familias en el ámbito rural nacional manifestaron que el precio era el mayor limitante para su consumo.

CUADRO 2.6

**Consumo per cápita de leche por entidad federativa.
Medio Rural Mexicano 1996**

| Entidad | Media | D.E. | N | Entidad | Media | D.E. | N |
|--------------------|-------|-------|------|--------------------|------------|--------------|--------------|
| 01 Aguascalientes | 180.4 | 172 | 466 | 18 Nayarit | 181.8 | 241.3 | 381 |
| 02 Baja California | 203.5 | 206.9 | 200 | 19 Nuevo León | 130.5 | 135.3 | 447 |
| 04 Campeche | 97.4 | 134 | 1173 | 20 Oaxaca | 101 | 161.6 | 1551 |
| 05 Coahuila | 112.4 | 119 | 678 | 21 Puebla | 77.2 | 120 | 1773 |
| 06 Colima | 197.6 | 199.5 | 514 | 22 Querétaro | 127.8 | 164.6 | 729 |
| 07 Chiapas | 60 | 127.7 | 2566 | 23 Quintana Roo | 167 | 127.1 | 316 |
| 08 Chihuahua | 212.6 | 194.2 | 439 | 24 San Luis Potosí | 119.2 | 116.3 | 1098 |
| 10 Durango | 206.6 | 233.2 | 947 | 25 Sinaloa | 161.8 | 206.9 | 1247 |
| 11 Guanajuato | 127.3 | 160.8 | 1322 | 26 Sonora | 176.6 | 212.8 | 484 |
| 12 Guerrero | 72.7 | 103.6 | 2509 | 27 Tabasco | 168.5 | 147.7 | 963 |
| 13 Hidalgo | 103.1 | 108.4 | 1222 | 28 Tamaulipas | 136.7 | 123.4 | 575 |
| 14 Jalisco | 255.7 | 237.9 | 1718 | 29 Tlaxcala | 75.3 | 114.2 | 426 |
| 15 México | 131.1 | 170.1 | 2322 | 30 Veracruz | 92.4 | 142.9 | 3414 |
| 16 Michoacán | 167.7 | 166.7 | 1627 | 31 Yucatán | 44.1 | 80 | 811 |
| 17 Morelos | 78.7 | 128.2 | 1094 | 32 Zacatecas | 164 | 180.7 | 969 |
| | | | | NACIONAL | 125 | 166.3 | 34382 |

CUADRO 2.7

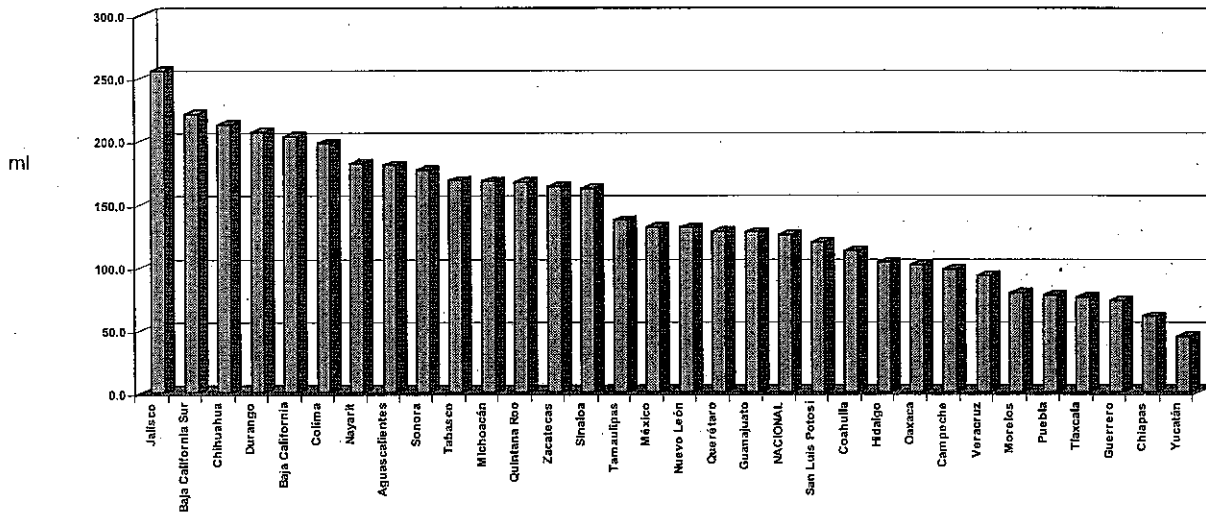
**Consumo per cápita de leche por región.
Medio Rural Mexicano 1996**

| REGION | MEDIA DE CONSUMO | TOTAL |
|--------|------------------|-------|
| NORTE | 172 | 4171 |
| CENTRO | 156.5 | 13487 |
| SUR | 87.5 | 16724 |

Fuente: ENAL 96

Gráfica 2.7

Consumo de leche en el medio rural, por entidad federativa



Al analizar la frecuencia de consumo de leche en el medio rural nacional, el 34.6% de las familias refirieron un consumo diario, mientras que el 35.1% manifestaron no consumirla nunca. Es de hacer notar que en los estados del sureste de nuestro país, en el medio rural es donde se presentan los consumos inferiores, aunado a los altos índices de pobreza y marginación, y en donde los niveles de desnutrición infantil muestran la mayor prevalencia del país, manifestando que su escaso consumo es por cuestiones de precio.

cuadro 2.10

Distribución porcentual de la frecuencia semanal del consumo familiar de leche por entidad federativa

| ENTIDAD | NO SE CONSUME | DÍAS POR SEMANA | | | N |
|------------------------|---------------|-----------------|-------------|-------------|--------------|
| | | 1 A 2 | 3 A 5 | 6 A 7 | |
| 01 Aguascalientes | 14.8 | 12.0 | 11.8 | 61.4 | 466 |
| 02 Baja California | 12.1 | 20.1 | 20.5 | 47.3 | 224 |
| 03 Baja California Sur | 12.2 | 10.5 | 11.5 | 65.8 | 401 |
| 04 Campeche | 30.4 | 20.5 | 20.5 | 28.6 | 1173 |
| 05 Coahuila | 21.8 | 16.1 | 24.3 | 37.8 | 678 |
| 06 Colima | 14.6 | 14.4 | 15.2 | 55.8 | 514 |
| 07 Chiapas | 51.0 | 21.1 | 12.4 | 15.5 | 2566 |
| 08 Chihuahua | 8.0 | 8.0 | 12.1 | 72.0 | 439 |
| 10 Durango | 9.1 | 12.0 | 18.7 | 60.2 | 947 |
| 11 Guanajuato | 32.2 | 11.4 | 12.3 | 44.1 | 1322 |
| 12 Guerrero | 38.0 | 24.0 | 20.0 | 18.1 | 2631 |
| 13 Hidalgo | 33.1 | 19.0 | 17.2 | 30.8 | 1430 |
| 14 Jalisco | 15.9 | 8.4 | 9.9 | 65.8 | 1718 |
| 15 México | 37.2 | 15.0 | 12.4 | 35.4 | 2322 |
| 16 Michoacán | 25.6 | 14.2 | 15.8 | 44.5 | 1876 |
| 17 Morelos | 43.7 | 19.6 | 13.2 | 23.6 | 1095 |
| 18 Nayarit | 18.6 | 16.0 | 18.4 | 47.0 | 381 |
| 19 Nuevo León | 18.1 | 12.3 | 14.3 | 55.3 | 447 |
| 20 Oaxaca | 46.4 | 21.6 | 13.7 | 18.3 | 2377 |
| 21 Puebla | 55.1 | 19.6 | 10.3 | 15.0 | 2738 |
| 22 Querétaro | 36.7 | 13.3 | 9.1 | 41.0 | 783 |
| 23 Quintana Roo | 26.8 | 16.1 | 21.2 | 35.9 | 429 |
| 24 San Luis Potosí | 37.9 | 14.0 | 12.4 | 35.7 | 1407 |
| 25 Sinaloa | 15.3 | 20.0 | 20.8 | 43.8 | 1307 |
| 26 Sonora | 11.6 | 18.1 | 23.6 | 46.7 | 518 |
| 27 Tabasco | 37.5 | 13.8 | 7.9 | 40.7 | 1505 |
| 28 Tamaulipas | 12.5 | 16.7 | 18.6 | 52.2 | 582 |
| 29 Tlaxcala | 45.5 | 17.6 | 9.2 | 27.7 | 426 |
| 30 Veracruz | 43.3 | 16.8 | 10.2 | 29.8 | 3687 |
| 31 Yucatán | 54.7 | 11.1 | 11.3 | 22.8 | 811 |
| 32 Zacatecas | 20.7 | 13.6 | 11.7 | 54.0 | 969 |
| NACIONAL | 35.1 | 16.7 | 13.7 | 34.6 | 38232 |

FUENTE: INNSZ, ENAL 1996

De acuerdo con la ENN99 el consumo per cápita diario de leche en la población preescolar del medio rural mexicano es de 129 ml.

| Grupos de edad | Consumo | N |
|----------------|---------|-----|
| Meses | | |
| 12 a 23 | 138.5 | 66 |
| 24 a 35 | 140.1 | 120 |
| 36 a 47 | 134.0 | 119 |
| 48 a 59 | 107.8 | 120 |
| TOTAL | 129.0 | 425 |

La Enigh 96 reportó un consumo per cápita de leche de tan solo 75ml en el medio rural, muy probablemente subestimado. En cambio la Enigh 2000 consigna un nivel de 145 ml.

Consumo de leche en el Medio Urbano

La *Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México* (ENURBAL-95), fue realizada en una muestra probabilística por estratos socioeconómicos: alta, medio alto, medio bajo, bajo, muy bajo y urbano marginal [1]; dentro de sus objetivos incluyó el conocer los patrones de alimentación existentes en la población de estudio, esta información la refirió el ama de casa.

En el Cuadro 2.4, al realizar un promedio ponderado de los estratos, se puede apreciar que la contribución porcentual de la leche a la dieta es de 12.3% de las calorías a la alimentación de la población de la ciudad de México. La leche aporta el únicamente el 6.6% de las proteínas a la dieta, independientemente del estrato socioeconómico, esto es relevante si se considera que éstas son proteínas de alto valor biológico y más si se compara este dato con el aporte de otras fuentes de proteína como el de las leguminosas el cual es del 11% y para la carne del 30.5%. Sin embargo, al observar el aporte del calcio, en la medida que el estrato es superior el aporte es mayor, lo que podría suponer que en los estratos superiores la fuente primordial de proteínas es la leche. Ello, se puede apreciar en el cuadro 2.5, en el cual se refiere una media de consumo diaria de entre 320 y 350 ml, refiriéndola casi todos los días de la semana más del 90%; en contraste a los estratos socioeconómicos más bajos, en donde la media va de 145 a 168 ml y su frecuencia

de consumo diario no excede al 65% de las mujeres. Asimismo, se observo una disminución del consumo de leche en estos últimos debido a su aumento.

cuadro 2.4

Contribución porcentual de la leche al consumo familiar de energía, fibra y nutrimentos según estrato socioeconómico

| NUTRIMENTO | ALTO | MEDIO ALTO | MEDIO BAJO | BAJO | MUY BAJO | URBANO MARGINAL | MEDIA PONDERADA |
|--------------|------|------------|------------|------|----------|-----------------|-----------------|
| ENERGIA | 17.2 | 16.2 | 14.4 | 10.2 | 10.1 | 9.4 | 12.3 |
| FIBRA | | | | | | | 0.0 |
| H.C. | 9.3 | 9 | 7.7 | 5.1 | 5.8 | 5.2 | 6.6 |
| PROTEINAS | 27.4 | 23.5 | 22.3 | 26 | 21.3 | 20.1 | 23.5 |
| LIPIDOS | 23.3 | 23.5 | 21.6 | 17.6 | 15.1 | 14.3 | 19.0 |
| COLESTEROL | 17.3 | 16.2 | 15.5 | 11.3 | 10.1 | 8.8 | 12.9 |
| CALCIO | 65.2 | 59.8 | 54.3 | 35.1 | 36 | 33.9 | 44.6 |
| HIERRO | | | | | | | 0.0 |
| RETINOL | 16.7 | 15.5 | 14.8 | 9.7 | 7.8 | 11.1 | 11.8 |
| VITAMINA C | | | | | | | 0.0 |
| ACIDO FOLICO | 8.9 | 8.9 | 8.7 | 5.2 | 5.3 | 5 | 6.8 |

Fuente: ENURBAL 95

cuadro 2.5

Distribución porcentual de consumo de leche por estratos socioeconómicos

| ESTRATO | FREC % | MEDIA ml | FREC CONSM SEM DIAS | | | | | VARIACION DE CONSUMO | | |
|------------|--------|----------|---------------------|-----|------|------|------|----------------------|-------------|---------------|
| | | | NUNCA | <1 | 1-2 | 3-5 | 6-7 | AUMENTO | DISMINUCION | SIN VARIACION |
| ALTO | 80 | 319.5 | 0 | 0 | 0 | 6.2 | 93.8 | 4.6 | 10.8 | 84.6 |
| MEDIO ALTO | 80.4 | 354.4 | 2.1 | 0.5 | 3.7 | 0.5 | 93.2 | 5.8 | 5.3 | 88.9 |
| MEDIO BAJO | 91.3 | 345.5 | 0.7 | 1 | 3.8 | 5.2 | 89.3 | 9 | 7.8 | 83.1 |
| BAJO | 80.4 | 168.2 | 6.3 | 1.8 | 12.6 | 15 | 64.3 | 4.2 | 31.8 | 64.1 |
| MUY BAJO | 70.9 | 172.3 | 12 | 1.5 | 18.1 | 13.9 | 54.7 | 4.2 | 37.9 | 57.9 |
| U.MARGINAL | 63.2 | 145.5 | 23 | 4.6 | 19.3 | 14.7 | 38.5 | 0 | 49.5 | 50.5 |

Fuente: ENURBAL 95

La ENN-99 reportó un consumo per cápita diario de 248.6 ml en el medio urbano. En tanto que la Enigh reportó 200 ml en 1996 y 250ml en 1998.

La **ENN-99** [5], es una encuesta nacional, probabilística y representativa de cuatro regiones: Norte, Centro, Sur y Ciudad de México¹, y de zonas urbanas y rurales, dentro de su población de estudio incluyó a los niños menores de cinco años (preescolares) y a los niños de 5 a 11 años de edad (escolares).

El cuadro 2.12 muestra la distribución porcentual del consumo de leche de la población preescolar y escolar en la escala nacional, en el puede observarse que un 70.2% de los preescolares y el 61.2% de los escolares consumen leche.

Cuadro 2.12

Distribución porcentual del consumo de leche en población preescolar y escolar

| Consumo | Población | | | | | |
|---------|--------------|----------------|------|--------------|----------------|------|
| | Preescolar | | | Escolar | | |
| | Muestra n | Expansión N | % | Muestra n | Expansión N | % |
| Si | 728 | 7431.4 | 70.2 | 1406 | 9457.2 | 61.2 |
| No | 344 | 3150.7 | 29.8 | 1043 | 5983.9 | 38.8 |
| Total | 1072 | 10582.2 | 100 | 2449 | 15441.1 | 100 |

Por grupos de edad, el consumo per cápita de leche en los preescolares, fue de 201.2 g, mostrando entre 196.5 y 212.9 ml para los diferentes grupos de edad, presentándose el mayor consumo entre los 12 a 23 meses de edad. En el caso de la población escolar el consumo de leche fue menor en comparación con los preescolares. De los 5 a 6 años de edad el consumo per cápita de leche es de 181.9 ml, a los 8 años de 185.9 ml y de los 9 a 11 años de 170.3 ml, siendo el global del consumo per cápita de 177.9 g (Cuadro 2.13).

¹ Regiones: **Norte:** Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas. **Centro:** Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, México*, Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Zacatecas. **Sur:** Campeche, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y **Ciudad de México:** Distrito Federal y municipios conurbados del estado de México

* Excluye municipios y localidades conurbadas a la ciudad de México.

Cuadro 2.13

Consumo per cápita de leche en población preescolar y escolar

| Preescolares | | | Escolares | | |
|-------------------------|-------------|--------------------|------------------------|-------------|--------------------|
| Grupos de edad en meses | Muestra N | Consumo per cápita | Grupos de edad en años | Muestra N | Consumo per cápita |
| 12 a 23 | 173 | 212.9 | 5 a 6 | 682 | 181.9 |
| 24 a 35 | 289 | 197.4 | 7 a 8 | 731 | 185.9 |
| 36 a 47 | 289 | 203.4 | 9 a 11 | 1036 | 170.3 |
| 48 a 59 | 321 | 196.5 | | | |
| Total | 1072 | 201.2 | Total | 2449 | 177.9 |

El Cuadro 2.14 muestra la cantidad de leche consumida por grupos de edad. Tanto para preescolares como para escolares, la mediana de leche consumida fue de 250 ml. En el caso de la población preescolar, de los 12 a los 24 meses el consumo fue de 220.3 ml aumentando conforme a la edad hasta alcanzar una mediana de consumo de 291.0 ml antes de los 59 meses. Para los escolares la cantidad de leche consumida antes de los 6 años fue de 240 ml, de 304.8 ml entre los 7 y 8 años y de 250.0 ml de los 9 a los 11 años de edad. Cabe resaltar que en el cuartil 75 el consumo alcanzó hasta 463 ml en preescolares y 480 ml en escolares, mostrándose esta cantidad de consumo a partir de los 4 años de edad.

Cuadro 2.14

Cantidad de leche consumida por grupo de edad en población preescolar y escolar

| Tipo de población y Grupos de edad (en meses / años) | Cantidad de leche consumida | | | | |
|--|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Media | D.E. | Mediana | 25 | 75 |
| Preescolares | | | | | |
| 12 a 23 ^a | 285.9 | 276.3 | 220.3 | 60.5 | 462.7 |
| 24 a 35 ^b | 287.7 | 243.8 | 240.0 | 85.8 | 410.0 |
| 36 a 47 ^c | 308.0 | 198.1 | 274.3 | 150.0 | 450.0 |
| 48 a 59 ^d | 335.9 | 201.2 | 291.0 | 200.0 | 480.0 |
| total^e | 306.4 | 228.7 | 250.8 | 120.0 | 463.3 |
| Escolares | | | | | |
| 5 a 6 ^f | 306.3 | 208.8 | 240.0 | 180.0 | 476 |
| 7 a 8 ^g | 341.2 | 184.7 | 304.8 | 230.4 | 480 |
| 9 a 11 ^h | 323.2 | 190.0 | 250.0 | 211.3 | 480 |
| Totalⁱ | 323.7 | 194.7 | 250.0 | 208.2 | 480 |

* Es recomendable tomar como medida de referencia la mediana, debido a que el consumo no tiene una distribución normal.

^a Casos Muestra: 140, Expansión (miles):1380.3

^b Casos Muestra: 199, Expansión (miles):1980.2

^c Casos Muestra: 184, Expansión (miles):1951.9

^d Casos Muestra: 205, Expansión (miles):2119.1

^e Casos Muestra: 728, Expansión (miles):7431.4

Fuente ENN II

^f Casos Muestra: 410, Expansión (miles):2807.7

^g Casos Muestra: 433, Expansión (miles):2909.6

^h Casos Muestra: 563, Expansión (miles):3739.9

ⁱ Casos Muestra: 1406, Expansión (miles):9457.2

Al analizar la información respecto al aporte de energía y nutrimentos de la leche a la dieta diaria de acuerdo al cuestionario de recordatorio de 24 horas. Para la población preescolar (Cuadro 2.15), la leche aporta a la dieta el 23.5% de la energía, el 32.8% de las proteínas, el 69.9% del calcio y el 33.2% del zinc, entre otros micronutrimentos como vitaminas A y C, Folatos y Hierro. Por grupos de edad, de los 12 a los 23 meses, la leche aporta el 33.4% de la energía, el 43.3% de las proteínas, el 81.2% del calcio y el 45.3% del zinc. De los 24 a los 35 meses estos porcentajes se ubican en 24.2%, 36.1%, 71% y 36.6%, respectivamente. De los 36 a los 59 meses los porcentajes de aporte a la dieta de la leche son muy similares.

Cuadro 2.15

Preescolares. Porcentaje de nutrimentos y energía que aporta la leche a la dieta diaria de acuerdo al cuestionario de recordatorio de 24 horas

| Porcentaje de energía y nutrimentos que aporta la leche a la dieta | 12 a 23 ^a | | | 24 a 35 ^b | | | 36 a 47 ^c | | | 48 a 59 ^d | | | Nacional ^e | | |
|--|----------------------|------|------|----------------------|------|------|----------------------|------|------|----------------------|------|------|-----------------------|------|------|
| | Cuartil | | | Cuartil | | | Cuartil | | | Cuartil | | | Cuartil | | |
| | Mediana | 25 | 75 | Mediana | 25 | 75 | Mediana | 25 | 75 | Mediana | 25 | 75 | Mediana | 25 | 75 |
| Energía (Kcal) | 33.4 | 21.1 | 44.8 | 24.2 | 14.6 | 36.2 | 20.4 | 12.5 | 28.4 | 19.9 | 13.7 | 27.7 | 23.5 | 14.0 | 33.8 |
| Macronutrimentos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hidratos de Carbono (g) | 23.0 | 11.1 | 32.7 | 13.8 | 8.3 | 22.1 | 12.4 | 7.2 | 18.4 | 12.6 | 7.8 | 18.5 | 13.8 | 8.2 | 22.7 |
| Proteínas (g) | 43.3 | 29.4 | 63.8 | 36.1 | 24.3 | 53.8 | 30.5 | 19.8 | 39.4 | 29.8 | 20.7 | 42.1 | 32.8 | 22.0 | 48.0 |
| Grasa (g) | 44.4 | 30.2 | 61.3 | 36.4 | 21.4 | 53.2 | 29.7 | 17.0 | 40.6 | 26.7 | 19.5 | 41.6 | 31.8 | 19.3 | 47.5 |
| Micronutrimentos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vitamina A (µg) | 12.1 | 3.5 | 43.0 | 5.7 | 2.1 | 21.7 | 3.0 | 1.3 | 7.4 | 3.5 | 1.3 | 14.1 | 4.0 | 1.6 | 17.2 |
| Vitamina C (mg) | 10.8 | 5.4 | 36.5 | 11.4 | 3.8 | 26.9 | 10.5 | 5.1 | 16.3 | 11.0 | 4.1 | 21.6 | 10.9 | 4.7 | 23.6 |
| Folato (mcg) | 16.7 | 10.1 | 37.5 | 13.4 | 8.0 | 23.1 | 11.3 | 5.5 | 19.1 | 9.8 | 5.5 | 18.8 | 12.3 | 5.9 | 22.5 |
| Calcio (mg) | 81.2 | 62.5 | 89.9 | 71.0 | 58.5 | 81.4 | 67.3 | 51.8 | 77.3 | 62.6 | 49.1 | 77.0 | 69.9 | 53.6 | 81.6 |
| Hierro (mg) | 6.5 | 2.7 | 13.1 | 4.4 | 2.1 | 8.0 | 2.7 | 1.7 | 5.7 | 3.3 | 1.6 | 6.9 | 3.8 | 2.0 | 7.2 |
| Zinc (mg) | 45.3 | 25.6 | 64.2 | 36.6 | 20.2 | 53.8 | 31.8 | 18.4 | 38.9 | 28.7 | 17.4 | 40.3 | 33.2 | 19.6 | 46.9 |

^a Casos Muestra: 140, Expansión (miles):1380.3

^b Casos Muestra: 199, Expansión (miles):1980.2

^c Casos Muestra: 184, Expansión (miles):1951.9

^d Casos Muestra: 205, Expansión (miles):2119.1

^e Casos Muestra: 728, Expansión (miles):7431.4

Fuente ENN II

Para los escolares (Cuadro 2.16), la leche aporta a la dieta el 14.7% de la energía, el 23.2% de las proteínas, el 54.2% del calcio y el 20.7% del zinc. No existieron grandes diferencias en porcentajes por grupos de edad; con respecto a la energía fue alrededor del 15%, de proteínas por arriba del 20%, de calcio más del 50% y de zinc alrededor del 20%, entre otros micronutrientes como vitaminas A y C, Folatos y Hierro.

Cuadro 2.16

ESCOLARES. PORCENTAJE DE NUTRIMENTOS Y ENERGÍA QUE APORTA LA LECHE A LA DIETA DIARIA DE ACUERDO AL CUESTIONARIO DE RECORDATORIO DE 24 HORAS.

| Porcentaje de energía Y nutrientes que aporta la leche a la dieta | Edad en años | | | | | | | | | Nacional ^d | | |
|---|--------------------|------|------|--------------------|------|------|---------------------|------|------|-----------------------|------|------|
| | 5 A 6 ^a | | | 7 A 8 ^a | | | 9 A 11 ^a | | | | | |
| | Cuartil | | | Cuartil | | | Cuartil | | | Cuartil | | |
| | Mediana | 25 | 75 | Mediana | 25 | 75 | Mediana | 25 | 75 | Mediana | 25 | 75 |
| Energía (Kcal) | 15.0 | 9.8 | 19.7 | 15.1 | 9.4 | 21.7 | 14.0 | 8.5 | 19.5 | 14.7 | 9.2 | 20.2 |
| Macronutrientes | | | | | | | | | | | | |
| Hidratos de Carbono (g) | 9.0 | 5.7 | 13.3 | 8.8 | 5.4 | 13.5 | 7.9 | 5.0 | 11.7 | 8.5 | 5.2 | 12.6 |
| Proteínas (g) | 25.5 | 14.8 | 33.6 | 23.6 | 15.0 | 33.6 | 21.2 | 13.2 | 30.6 | 23.2 | 14.5 | 32.4 |
| Grasa (g) | 21.0 | 12.8 | 29.3 | 22.2 | 13.8 | 32.7 | 21.2 | 11.9 | 29.5 | 21.2 | 12.9 | 30.0 |
| Micronutrientes | | | | | | | | | | | | |
| Vitamina A (u) | 2.4 | 1.2 | 7.5 | 2.3 | 1.1 | 5.9 | 2.1 | 1.1 | 6.3 | 2.2 | 1.1 | 6.3 |
| Vitamina C (mg) | 6.1 | 2.7 | 15.9 | 6.5 | 3.0 | 16.8 | 5.6 | 2.7 | 15.9 | 6.1 | 2.8 | 16.1 |
| Folato (mcg) | 7.8 | 4.8 | 13.0 | 8.4 | 4.5 | 12.2 | 7.2 | 3.7 | 11.9 | 7.7 | 4.1 | 12.4 |
| Calcio (mg) | 57.4 | 38.9 | 69.5 | 54.3 | 42.5 | 68.1 | 51.6 | 36.6 | 64.1 | 54.2 | 38.9 | 66.3 |
| Hierro (mg) | 2.7 | 1.5 | 4.1 | 2.7 | 1.3 | 4.8 | 2.1 | 1.1 | 3.8 | 2.5 | 1.2 | 4.2 |
| Zinc (mg) | 22.6 | 13.2 | 31.2 | 22.3 | 14.6 | 29.9 | 19.2 | 11.9 | 27.0 | 20.7 | 12.9 | 29.3 |

^a Casos Muestra: 410, Expansión (miles):2807.7

^b Casos Muestra: 433, Expansión (miles):2909.6

^c Casos Muestra: 563, Expansión (miles):3739.9

Fuente ENN II

El cuadro 2.17 muestra que la media de consumo de leche en niños preescolares, es mayor en las áreas urbanas alcanzando una media de 325.75 ml y para el percentil

75 hasta 477.21 ml. Dicho consumo se mantiene muy similar hasta los 47 meses, en donde el consumo aumenta.

Al realizar este análisis por regiones, se observa que en la ciudad de México es donde se presenta el mayor promedio de consumo para los preescolares, alcanzando hasta 401 ml en promedio y en percentil 75 hasta 480 ml, reportándose de manera similar para las regiones norte y centro del país. La región sur, es la que presentó un consumo inferior, lo cual alcanza relevancia, al observar las altas prevalencias de desnutrición infantil en dicha región (Cuadro 2.17).

Cuadro 2.17

Cantidad de leche consumida por área, región y grupo de edad en población preescolar

| AREA | Tipo de población y Grupos de edad (en meses) | Cantidad de leche consumida | | | | | |
|--------|---|-----------------------------|--------------|--------------|---------|---------|---------|
| | | Media | Percentil 25 | Percentil 75 | Mediana | Exp N | Muest N |
| RURAL | 12 a 23 | 179.15 | 30 | 240 | 70 | 278604 | 44 |
| | 24 a 35 | 186.99 | 46.63 | 300 | 64 | 477793 | 87 |
| | 36 a 47 | 277.92 | 50 | 450 | 240 | 326618 | 53 |
| | 48 a 59 | 252.45 | 112.94 | 345.6 | 240 | 284515 | 51 |
| URBANA | 12 a 23 | 220.73 | 49.42 | 353.02 | 200.9 | 1367530 | 215 |
| | 24 a 35 | 312.84 | 77.42 | 475.1 | 240 | 1101667 | 96 |
| | 36 a 47 | 319.75 | 170 | 462.77 | 250 | 1502382 | 132 |
| | 48 a 59 | 314.04 | 160 | 450 | 340 | 1625248 | 131 |
| Total | 12 a 23 | 348.79 | 200 | 490 | 321.6 | 1834591 | 154 |
| | 24 a 35 | 325.75 | 150 | 477.21 | 285.38 | 6063888 | 513 |
| | 36 a 47 | 285.85 | 60.48 | 462.66 | 220.32 | 1380271 | 140 |
| | 48 a 59 | 287.72 | 85.83 | 410 | 240 | 1980175 | 199 |
| REGION | 12 a 23 | 307.99 | 150 | 450 | 274.29 | 1951866 | 184 |
| | 24 a 35 | 335.85 | 200 | 480 | 290.96 | 2119106 | 205 |
| | 36 a 47 | 305.37 | 48 | 480 | 240 | 303871 | 33 |
| | 48 a 59 | 381.8 | 240 | 480 | 250 | 449986 | 54 |
| NORTE | 12 a 23 | 293.58 | 120 | 400 | 274.29 | 363233 | 58 |
| | 24 a 35 | 375.07 | 240 | 480 | 420 | 358072 | 53 |
| | 36 a 47 | 342.7 | 205.59 | 480 | 277.11 | 1475162 | 198 |
| | 48 a 59 | 291.43 | 73.84 | 460.8 | 240 | 620970 | 60 |
| CENTRO | 12 a 23 | 258.42 | 85.83 | 326.27 | 240 | 700770 | 73 |
| | 24 a 35 | 306.36 | 150 | 419.04 | 250 | 754645 | 61 |
| | 36 a 47 | 362.99 | 250 | 490 | 300 | 892336 | 71 |
| | 48 a 59 | 308.94 | 144.79 | 460 | 252 | 2968721 | 265 |
| CD MEX | 12 a 23 | 436.98 | 77.42 | 473.2 | 333.44 | 171896 | 11 |
| | 24 a 35 | 445.02 | 240 | 656.73 | 460.8 | 289968 | 18 |
| | 36 a 47 | 400.37 | 350.4 | 480 | 350.4 | 386467 | 16 |
| | 48 a 59 | 346.15 | 230.87 | 479.97 | 400 | 323282 | 21 |
| SUR | 12 a 23 | 401.83 | 240 | 480 | 350.4 | 1171613 | 66 |
| | 24 a 35 | 161.09 | 31.81 | 231.12 | 68.46 | 283534 | 36 |
| | 36 a 47 | 162.76 | 45.72 | 223.67 | 74.44 | 539451 | 54 |
| | 48 a 59 | 242.67 | 46.51 | 360 | 200 | 447521 | 49 |
| Total | 12 a 23 | 259.6 | 30 | 480 | 240 | 545416 | 60 |
| | 24 a 35 | 211.28 | 40 | 332.7 | 120.13 | 1815922 | 199 |
| | 36 a 47 | 285.85 | 60.48 | 462.66 | 220.32 | 1380271 | 140 |
| | 48 a 59 | 287.72 | 85.83 | 410 | 240 | 1980175 | 199 |
| Total | 12 a 23 | 307.99 | 150 | 450 | 274.29 | 1951866 | 184 |
| | 24 a 35 | 335.85 | 200 | 480 | 290.96 | 2119106 | 205 |
| | 36 a 47 | 306.42 | 120 | 463.26 | 250.78 | 7431418 | 728 |
| | 48 a 59 | 306.42 | 120 | 463.26 | 250.78 | 7431418 | 728 |

Fuente ENN II

Para los preescolares el consumo per cápita de leche fue de 201.2 ml. En la región de la ciudad de México es donde se observaron mayores consumos per cápitas de leche en preescolares de 354 ml, alcanzando hasta 395 ml los niños de entre 24 y 35 meses de edad. Al estratificar por zonas urbanas y rurales el consumo urbano per cápita en preescolares fue de 248 ml, mientras que en el rural de 129 ml (Cuadro 2.18).

Cuadro 2.18

Consumo per cápita de leche consumida por area, región y grupo de edad en población preescolar

| | NORTE | | CENTRO | | CD MEX | | SUR | | Total | |
|--------------|---------------|------------|--------------|------------|---------------|-----------|---------------|------------|---------------|----------------|
| | Consumo | N | Consumo | N | Consumo | N | Consumo | N | Consumo | N |
| 12 a 23 | 248.89 | 39 | 237.6 | 70 | 348.97 | 13 | 116.96 | 51 | 212.95 | 173.00 |
| 24 a 35 | 252.09 | 74 | 205.16 | 100 | 395.51 | 20 | 104.88 | 95 | 197.38 | 289.00 |
| 36 a 47 | 200.89 | 85 | 255.03 | 88 | 350.19 | 19 | 129.06 | 97 | 203.08 | 289.00 |
| 48 a 59 | 201.99 | 82 | 236.3 | 104 | 321.94 | 21 | 133.09 | 114 | 196.49 | 321.00 |
| TOTAL | 221.43 | 280 | 232.5 | 362 | 354.26 | 73 | 122.18 | 357 | 201.16 | 1072.00 |

| | RURAL | | URBANA | | Total | |
|--------------|------------|------------|---------------|------------|---------------|-------------|
| | Consumo | N | Consumo | N | Consumo | N |
| 12 a 23 | 138.5 | 66 | 258.87 | 107 | 212.95 | 173 |
| 24 a 35 | 140.1 | 120 | 238.06 | 169 | 197.38 | 289 |
| 36 a 47 | 133.96 | 119 | 251.47 | 170 | 203.08 | 289 |
| 48 a 59 | 107.75 | 120 | 249.46 | 201 | 196.49 | 321 |
| TOTAL | 129 | 425 | 248.57 | 647 | 201.16 | 1072 |

Fuente ENN II

Para los niños en edad escolar la media de consumo de leche fue de 264 ml para las zonas rurales y de 339 ml para urbanas, alcanzando el máximo consumo en la edad de 7 a 8 años.

Por región se puede apreciar que en la ciudad de México la media de consumo es la mayor siendo de 372 ml (Cuadro 2.19).

Cuadro 2.19

**Cantidad de leche consumida por área, región y grupo de edad
en población escolar**

| AREA | CANTIDAD DE LECHE CONSUMIDA | | | | | | |
|---------------------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-------------|---------------|
| | Media | Percentil 25 | Percentil 75 | Mediana | N EXP | N Muest | D.E. |
| RURAL | | | | | | | |
| 5 a 6 | 255.43 | 60 | 347.37 | 240 | 664650 | 138 | 214.03 |
| 7 a 8 | 270.23 | 148.18 | 413.55 | 240 | 597263 | 147 | 174.1 |
| 9 a 11 | 267.39 | 130 | 480 | 240 | 724643 | 170 | 178.2 |
| TOTAL | 264.24 | 120 | 398.52 | 240 | 1986556 | 455 | 189.9 |
| URBANA | | | | | | | |
| 5 a 6 | 322.12 | 200 | 480 | 250 | 2143017 | 272 | 204.56 |
| 7 a 8 | 359.55 | 240 | 480 | 342.4 | 2312303 | 286 | 182.95 |
| 9 a 11 | 336.57 | 230.4 | 480 | 278 | 3015279 | 393 | 190.33 |
| TOTAL | 339.54 | 229.3 | 480 | 281.25 | 7470599 | 951 | 192.87 |
| REGION NORTE | | | | | | | |
| 5 a 6 | 309.04 | 199.13 | 440 | 240 | 632260 | 147 | 186.79 |
| 7 a 8 | 330.58 | 200 | 480 | 240 | 595269 | 149 | 190.5 |
| 9 a 11 | 321.67 | 208.18 | 480 | 240 | 697680 | 190 | 165.17 |
| TOTAL | 320.28 | 200 | 470.4 | 240 | 1925209 | 486 | 180.67 |
| CENTRO | | | | | | | |
| 5 a 6 | 342.78 | 210 | 480 | 250 | 1010428 | 135 | 226.95 |
| 7 a 8 | 341.85 | 240 | 470.81 | 304.77 | 1124775 | 149 | 171.46 |
| 9 a 11 | 355.74 | 240 | 480 | 342.4 | 1294632 | 184 | 179.72 |
| TOTAL | 347.36 | 236.68 | 480 | 304.77 | 3429835 | 468 | 192.48 |
| CD MEXICO | | | | | | | |
| 5 a 6 | 337.59 | 230.4 | 480 | 308.46 | 499487 | 37 | 155.25 |
| 7 a 8 | 411.25 | 266.74 | 480 | 479.48 | 665052 | 50 | 169.52 |
| 9 a 11 | 359.33 | 221.54 | 480 | 250 | 746226 | 62 | 210.82 |
| TOTAL | 371.72 | 240 | 480 | 360.56 | 1910765 | 149 | 185.93 |
| SUR | | | | | | | |
| 5 a 6 | 224.98 | 40 | 400 | 200 | 665492 | 91 | 212.32 |
| 7 a 8 | 263.09 | 105 | 433.19 | 240 | 524470 | 85 | 190.19 |
| 9 a 11 | 255.14 | 60 | 455.4 | 240 | 1001384 | 127 | 184.35 |
| TOTAL | 247.88 | 47.82 | 451.76 | 240 | 2191346 | 303 | 195.24 |
| TOTAL | | | | | | | |
| 5 a 6 | 306.34 | 180 | 476 | 240 | 2807667 | 410 | 208.78 |
| 7 a 8 | 341.21 | 230.4 | 480 | 304.77 | 2909566 | 433 | 184.72 |
| 9 a 11 | 323.16 | 211.29 | 480 | 250 | 3739922 | 563 | 190.02 |
| TOTAL | 323.72 | 208.18 | 480 | 250 | 9457155 | 1406 | 194.68 |

Fuente ENN II

Respecto al consumo per cápita fue de 106 ml en escolares de zonas rurales y de 242 ml en zonas urbanas. La región de la ciudad de México mostró un consumo per cápita en escolares de 332 ml, en contraste con la región sur en donde el consumo per cápita en escolares fue únicamente de 105 ml, siendo éste último muy similar al que muestra la zona rural (Cuadro 2.20).

Cuadro 2.20

Consumo per cápita de leche consumida por area, región y grupo de edad en población escolar

| AREA R | CONSUMO PERCAPITA DE LECHE | | | | | | |
|------------------|----------------------------|--------------|------------|--------------|-----------------|-------------|---------------|
| | Percentile | | | | N | N | D.E |
| | Media | Mediana | 25 | 75 | Exp. | Muest | |
| 5 a 6 | 117.62 | 0 | 0 | 240 | 1443394 | 301 | 193.14 |
| 7 a 8 | 113.35 | 0 | 0 | 232.3 | 1423897 | 310 | 174.63 |
| 9 a 11 | 92.79 | 0 | 0 | 149.8 | 2088138 | 433 | 164.99 |
| TOTAL | 105.93 | 0 | 0 | 213.6 | 4955429 | 1044 | 176.71 |
| U | | | | | | | |
| 5 a 6 | 239.88 | 230.4 | 0 | 421.8 | 2877750 | 381 | 225.59 |
| 7 a 8 | 261.63 | 240 | 0 | 470.4 | 3177689 | 421 | 223.55 |
| 9 a 11 | 229.07 | 235.7 | 0 | 444 | 4430189 | 603 | 221.99 |
| TOTAL | 241.91 | 240 | 0 | 450.4 | 10485628 | 1405 | 223.87 |
| REGION | | | | | | | |
| NORTE | | | | | | | |
| 5 a 6 | 227.71 | 216.7 | 0 | 369.5 | 858075 | 212 | 210.3 |
| 7 a 8 | 234.13 | 230.4 | 0 | 400 | 840504 | 219 | 219.73 |
| 9 a 11 | 204.88 | 200 | 0 | 284.1 | 1095385 | 299 | 203.24 |
| TOTAL | 220.69 | 203.2 | 0 | 360 | 2793964 | 730 | 210.88 |
| CENTRO | | | | | | | |
| 5 a 6 | 237.83 | 233.7 | 0 | 389.6 | 1456290 | 215 | 246.37 |
| 7 a 8 | 240.24 | 240 | 0 | 448.9 | 1600503 | 233 | 212.3 |
| 9 a 11 | 203.76 | 150 | 0 | 400 | 2260214 | 330 | 222.41 |
| TOTAL | 224.07 | 229.3 | 0 | 413.8 | 5317007 | 778 | 226.99 |
| CD MEXICO | | | | | | | |
| 5 a 6 | 316.72 | 300 | 230 | 479.5 | 532401 | 43 | 170.94 |
| 7 a 8 | 356.08 | 466.4 | 240 | 480 | 768102 | 60 | 211.02 |
| 9 a 11 | 318.78 | 250 | 207 | 467.5 | 841142 | 71 | 228.82 |
| TOTAL | 331.65 | 308.5 | 215 | 480 | 2141645 | 174 | 210.08 |
| SUR | | | | | | | |
| 5 a 6 | 101.55 | 0 | 0 | 156.9 | 1474378 | 212 | 181.33 |
| 7 a 8 | 99.09 | 0 | 0 | 199.7 | 1392477 | 219 | 172.84 |
| 9 a 11 | 110.05 | 0 | 0 | 235.9 | 2321586 | 336 | 175 |
| TOTAL | 104.69 | 0 | 0 | 200 | 5188441 | 767 | 176.32 |
| TOTAL | | | | | | | |
| 5 a 6 | 199.04 | 150 | 0 | 337.4 | 4321144 | 682 | 222.88 |
| 7 a 8 | 215.75 | 207.5 | 0 | 408 | 4601586 | 731 | 220.55 |
| 9 a 11 | 185.42 | 106.3 | 0 | 329.8 | 6518327 | 1036 | 215.07 |
| TOTAL | 198.27 | 150 | 0 | 351.4 | 15441057 | 2449 | 219.29 |

Fuente ENN II

De acuerdo a los datos reportados en la **ENIGH-96** [6], de la media de consumo de los alimentos más consumidos en localidades urbanas, al realizar una distribución por deciles, se puede observar que la media global de consumo de leche en el área urbana es de 199.7 ml y para zonas rurales de 74.4 ml.

La **ENIGH-2000**, refiere una media de consumo de leche 150.6 ml en el medio urbano y 105.93 en el rural

En cuadro 2.21 y la gráfica 2.8, se puede observar el consumo de leche por zonas urbanas y rurales entre 1995 y el 2000, referido a través de diferentes encuestas.

Cabe señalar, que aun cuando las ENIGH, son una fuente de estimación del consumo de alimentos a través del gasto en alimentación, estas subestiman el consumo.

Cuadro 2.21

Consumo diario per cápita de leche (ml) reportado en diversas encuestas.

México 1989-2000

| Encuesta | Año | Medio Urbano | Medio Rural | Nacional |
|-------------------------------------|------|--------------|-------------|----------|
| ENAL ⁽¹⁾ | 1989 | - | 65.9* | - |
| ENAL ⁽¹⁾ | 1996 | - | 125.0 | - |
| ENURBAL ⁽¹⁾ | 1995 | 246.6 | - | - |
| ENIGH ⁽²⁾ | 1996 | 199.7 | 74.4 | 168.4 |
| ENIGH ⁽²⁾ | 2000 | 150.6 | 145.0 | 139.4 |
| ENN ⁽³⁾ | 1999 | 248.6 | 129.0 | 201.2 |
| Hojas de Balance FAO ⁽⁴⁾ | 1999 | | | 272.0** |

(1) Recordatorio de 24 hrs, consumo familiar

(2) Gasto en alimentos

(3) Recordatorio de 24 hrs, consumo del preescolar

(4) Consumo aparente

* Se refiere exclusivamente a leche líquida entera de vaca

** Incluye todos los lácteos

1. Avila, A., Shamah, T., Chávez, A., *Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*. 1995, INNSZ: México, D.F. p. 67.
2. FAOStats., *FAO Statistical Databases Food Balance Sheets*, <http://apps.fao.org/>.
3. FAO, *Perfiles Nutricionales de Países de América Latina*. 1999, www.rlc.fao.org/bases.
4. Avila, A., Shamah, T., Chavez, A., *Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural 1996*. 1997, INNSZ, : México, D. F. p. 93.
5. Rivera, D.J., et al., *Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional en niños y mujeres en México*. 2001, Instituto Nacional de Salud Pública.: Cuernavaca Morelos, México.
6. INEGI, *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2000. Tabulados y Base de Datos*. 2001., www.inegi.gob.mx.

Capítulo 3

El consumo de la leche como parte de la canasta básica recomendable de consumo de alimentos, y el consumo deseable por parte de la población como parte de una dieta nutritiva, equilibrada, saludable y económica, para la población en condiciones de pobreza extrema y riesgo de desnutrición a nivel nacional

Existen diversas propuestas de canastas básicas que intentan cubrir los mínimos requerimientos nutricionales de la población mexicana. Sin embargo, a partir de 1981 COPLAMAR propuso una canasta básica [1], la cual ha sido y continua utilizándose, con la finalidad de cubrir el mínimo necesario de una familia. En esta sección, se describirá, como se conforma una canasta básica recomendable desde el punto de vista nutricional, además de incluir la Canasta Básica de COPLAMAR, se incluirán las comparaciones de ésta última con otras propuestas. Asimismo, se incluirá una propuesta de canasta básica, elaborada a partir del consumo observado de la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la zona Metropolitana de la Ciudad de México y por último la propuesta de una Canasta Nutricional reciente, propuesta por la Lic. Esther Casanueva.

CANASTA BÁSICA RECOMENDABLE

En la definición de las características que debe tener una *canasta alimentaria* que satisfaga las necesidades alimentarias de los hogares en condiciones de pobreza es necesario precisar un nivel de consumo de nutrimentos y energía que garantice el óptimo funcionamiento metabólico y fisiológico de cada individuo, en determinado periodo de tiempo, en cantidad y equilibrio.

La recomendación de consumo energético y nutrimental se estandariza a un periodo de 24 horas. Esto no debe inducir la idea de que diariamente debe ajustarse el consumo de alimentos a un contenido nutrimental fijo, lo cual en la práctica dietológica no solamente es difícil de lograr sino que resulta inadecuado. Dependiendo de la dinámica metabólica de los nutrimentos, el promedio de su consumo diario recomendado puede cubrirse a partir de consumos no cotidianos por arriba del promedio desde cada tercer día hasta uno o varios meses, sin que se produzca ningún riesgo carencial. En la práctica, la rotación de alimentos en una semana debería cubrir el promedio diario de la recomendación de todos los nutrimentos.

Las recomendaciones pueden cubrirse en la gran mayoría de los casos exclusivamente mediante el consumo de alimentos y no mediante suplementación farmacológica o "enriquecimiento" de alimentos. Una dieta recomendable es aquella que al menor costo posible contiene todos los nutrimentos en cantidad suficiente y proporciones adecuadas; exenta de microorganismos patógenos, toxinas y contaminantes; variada en alimentos y formas de preparación, y agradable al gusto del consumidor. En cuanto al contenido energético la dieta recomendable debe conformarse entre un 60 a 70% de hidratos de carbono (90% de ellos en forma de polisacáridos), 10 a 15% de proteína y 20 a 25% de lípidos que no contengan más de un tercio de grasas saturadas ni más de 300 mg de colesterol. Asimismo se recomienda que sea baja en sodio y contenga abundante fibra dietética. En función de grupos de alimentos la base de una dieta recomendable debe incluir: cereales integrales, abundantes frutas y verduras de la estación, leguminosas y una moderada cantidad de productos de origen animal, deben evitarse productos con abundante contenido de harina y azúcar refinada, grasas saturadas, colorantes, conservadores y saborizantes artificiales, así como aquellos cuyo valor final este encarecido por procesos ajenos a su calidad nutritiva.

Las recomendaciones se establecen específicamente por grupo de edad y sexo. Antes del brote puberal las diferencias de requerimientos entre ambos sexos son mínimas. A partir de la pubertad las diferencias metabólicas y, sobre todo, de masa y composición corporales determinan importantes diferencias de los requerimientos nutrimentales entre hombres y mujeres. La definición de los grupos de edad debe tener un sentido práctico que permita distinguir las etapas del ciclo de vida, siendo a la vez lo más sencilla y sintética posible. La mujer adulta embarazada o lactante tiene necesidades nutrimentales aumentadas debido al incremento de tejidos maternos, al desarrollo fetoplacentario, a la secreción láctea y al almacenamiento de energía necesaria para garantizar un peso adecuado del producto al nacimiento.

El NCR emitió en 1988 la última edición de las RDA [2] y recientemente tomó la decisión de ya no emitir nuevas ediciones al considerar que se había alcanzado en lo fundamental el conocimiento del mínimo necesario de consumo nutrimental para evitar las manifestaciones carenciales, y que en lo futuro el enfoque de las recomendaciones de consumo deberían tomar en cuenta el efecto de los nutrimentos no sólo de su carencia, sino también como factores de riesgo y protección para la salud, ampliando el concepto al de Referencias de Ingestión Dietética (Dietary Reference Intakes: DRI) para cada nutrimento [3, 4].

CANASTA NORMATIVA DE ALIMENTOS (CNA) COPLAMAR

Para 1981, COPLAMAR propone 2 modelos de canasta básica normativa, en donde el primer modelo refiere una distribución mayor de productos de origen vegetal y menor de origen animal y el segundo, propone una distribución de 57.1% de alimentos de origen vegetal y 42.9% de origen animal [1]. En el cuadro 3.1 se puede observar que de acuerdo al modelo 1, la leche fresca aporta a la dieta 19.13% con una ingesta de 194 ml, mientras que en el modelo 2 su aporte es de 28.9% con una ingesta diaria de 341.9 ml.

Cuadro 3.1

Canasta Normativa de Alimentos (CNA) COPLAMAR

| Alimento | Modelo 1 | | Modelo 2 | |
|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| | Gramos brutos diarios percapita | Distribución porcentual | Gramos brutos diarios percapita | Distribución porcentual |
| Productos de origen vegetal | 708.26 | 69.84 | 677.01 | 57.14 |
| Productos de origen animal | 305.92 | 30.16 | 507.68 | 42.86 |
| Cereales | 405.08 | 39.94 | 345.41 | 29.15 |
| Maíz en grano | 202.57 | 19.97 | 28.23 | 2.38 |
| Tortillas | 146.77 | 14.47 | 242.87 | 20.5 |
| Masa | 3.52 | 0.35 | 1.96 | 0.17 |
| Trigo | 30.51 | 3.01 | 48.15 | 4.06 |
| Harina de trigo | 2.92 | 0.29 | 3.24 | 0.27 |
| Pan dulce | 7.6 | 0.75 | 12.79 | 1.08 |
| Pan blanco | 17.28 | 1.7 | 22.88 | 2.44 |
| Hojuelas de trigo | 0.75 | 0.07 | 0.51 | 0.04 |
| Galletas | 0.79 | 0.08 | 1.19 | 0.1 |
| Pastas | 1.17 | 0.12 | 1.54 | 0.13 |
| Arroz | 21.71 | 2.14 | 24.2 | 2.04 |
| Leguminosas | 57.37 | 5.66 | 61.38 | 5.18 |
| Frijol | 57.37 | 5.66 | 61.38 | 5.18 |
| Feculentas | 29.99 | 2.96 | 34.93 | 2.95 |
| Papa | 29.99 | 2.96 | 34.93 | 2.95 |
| Verduras frescas | 41.36 | 4.09 | 48.15 | 4.06 |
| Jitomate | 33.88 | 3.34 | 39.36 | 3.32 |
| Chile | 2.41 | 0.24 | 1.98 | 0.17 |
| Cebolla | 3.09 | 0.31 | 3.5 | 0.3 |
| Lechuga | 0.5 | 0.5 | 0.64 | 0.05 |
| Zanahoria | 1.48 | 0.15 | 2.67 | 0.22 |
| Frutas frescas | 105.76 | 10.42 | 103.7 | 8.75 |
| Plátano | 28.68 | 2.83 | 42.81 | 3.61 |
| Manzana | 1.78 | 0.17 | 1.9 | 0.16 |
| Limón | 11.56 | 1.14 | 16.74 | 1.41 |
| Naranja | 63.74 | 6.28 | 42.25 | 3.57 |
| Otros | 68.7 | 6.77 | 83.44 | 7.05 |
| Aceite vegetal | 19.07 | 1.88 | 29.7 | 2.51 |
| Azúcar | 49.63 | 4.89 | 53.74 | 4.54 |
| Carnes | 67.15 | 6.62 | 100.24 | 8.47 |
| De res | 35.97 | 3.55 | 62.72 | 5.3 |
| De puerco | 11.31 | 1.11 | 8.18 | 0.69 |
| De ave | 18.32 | 1.81 | 28.3 | 2.39 |
| De cabrito o carnero | 1.55 | 0.15 | 1.04 | 0.09 |
| Leche fresca | 194 | 19.13 | 341.92 | 28.86 |
| Huevo | 30.02 | 2.96 | 45.75 | 3.86 |
| Manteca de cerdo | 2.56 | 0.25 | 2.41 | 0.2 |
| Pescados y mariscos | 12.19 | 1.2 | 17.36 | 1.47 |
| Pescado fresco | 9.08 | 0.89 | 12.77 | 1.08 |
| Mariscos frescos | 2.8 | 0.28 | 3.85 | 0.33 |
| Pescado seco o ahumado | 0.12 | 0.01 | 0.09 | 0.01 |
| Pescado enlatado | 0.19 | 0.02 | 0.65 | 0.05 |
| Total | 1014.18 | 100 | 1184.69 | 100 |

Fuente: Elaboración de Coplamar, 1981

En el cuadro 3.2 se muestra para los 2 modelos su contenido nutricional y porcentaje de adecuación de acuerdo a los requerimientos, ello con base a las recomendaciones establecidas por el Instituto Nacional de Nutrición y en el cuadro 3.3, su estructura por grupos de alimentos.

Cuadro 3.2

Canasta Normativa de Alimentos, diseñados por Coplamar

| Nutrientes | Unidad de medida | Requerimientos normativos Coplamar Base INN | GNA Modelo 1 | | GNA Modelo 2 | |
|--------------------------------|------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|
| | | | Contenido nutricional | % de adecuación resp. a los requerimientos normativos | Contenido nutricional | % de adecuación resp. a los requerimientos normativos |
| Energía prov. de proteínas | kcal | 1 | 203.69 | - | 239.87 | - |
| Energía prov. de grasas | kcal | 416.4-624.6 ² | 465.36 | 111.76 | 613.62 | 147.36 |
| Energía prov. de carbohidratos | kcal | 1 | 1412.95 | - | 1228.52 | - |
| Energía total | kcal | 2082 | 2082 | 100 | 2082 | 100 |
| Proteínas | gr | 35 ³ | 35.07 | 100.19 | 41.33 | 118.09 |
| Calcio | mg | 592 | 895.52 | 151.27 | 937.44 | 158.35 |
| Hierro | mg | 14 | 16.5 | 117.93 | 17.6 | 125.69 |
| Retinol (Vit. A1) | microEq | 8.66 | 277 | 31.98 | 363.96 | 42.03 |
| Tiamina (Vit. B1) | mg | 1.1 | 1.72 | 156.59 | 1.49 | 135.52 |
| Riboflavina (Vit. B2) | mg | 1.3 | 0.78 | 60.08 | 1 | 76.92 |
| Niacina | mgEq | 18.9 | 9.68 | 51.2 | 9.3 | 49.21 |
| Ac. Ascórbico (Vit. C) | mg | 49 | 49 | 100 | 44.13 | 90.06 |
| Grasas | - | 1 | 52.84 | - | 69.26 | - |
| Triptofano | gr | 0.350 ⁴ | 0.530 ⁵ | 151.40 ⁶ | 0.645 ⁵ | 194.27 ⁶ |
| Metionina | gr | 0.630 ⁴ | 1.248 ⁵ | 198.05 ⁶ | 1.476 ⁵ | 234.35 ⁶ |
| Lisina | gr | 1.924 ⁴ | 3.146 ⁵ | 163.52 ⁶ | 3.881 ⁵ | 201.69 ⁶ |
| Isoleucina | gr | 1.399 ⁴ | 3.063 ⁵ | 218.97 ⁶ | 3.563 ⁵ | 254.69 ⁶ |
| Treonina | gr | 1.399 ⁴ | 2.434 ⁵ | 174.00 ⁶ | 2.746 ⁵ | 196.27 ⁶ |
| Valina | gr | 1.749 ⁴ | 3.288 ⁵ | 188.00 ⁶ | 3.739 ⁵ | 213.77 ⁶ |
| Leucina | gr | 2.448 ⁴ | 6.311 ⁵ | 257.80 ⁶ | 6.733 ⁵ | 275.03 ⁶ |
| Fenilalanina | gr | 1.049 ⁴ | 2.978 ⁵ | 283.90 ⁶ | 3.351 ⁵ | 319.44 ⁶ |
| Carbohidratos | - | 1 | 348.31 | - | 304.45 | - |

Fuente: Elaboración de Coplamar, 1981

1 No hay especificación

2 Mínimo y máximo: 20 y 30% de la energía total, respectivamente

3 Usando un factor UNP=100

Cuadro 3.3

Estructura por grupos de alimentos de diversas propuestas de Canasta Normativa de Alimentos

| Grupo de alimentos | Gramos brutos | | | | Porcentajes | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|------------|--------------|-------------------|-------------------|------------|--------------|
| | Modelo 1 COPLAMAR | Modelo 2 COPLAMAR | Modelo INN | Modelo SAM 2 | Modelo 1 COPLAMAR | Modelo 2 COPLAMAR | Modelo INN | Modelo SAM 2 |
| Total | 1014.18 | 1184.89 | 1406.6 | 1180.43 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Productos de origen vegetal | 708.26 | 877.01 | 983.8 | 874.43 | 69.84 | 57.14 | 69.94 | 74.07 |
| Productos de origen animal | 305.92 | 507.68 | 422.8 | 306 | 30.16 | 42.86 | 30.06 | 25.93 |
| Cereales | 405.08 | 345.41 | 438.3 | 622.59 | 39.94 | 29.15 | 31.16 | 52.73 |
| Leguminosas | 57.37 | 61.38 | 58.5 | 52 | 5.66 | 5.18 | 4.16 | 4.41 |
| Feculentas | 29.99 | 34.93 | 28 | 28.1 | 2.96 | 2.95 | 1.99 | 2.38 |
| Verduras Frescas | 41.36 | 48.15 | 91.7 | 40.88 | 4.09 | 4.06 | 6.52 | 3.46 |
| Frutas frescas | 105.76 | 103.7 | 241.9 | 63.86 | 10.42 | 8.75 | 17.2 | 5.41 |
| Productos animales | 305.92 | 507.68 | 422.8 | 306 | 30.16 | 42.86 | 30.06 | 25.93 |
| Otros | 68.7 | 83.44 | 125.4 | 67 | 6.77 | 7.05 | 8.91 | 5.68 |

Fuente: Elaboración de Coplamar, 1981

En el cuadro 3.4, se presenta la comparación de los alimentos que incluye la canasta propuesta por COPLAMAR, la del Congreso del trabajo, la Universidad Obrera de México (UOM), Confederación Agraria Mexicana (CAM) y BANXICO, se puede observar que la canasta propuesta por COPLAMAR, presenta la mayor variedad de alimentos, además de que representa a los alimentos mayormente consumidos por la población en ese momento y considera los alimentos que cubren las necesidades nutricionales de la población [5].

Cuadro 3.4

Comparación de Canastas Básicas de Alimento

| Alimentos | Coplamar | Congreso del trabajo | UOM | CAM | BANXICO |
|--|----------|----------------------|-----|-----|---------|
| Granos, cereales y harina de maíz | | | | | 1 |
| Maíz en grano | 1 | 1 | | | |
| Tortillas | 1 | | 1 | 1 | 1 |
| Masa de maíz | 1 | | | | 1 |
| Harina de trigo | 1 | 1 | | | 1 |
| Pan dulce | 1 | | | | |
| Pan de caja | | | | | 1 |
| Pan blanco | 1 | | 1 | 1 | 1 |
| Hojuelas de trigo | 1 | | | | |
| Galletas | 1 | | 1 | | 1 |
| Pastas para sopa | 1 | | | 1 | 1 |
| Arroz | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Leguminosas | | | | | |
| Frijol | 1 | | 1 | 1 | 1 |
| Feculentas | | | | | |
| Camote | | 1 | | | |
| Papa | 1 | 1 | | 1 | |
| Verduras frescas | | | | | |
| Jitomate | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Chile | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Cebolla | 1 | 1 | | 1 | |
| Lechuga | 1 | | | 1 | |
| Zanahoria | 1 | | 1 | | |
| Ejotes | | | 1 | | |
| Tomate | | | | 1 | |
| Calabaza | | | 1 | 1 | |
| Frutas frescas | | | | | |
| Plátano | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Manzana | 1 | 1 | 1 | | |
| Limón | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Naranja | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Aguacate hass | | 1 | | | |
| Toronja | | 1 | | | |
| Papaya | | | | 1 | |
| Aceites y grasas | | | | | |
| Aceite vegetal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Margarina | | | | 1 | |
| Manteca de cerdo | 1 | 1 | | | |
| Carnes, retazo, derivados | | | | | |
| de res | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| de puerco | 1 | 1 | | | |
| de ave | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| de cabrito/carnero | 1 | 1 | | | |

| | | | | | |
|------------------------|----|----|----|----|-----|
| Leche | | | | | |
| en polvo | | | | 1 | 1 |
| Huevo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Pescados y mariscos | | | | | |
| Pescado fresco | 1 | 1 | | | |
| Mariscos frescos | 1 | 1 | | | |
| Pescado seco | 1 | | | | |
| Pescado enlatado | 1 | | | | 1 |
| Otros | | | | | |
| Café soluble | | | 1 | 1 | 1 |
| Refrescos embotellados | | | | | 1 |
| Concentrado de pollo | | | | | 1 |
| Gelatinas en polvo | | | | | 1 |
| Chiles procesados | | | | | - 1 |
| | 33 | 25 | 23 | 25 | 28 |

Fuente: COPLAMAR, CAM, Congreso del Trabajo, UOM, BANXICO

CANASTA BASICA PROPUESTA A PARTIR DE LA ENURBAL-95

En el establecimiento de esta canasta alimentaria, se definirán los mínimos de alimentación para la población en situación de pobreza extrema en zonas urbanas, basados en los conceptos anteriores y teniendo como referencia para el mínimo nutrimental las recomendaciones de la 10 edición de la RDA 1989 [2] con las modificaciones de las DRI para calcio y magnesio, de 1997 (Cuadro 3.5) [4].

Cuadro 3.5

Consumo Diario de Nutrientes Recomendado

| Edad (años) | Energía kcal | Proteínas G | Retinol mcg eq | Vitamina E mcg eq | Vitamina C Mg | Tiamina mg | Riboflavina Mg | Niacina mg |
|--------------------------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------------|------------------|---------------|-------------------|---------------|
| Niños | | | | | | | | |
| 0.0 a 0.5 | 650 | 13 | 375 | 3 | 30 | 0.3 | 0.4 | 5 |
| 0.5 a 1.0 | 850 | 14 | 375 | 4 | 35 | 0.4 | 0.5 | 6 |
| 1 a 3 | 1300 | 16 | 400 | 6 | 40 | 0.7 | 0.8 | 9 |
| 4 a 6 | 1800 | 24 | 500 | 7 | 45 | 0.9 | 1.1 | 12 |
| 7 a 10 | 2000 | 28 | 700 | 7 | 45 | 1 | 1.2 | 13 |
| Hombres | | | | | | | | |
| 11 a 14 | 2500 | 45 | 1000 | 10 | 50 | 1.3 | 1.5 | 17 |
| 15 a 18 | 3000 | 59 | 1000 | 10 | 60 | 1.5 | 1.8 | 20 |
| 19 a 24 | 2900 | 58 | 1000 | 10 | 60 | 1.5 | 1.7 | 19 |
| 25 a 50 | 2900 | 63 | 1000 | 10 | 60 | 1.5 | 1.7 | 19 |
| 50 y + | 2300 | 63 | 1000 | 10 | 60 | 1.2 | 1.4 | 15 |
| Mujeres | | | | | | | | |
| 11 a 14 | 2200 | 46 | 800 | 8 | 50 | 1.1 | 1.3 | 15 |
| 15 a 18 | 2200 | 44 | 800 | 8 | 60 | 1.1 | 1.3 | 15 |
| 19 a 24 | 2200 | 46 | 800 | 8 | 60 | 1.1 | 1.3 | 15 |
| 25 a 50 | 2200 | 50 | 800 | 8 | 60 | 1.1 | 1.3 | 15 |
| 50 y + | 1900 | 50 | 800 | 8 | 60 | 1 | 1.2 | 13 |
| Embarazadas¹ | | | | | | | | |
| | 300 | 65 | 800 | 10 | 70 | 1.5 | 1.6 | 17 |
| Lactantes¹ | | | | | | | | |
| 1 a 6 meses | 500 | 65 | 1300 | 12 | 95 | 1.6 | 1.8 | 20 |
| 6 a 12 meses | 501 | 62 | 1200 | 11 | 90 | 1.6 | 1.7 | 20 |

| Edad (años) | PIRIDOXINA | Ac. Fólico | Cobalamina | Hierro | Zinc | Edad (Años) | Calcio | Magnesio |
|--------------------|------------|------------|------------|--------|------|----------------|--------|----------|
| Niños | mg | mcg | mcg | Mg | mg | | mg | mg |
| 0.0 a 0.5 | 0.3 | 25 | 0.3 | 6 | 5 | 0.0 a 0.5 | 210 | 30 |
| 0.5 a 1.0 | 0.6 | 35 | 0.5 | 10 | 5 | 0.5 a 1.0 | 270 | 75 |
| 1 a 3 | 1 | 50 | 0.7 | 10 | 10 | 1 a 3 | 500 | 80 |
| 4 a 6 | 1.1 | 75 | 1 | 10 | 10 | 4 a 8 | 800 | 130 |
| 7 a 10 | 1.4 | 100 | 1.4 | 10 | 10 | | | |
| Hombres | | | | | | Hombres | | |
| 11 a 14 | 1.7 | 150 | 2 | 12 | 15 | 9 a 13 | 1300 | 240 |
| 15 a 18 | 2 | 200 | 2 | 12 | 15 | 14 a 18 | 1300 | 410 |
| 19 a 24 | 2 | 200 | 2 | 10 | 15 | 19 a 30 | 1000 | 400 |
| 25 a 50 | 2 | 200 | 2 | 10 | 15 | 31 a 50 | 1000 | 420 |
| 50 y + | 2 | 200 | 2 | 10 | 15 | 51 a 70 | 1200 | 420 |
| | | | | | | 71 y + | 1200 | 420 |
| Mujeres | | | | | | Mujeres | | |
| 11 a 14 | 1.4 | 150 | 2 | 15 | 12 | 9 a 13 | 1300 | 240 |
| 15 a 18 | 1.5 | 180 | 2 | 15 | 12 | 14 a 18 | 1300 | 360 |
| 19 a 24 | 1.6 | 180 | 2 | 15 | 12 | 19 a 30 | 1000 | 310 |
| 25 a 50 | 1.6 | 180 | 2 | 15 | 12 | 31 a 50 | 1000 | 320 |
| 50 y + | 1.6 | 180 | 2 | 10 | 12 | 51 a 70 | 1200 | 320 |
| | | | | | | 71 y + | 1200 | 320 |
| Embarazadas | | | | | | | | |
| | 2.2 | 400 | 2.2 | 30 | 15 | | = | 40 |
| Lactantes | | | | | | | | |
| 1 a 6 meses | 2.1 | 280 | 2.6 | 15 | 19 | | = | |
| 6 a 12 meses | 2.1 | 260 | 2.6 | 15 | 16 | | = | |

Para la determinación de la familia tipo (Cuadro 3.6) se tomará en cuenta el tamaño promedio de las familias urbanas en pobreza extrema (5.5), así como la distribución por edades, quedando conformada por seis miembros, tres hombres y tres mujeres, dos adultos, una adolescente, un escolar, un preescolar y un lactante.

Cuadro 3.6

Recomendación nutrimental de la familia tipo

| Miembro | | Padre | Madre | Hija | Hijo | Hija | Hijo | Total | Percapita |
|-------------------|--------|-------|-------|------|------|------|------|--------|-----------|
| Edad (años) | | 40 | 35 | 15 | 10 | 5 | 2 | | |
| Nutrimento | | | | | | | | | |
| Energía | Kcal. | 2900 | 2200 | 2200 | 2000 | 1800 | 1300 | 12,400 | 2066.7 |
| Proteínas | G | 63 | 50 | 44 | 28 | 24 | 16 | 225 | 37.5 |
| Retinol | mcg eq | 1000 | 800 | 800 | 700 | 500 | 400 | 4,200 | 700.0 |
| Vitamina E | mcg eq | 10 | 8 | 8 | 7 | 7 | 6 | 46 | 7.7 |
| Vitamina C | mg | 60 | 60 | 60 | 45 | 45 | 40 | 310 | 51.7 |
| Tiamina | mg | 1.5 | 1.1 | 1.1 | 1 | 0.9 | 0.7 | 6.3 | 1.1 |
| Riboflavina | mg | 1.7 | 1.3 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 0.8 | 7.4 | 1.2 |
| Niacina | mg | 19 | 15 | 15 | 13 | 12 | 9 | 83 | 13.8 |
| Piridoxina | mg | 2 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.1 | 1 | 8.6 | 1.4 |
| Ac. Fólico | mcg | 200 | 180 | 180 | 100 | 75 | 50 | 785 | 130.8 |
| Cobalamina | mcg | 2 | 2 | 2 | 1.4 | 1 | 0.7 | 9.1 | 1.5 |
| Hierro | mg | 10 | 15 | 15 | 10 | 10 | 10 | 70 | 11.7 |
| Zinc | mg | 15 | 12 | 12 | 10 | 10 | 10 | 69 | 11.5 |
| Calcio | mg | 1000 | 1000 | 1300 | 1300 | 800 | 500 | 5,900 | 983.3 |
| Magnesio | mg | 420 | 320 | 360 | 410 | 130 | 80 | 1,720 | 286.7 |

Para la selección de los alimentos que conforman la canasta de consumo familiar, se parte de un modelo empírico observado en población urbana en condiciones de pobreza extrema, con el objeto de respetar la preferencia de elección de la población. Este modelo lo conforman los alimentos de mayor consumo registrado en los estratos socioeconómicos inferiores por la ENURBAL 95 (Cuadro 3.7), se puede observar un consumo per cápita diario de leche de 429.7 ml. Se procedió a ajustar las cantidades para satisfacer el 100% de la recomendación de consumo de energía, y tener un consumo nutrimental, suficiente, equilibrado, adecuado y seguro, para una familia típica del medio urbano pobre [6].

Cuadro 3.7

Canasta Básica Alimentaria basada en la información recabada en la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 1995

| ALIMENTOS | Diario | | Semanal | | Mensual | |
|---------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| | Per cápita g o ml | Familiar g o ml | Per cápita g o ml | Familiar g o ml | Per cápita g o ml | Familiar g o ml |
| CEREAL | | | | | | |
| ARROZ | 22.2 | 144.5 | 155.6 | 1011.3 | 676.6 | 4397.6 |
| ARROZ HARINA | 9 | 58.5 | 63 | 409.5 | 274 | 1780.7 |
| AVENA | 3.4 | 22 | 23.7 | 154.3 | 103.2 | 670.8 |
| CEREALES PREPARADOS | 2.4 | 15.9 | 17.1 | 111.4 | 74.5 | 484.5 |
| PAN BLANCO | 20 | 130 | 140 | 910 | 608.8 | 3957.2 |
| PAN DULCE | 28.1 | 182.4 | 196.5 | 1277 | 854.3 | 5553 |
| PAPA | 35.4 | 230.1 | 247.8 | 1610.7 | 1077.6 | 7004.2 |
| SOPA DE PASTA | 19.8 | 128.6 | 138.4 | 899.9 | 602 | 3913.2 |
| TORTILLA DE MAIZ | 150 | 975 | 1050 | 6825 | 4566 | 29679 |
| LEGUMINOSAS | | | | | | |
| FRIJOL | 50 | 325 | 350 | 2275 | 1522 | 9893 |
| ANIMAL | | | | | | |
| CARNE DE RES | 43 | 279.5 | 301 | 1956.5 | 1308.9 | 8508 |
| CERDO | 22.4 | 145.7 | 156.9 | 1019.9 | 682.3 | 4434.9 |
| EMBUTIDOS | 12.7 | 82.6 | 88.9 | 577.9 | 386.6 | 2512.8 |
| HUEVO | 43.9 | 285.4 | 307.3 | 1997.5 | 1336.3 | 8666.1 |
| MARISCOS | 2.3 | 14.7 | 15.8 | 102.8 | 68.8 | 447.2 |
| PESCADO | 5.5 | 35.5 | 38.2 | 248.5 | 166.3 | 1080.8 |
| POLLO | 61 | 396.5 | 427 | 2775.5 | 1856.8 | 12069.5 |
| LECHE | | | | | | |
| QUESO | 35.7 | 231.7 | 249.6 | 1622.1 | 1085.2 | 7053.8 |
| LECHE | 429.7 | 2792.9 | 3007.7 | 19550.2 | 13079.3 | 85015.4 |
| YOGUR | 150 | 975 | 1050 | 6825 | 4566 | 29679 |
| FRUTA | | | | | | |
| GUAYABA | 6.6 | 42.9 | 46.1 | 300 | 200.7 | 1304.4 |
| MANGO | 23.2 | 150.6 | 162.2 | 1054.1 | 705.2 | 4584 |
| MANZANA | 20 | 130 | 140 | 910 | 608.8 | 3957.2 |
| MELON | 9.2 | 60 | 64.6 | 419.9 | 280.9 | 1826.1 |
| NARANJA | 22.6 | 146.9 | 158.2 | 1028.3 | 687.9 | 4471.6 |
| PLATANO | 19.4 | 126.1 | 135.8 | 882.7 | 590.5 | 3838.5 |
| SANDIA | 13.6 | 88.2 | 94.9 | 617.1 | 412.8 | 2683.3 |
| PAPAYA | 11.3 | 73.5 | 79.1 | 514.2 | 344 | 2235.8 |
| VERDURA | | | | | | |
| CALABACITA | 39.9 | 259.6 | 279.5 | 1816.9 | 1215.5 | 7900.8 |
| CHICHARO | 3.6 | 23.3 | 25.1 | 162.8 | 108.9 | 708.1 |
| CHILE | 10 | 65 | 70 | 455 | 304.4 | 1978.6 |
| COL | 4.5 | 29.4 | 31.6 | 205.7 | 137.6 | 894.4 |
| EJOTES | 8.9 | 57.5 | 62 | 402.8 | 269.5 | 1751.6 |
| ESPINACA | 4 | 25.7 | 27.7 | 180 | 120.4 | 782.6 |
| JITOMATE | 74.2 | 482.4 | 519.5 | 3376.7 | 2259 | 14683.7 |
| LECHUGA | 4.3 | 28.2 | 30.3 | 197.1 | 131.9 | 857.2 |
| LIMON | 12.6 | 82 | 88.3 | 574.2 | 384.1 | 2497 |
| NOPALES | 19 | 123.7 | 133.2 | 865.6 | 579.1 | 3764.1 |
| PEPINO | 5.1 | 33.1 | 35.6 | 231.4 | 154.8 | 1006.2 |
| TOMATE VERDE | 25.6 | 166.5 | 179.3 | 1165.5 | 779.8 | 5068.5 |
| VERDOLAGA | 4.3 | 28.2 | 30.3 | 197.1 | 131.9 | 857.2 |
| ZANAHORIA | 21.3 | 138.3 | 149 | 968.4 | 647.9 | 4211.3 |
| GRASA | | | | | | |
| ACEITE | 10 | 65 | 70 | 455 | 304.4 | 1978.6 |
| AGUACATE | 2.5 | 16.3 | 17.5 | 113.8 | 76.1 | 494.7 |
| CHICHARRON | 2.8 | 18.4 | 19.8 | 128.6 | 86 | 559 |
| CREMA Y MANTEQUILLA | 2.2 | 14.3 | 15.4 | 100.1 | 67 | 435.3 |
| AZUCARES | | | | | | |
| AZUCAR | 22 | 143 | 154 | 1001 | 669.7 | 4352.9 |
| CHOCOLATE | 4.1 | 26.9 | 29 | 188.5 | 126.1 | 819.9 |

Fuente: INCMNSZ, ENURBAL95

Bajo el imperativo de satisfacer el perfil nutrimental requerido (Cuadros 3.8, 3.9 3.10), existe una gran variedad de posibles combinaciones de alimentos, para la conformación de una canasta de alimentos recomendable. El criterio mayor para la determinación de las cantidades de cada alimento fue que se modificara en el menor grado posible el consumo empírico, lo cual no sólo implica un respeto a las preferencias de la población, sino también se manifiesta en el costo de la canasta por la racionalidad económica a la que se ajusta el consumo popular.

Cuadro 3.8

Contenido de nutrimentos de la Canasta Básica Alimentaria basada en la información recabada en la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 1995

| NOMBRE | CANTIDAD | FIBRA | ENERGIA | CARBOHIDRATOS | PROTEINA | GRASAS TOTALES | COLESTEROL | CALCIO | HIERRO | ZINC |
|---------------------|----------|-------|---------|---------------|----------|----------------|------------|---------|--------|------|
| | g | g | Kcal | g | g | g | mg | mg | mg | mg |
| ARROZ | 22.2 | 0.42 | 80.9 | 17.51 | 1.64 | 0.22 | 0 | 2.22 | 0.24 | 0 |
| ARROZ HARINA | 9 | 0.05 | 32.67 | 7.17 | 0.62 | 0.05 | 0 | 0.81 | 0.12 | 0 |
| AVENA | 3.4 | 0.22 | 13.05 | 2.27 | 0.55 | 0.21 | 0 | 1.76 | 0.14 | 0.1 |
| CEREALES PREPARADOS | 2.4 | 0.05 | 9.53 | 2.11 | 0.2 | 0.01 | 0 | 0.07 | 0.15 | 0.01 |
| PAN BLANCO | 20 | 0.36 | 78.2 | 18.02 | 1.06 | 0.28 | 0 | 2.2 | 0.5 | 0.43 |
| PAN DULCE | 28.1 | 0.53 | 81.95 | 17.43 | 2.36 | 0.08 | 0 | 10.95 | 0.98 | 0.17 |
| PAPA | 35.4 | 0.21 | 135.94 | 21.52 | 3.22 | 4.11 | 4.25 | 12.04 | 0.46 | 0.21 |
| SOPA DE PASTA | 19.8 | 0.1 | 15.03 | 3.46 | 0.32 | 0.02 | 0 | 2.57 | 0.53 | 0.08 |
| TORTILLA DE MAIZ | 150 | 6.71 | 336 | 70.8 | 8.85 | 2.25 | 0 | 162 | 3.75 | 3.75 |
| FRIJOL | 50 | 2.15 | 166 | 30.75 | 9.6 | 0.9 | 0 | 114 | 2.75 | 1.4 |
| CARNE DE RES | 43 | 0 | 127.71 | 0 | 6.88 | 10.92 | 31.82 | 3.44 | 0.77 | 1.53 |
| CERDO | 22.4 | 0 | 89.21 | 0 | 3 | 8.47 | 16.59 | 1.12 | 0.16 | 0.36 |
| EMBUTIDOS | 12.7 | 0 | 50.29 | 0.34 | 1.75 | 4.6 | 0 | 0 | 0.14 | 0.24 |
| HUEVO | 43.9 | 0 | 69.36 | 0.53 | 5.31 | 4.87 | 240.57 | 24.58 | 0.92 | 0.63 |
| MARISCOS | 2.3 | 0 | 2.08 | 0.03 | 0.41 | 0.03 | 2.89 | 1.42 | 0.04 | 0.03 |
| PESCADO | 5.5 | 0 | 4.26 | 0 | 0.98 | 0.13 | 1.75 | 0.55 | 0.03 | 0.02 |
| POLLO | 61 | 0 | 131.15 | 0 | 11.35 | 9.21 | 45.75 | 6.71 | 0.55 | 0.8 |
| QUESO | 35.7 | 0 | 52.05 | 1.78 | 5.45 | 2.5 | 0 | 243.85 | 0.11 | 0 |
| LECHE | 429.7 | 0 | 282.1 | 20.19 | 14.18 | 14.18 | 60.15 | 511.31 | 0.43 | 1.63 |
| YOGUR | 150 | 0 | 78 | 7.05 | 5.25 | 4.95 | 19.5 | 181.5 | 0.15 | 0 |
| GUAYABA | 6.6 | 0.1 | 3.23 | 0.78 | 0.12 | 0.01 | 0 | 1.71 | 0.18 | 0 |
| MANGO | 23.2 | 0.25 | 15.06 | 2.71 | 0.12 | 0.07 | 0 | 2.32 | 0.02 | 0.01 |
| MANZANA | 20 | 0.42 | 13 | 3.3 | 0.06 | 0.06 | 0 | 1.4 | 0.14 | 0.01 |
| MELON | 9.2 | 0.18 | 4.34 | 1.09 | 0.08 | 0.01 | 0 | 3.69 | 0.01 | 0.01 |
| NARANJA | 22.6 | 0.47 | 19.44 | 4.97 | 0.32 | 0.07 | 0 | 2.71 | 0.41 | 0.04 |
| PLATANO | 19.4 | 0.19 | 5.04 | 1.22 | 0.12 | 0.02 | 0 | 3.3 | 0.04 | 0.03 |
| SANDIA | 13.6 | 0.04 | 4.34 | 0.98 | 0.08 | 0.05 | 0 | 1.08 | 0.03 | 0.01 |
| PAPAYA | 11.3 | 0.17 | 2.03 | 0.42 | 0.2 | 0.01 | 0 | 2.83 | 0.06 | 0.03 |
| CALABACITA | 39.9 | 1.72 | 55.9 | 10.18 | 3.59 | 0.16 | 0 | 14.77 | 1.12 | 0.5 |
| CHICHARO | 3.6 | 0.08 | 0.82 | 0.19 | 0.04 | 0 | 0 | 0.89 | 0.07 | 0.01 |
| CHILE | 10 | 0.18 | 2.6 | 0.54 | 0.23 | 0.01 | 0 | 3.8 | 0.14 | 0.02 |
| COL | 4.5 | 0.05 | 0.95 | 0.16 | 0.09 | 0.02 | 0 | 2.17 | 0.04 | 0 |
| EJOTES | 8.9 | 0.35 | 1.42 | 0.15 | 0.26 | 0.04 | 0 | 5.84 | 0.39 | 0.04 |
| ESPINACA | 4 | 0.06 | 0.75 | 0.17 | 0.02 | 0.01 | 0 | 0.28 | 0.02 | 0 |
| JITOMATE | 74.2 | 1.11 | 9.65 | 2 | 0.74 | 0.22 | 0 | 11.87 | 0.3 | 0.37 |
| LECHUGA | 4.3 | 0.09 | 0.87 | 0.46 | 0.05 | 0.01 | 0 | 2.64 | 0.03 | 0 |
| LIMON | 12.6 | 0.44 | 3.41 | 0.71 | 0.21 | 0.04 | 0 | 11.74 | 0.2 | 0 |
| NOPALES | 19 | 0.23 | 7.42 | 1.86 | 0.11 | 0.02 | 0 | 4.57 | 0.02 | 0.01 |
| PEPINO | 5.1 | 0.05 | 0.61 | 0.12 | 0.05 | 0.01 | 0 | 1.22 | 0.02 | 0.01 |
| TOMATE VERDE | 25.6 | 0.61 | 6.15 | 1.15 | 0.26 | 0.05 | 0 | 4.61 | 0.13 | 0.02 |
| VERDOLAGA | 4.3 | 0.03 | 1.13 | 0.21 | 0.1 | 0.01 | 0 | 3.73 | 0.08 | 0 |
| ZANAHORIA | 21.3 | 1.34 | 9.37 | 2.23 | 0.09 | 0.06 | 0 | 5.53 | 0.32 | 0.04 |
| ACEITE | 10 | 0 | 88.4 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGUACATE | 2.5 | 0.06 | 3.6 | 0.19 | 0.04 | 0.34 | 0 | 0.6 | 0.01 | 0.01 |
| CHICHARRON | 2.8 | 0.01 | 16.84 | 0 | 1.81 | 1.1 | 2.09 | 1.72 | 0.08 | 0 |
| CREMA Y MANTEQUILLA | 2.2 | 0 | 15.77 | 0 | 0.02 | 1.78 | 4.82 | 0.53 | 0 | 0 |
| AZUCAR | 22 | 0 | 84.48 | 21.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CHOCOLATE | 4.1 | 0.05 | 16.45 | 3.49 | 0.29 | 0.14 | 0 | 11.4 | 0.06 | 0 |
| SUMA | | 19.12 | 2208.52 | 282.08 | 91.9 | 82.32 | 430.18 | 1390.07 | 16.83 | 12.6 |
| RECOMENDACIÓN | | | 2208.3 | 331 | 83 | 61 | | 900 | 12 | 12.5 |

Fuente: INCMNSZ, ENURBAL95

Cuadro 3.9

Contenido de micronutrientos de la Canasta Básica Alimentaria basada en la información recabada en la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 1995

| NOMBRE | MAGNESIO mg | SODIO mg | POTASIO mg | RETINOL mcg/g | VITAMINA C mg | TIAMINA mg | RIBOFLAVINA mg | NIACINA mg | PIRIDOXINA mg | A. FOLICO mcg | COBALAMINA mcg |
|------------------------|----------------|-------------|---------------|------------------|------------------|---------------|-------------------|---------------|------------------|------------------|-------------------|
| ARROZ | 6.22 | 2 | 47.56 | 0 | 0 | 0.05 | 0.01 | 0.36 | 0.07 | 1.33 | 0 |
| ARROZ HARINA | 0 | 0 | 19.26 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0.14 | 0 | 0 | 0 |
| AVENA | 5.02 | 0.14 | 11.87 | 0 | 0 | 0.02 | 0 | 0.03 | 0 | 1.08 | 0 |
| CEREALES PREPARADOS | 0.29 | 30.31 | 2.25 | 32.37 | 1.3 | 0.03 | 0.04 | 0.43 | 0.04 | 8.64 | 0 |
| PAN BLANCO | 1.4 | 129.8 | 12.6 | 264.4 | 10.6 | 0.26 | 0.3 | 3.52 | 0.36 | 1.4 | 1.03 |
| PAN DULCE | 6.17 | 439.22 | 26.38 | 0 | 0 | 0.07 | 0.01 | 0.28 | 0 | 0 | 0 |
| PAPA | 12.39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.09 | 0.03 | 0.35 | 0 | 0 | 0 |
| SOPA DE PASTA | 4.15 | 1.19 | 107.39 | 0 | 2.97 | 0.01 | 0.01 | 0.22 | 0.05 | 2.57 | 0 |
| TORTILLA DE MAIZ | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0.26 | 0.12 | 1.35 | 0 | 0 | 0 |
| FRIJOL | 70 | 12 | 703 | 0.5 | 0 | 0.31 | 0.07 | 0.85 | 0.2 | 197 | 0 |
| CARNE DE RES | 7.31 | 25.37 | 114.81 | 5.16 | 0 | 0.03 | 0.07 | 1.51 | 0.14 | 3.01 | 13.33 |
| CERDO | 2.91 | 9.88 | 54.89 | 0.45 | 0 | 0.13 | 0.05 | 0.87 | 0.06 | 0.9 | 0.15 |
| EMBUTIDOS | 1.52 | 102.24 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0.02 | 0.43 | 0.01 | 0 | 0.05 |
| HUEVO | 5.27 | 60.58 | 57.07 | 68.48 | 0 | 0.04 | 0.13 | 0.04 | 0.05 | 28.54 | 0.68 |
| MARISCOS | 0.95 | 3.16 | 4.97 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 |
| PESCADO | 1.09 | 2.95 | 24.53 | 7.21 | 0 | 0.01 | 0 | 0.13 | 0 | 0 | 0 |
| POLLO | 12.2 | 42.7 | 115.29 | 25.01 | 0 | 0.04 | 0.07 | 4.15 | 0.21 | 3.66 | 0.19 |
| QUESO | 0 | 0 | 0 | 24.98 | 0 | 0.01 | 0.09 | 0.04 | 0 | 0 | 0 |
| LECHE | 55.86 | 210.54 | 653.11 | 133.2 | 4.3 | 0.17 | 0.69 | 0.43 | 0.17 | 21.48 | 1.55 |
| YOGUR | 18 | 69 | 232.5 | 45 | 1.5 | 0.05 | 0.21 | 0.15 | 0.05 | 10.5 | 0.56 |
| GUAYABA | 0 | 0 | 0 | 4.22 | 0.73 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 |
| MANGO | 2.09 | 0.45 | 36.14 | 31.74 | 6.49 | 0.01 | 0.01 | 0.14 | 0.03 | 0 | 0 |
| MANZANA | 0.6 | 0 | 22.6 | 2 | 2.2 | 0 | 0 | 0.04 | 0.01 | 0.08 | 0 |
| MELON | 0.92 | 0 | 16.71 | 1.11 | 4.89 | 0.01 | 0 | 0.03 | 0.01 | 2.77 | 0 |
| NARANJA | 7.46 | 0.23 | 83.62 | 9.27 | 2.94 | 0.02 | 0.01 | 0.11 | 0.13 | 4.29 | 0 |
| PLATANO | 2.13 | 1.75 | 59.95 | 24.44 | 8.98 | 0.01 | 0.01 | 0.12 | 0.02 | 3.3 | 0 |
| SANDIA | 1.49 | 0.27 | 15.73 | 4.88 | 1.36 | 0.01 | 0 | 0.03 | 0.02 | 0.27 | 0 |
| PAPAYA | 1.81 | 0.11 | 22.83 | 3.05 | 1.47 | 0.01 | 0.01 | 0.06 | 0.01 | 2.94 | 0 |
| CALABACITA | 13.18 | 2 | 97.43 | 22.76 | 23.96 | 0.13 | 0.04 | 0.92 | 0.07 | 25.96 | 0 |
| CHICHARO | 0.89 | 0.25 | 12.17 | 0.72 | 2.58 | 0 | 0 | 0.02 | 0.01 | 0.82 | 0 |
| CHILE | 1.3 | 2 | 23.3 | 0.2 | 3.8 | 0.01 | 0.01 | 0.06 | 0.01 | 5.7 | 0 |
| COL | 0.95 | 0.32 | 8.45 | 1.08 | 1.76 | 0.02 | 0.01 | 0.04 | 0.01 | 1.27 | 0 |
| EJOTES | 3.45 | 11.51 | 11.51 | 28.42 | 3.54 | 0.01 | 0.01 | 0.04 | 0.02 | 12.39 | 0 |
| ESPINACA | 0.44 | 0.32 | 8.19 | 20.05 | 0.71 | 0 | 0 | 0.02 | 0 | 0.36 | 0 |
| JITOMATE | 5.94 | 8.16 | 215.22 | 32.65 | 5.19 | 0.04 | 0.02 | 0.22 | 0 | 100.93 | 0 |
| LECHUGA | 0.52 | 0.13 | 6.28 | 0.17 | 3.34 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0 |
| LIMON | 0 | 0.25 | 20.95 | 32.81 | 1.01 | 0 | 0.01 | 0.04 | 0 | 0 | 0 |
| NOPALES | 1.9 | 0.57 | 48.89 | 4 | 11.79 | 0.01 | 0.01 | 0.06 | 0 | 0 | 0 |
| PEPINO | 0.56 | 0.1 | 7.58 | 0.25 | 0.66 | 0 | 0 | 0.02 | 0 | 0.81 | 0 |
| TOMATE VERDE | 2.56 | 3.33 | 52.26 | 1.02 | 0.51 | 0.02 | 0.01 | 0.44 | 0 | 0 | 0 |
| VERDOLAGA | 2.95 | 1.95 | 21.4 | 12.09 | 0.56 | 0 | 0 | 0.03 | 0 | 0 | 0 |
| ZANAHORIA | 3.19 | 7.45 | 68.75 | 141.75 | 4.04 | 0.01 | 0.01 | 0.11 | 0.03 | 2.98 | 0 |
| ACEITE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AGUACATE | 1.13 | 0.1 | 15.1 | 5 | 0.35 | 0 | 0 | 0.05 | 0.01 | 1.55 | 0 |
| CHICHARRON | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.11 | 0 | 0 | 0 |
| CREMA Y MANTEQUILLA | 0.04 | 18.17 | 0.57 | 16.59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 15.83 | 25.07 | 0 | 0 | 0 | 0.02 | 0.02 | 0 | 0 | 0 |
| | 266.26 | 1216.32 | 3088 | 1010 | 111.5 | 2 | 2.1 | 18.1 | 1.8 | 446.6 | 17.5 |
| | 247 | | | 779 | 52 | 1 | 1 | 15 | 1 | 140 | 2 |

Fuente: INCMNSZ, ENURBAL95

Cuadro 3.10

| Nutriente | Valor Nutritivo | Recomendación | Adecuación |
|-----------------------|-----------------|---------------|------------|
| Energía Kcal. | 2024.94 | 2066.67 | 98.0 |
| Calcio mg | 1282.74 | 983.30 | 130.5 |
| Retinol mcg eq | 921.30 | 700.00 | 131.6 |
| Magnesio mg | 245.95 | 286.70 | 85.8 |
| Acido Fólico mcg | 302.27 | 130.83 | 231.0 |
| Vitamina C- mg | 89.58 | 51.67 | 173.4 |
| Proteínas g | 88.89 | 37.50 | 237.0 |
| Niacina mg | 12.29 | 13.83 | 88.9 |
| Zinc mg | 11.19 | 11.50 | 97.3 |
| Hierro mg | 20.22 | 11.67 | 173.4 |
| Piridoxina mg | 1.26 | 1.43 | 88.1 |
| Cobalamina mcg | 3.84 | 1.52 | 253.4 |
| Riboflavina mg | 1.83 | 1.23 | 148.1 |
| Tiamina mg | 1.62 | 1.05 | 154.2 |
| Hidratos de Carbono g | 271.96 | | |
| Lípidos g | 66.11 | | |
| Fibra g | 19.16 | | |
| Colesterol mg | 360.75 | | |
| Sodio | 1050.42 | | |
| Potasio | 2764.62 | | |

La canasta quedó conformada por 44 productos (Cuadro 3.11) con el siguiente aporte y adecuación nutrimental respecto a la recomendación de consumo de la familia tipo.

El aporte porcentual de los macronutrientes al valor energético de esta canasta fue de 53.5% por hidratos de carbono, 17.5% de proteínas y 29% de lípidos.

El costo mensual de la canasta se estimó en \$2051 pesos a los costos promedio del 30 de octubre de los productos en mercados públicos y tiendas de autoservicio del D.F.

Cuadro 3.11

Canasta Básica Alimentaria basada en información recabada en la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 1995

| Alimento | Costo kg. o l. | Individual | | | | Familiar | | | |
|--------------------|-------------------|------------|---------|--------------|---------------|----------|---------|--------------|-------------|
| | | Consumo | | Costo | | Consumo | | Costo | |
| | | Diario | Mensual | Diario | Mensual | Diario | Mensual | Diario | Mensual |
| 1 Tortilla de maíz | 3.5 | 180 | 5479 | 0.63 | 19.18 | 1080 | 32875.2 | 3.78 | 115.06 |
| 2 Leche | 5.5 | 450 | 13698 | 2.48 | 75.34 | 2700 | 82188 | 14.85 | 452.03 |
| 3 Pan Blanco | 10 | 30 | 913 | 0.3 | 9.13 | 180 | 5479.2 | 1.8 | 54.79 |
| 4 Pan dulce | 30 | 22 | 670 | 0.66 | 20.09 | 132 | 4018.1 | 3.96 | 120.54 |
| 5 Sopa de pasta | 5 | 20 | 609 | 0.1 | 3.04 | 120 | 3652.8 | 0.6 | 18.26 |
| 6 Frijol | 7 | 50 | 1522 | 0.35 | 10.65 | 300 | 9132 | 2.1 | 63.92 |
| 7 Arroz | 4 | 31 | 944 | 0.12 | 3.77 | 186 | 5661.8 | 0.74 | 22.65 |
| 8 Avena | 19.75 | 15 | 457 | 0.3 | 9.02 | 90 | 2739.6 | 1.78 | 54.11 |
| 9 Carne de res | 30 | 43 | 1309 | 1.29 | 39.27 | 258 | 7853.5 | 7.74 | 235.61 |
| 10 Carne de cerdo | 36 | 25 | 761 | 0.9 | 27.4 | 150 | 4566 | 5.4 | 164.38 |
| 11 Embutidos | 30 | 15 | 457 | 0.45 | 13.7 | 90 | 2739.6 | 2.7 | 82.19 |
| 12 Pollo | 18 | 61 | 1857 | 1.1 | 33.42 | 366 | 11141 | 6.59 | 200.54 |
| 13 Pescado | 30 | 10 | 304 | 0.3 | 9.13 | 60 | 1826.4 | 1.8 | 54.79 |
| 14 Huevo | 10 | 45 | 1370 | 0.45 | 13.7 | 270 | 8218.8 | 2.7 | 82.19 |
| 15 Queso | 40 | 35.7 | 1085 | 1.43 | 43.41 | 213.9 | 6511.2 | 8.56 | 260.45 |
| 16 Yogur | 16 | 15 | 457 | 0.24 | 7.31 | 90 | 2739.6 | 1.44 | 43.83 |
| 17 Guayaba | 10 | 6.6 | 201 | 0.07 | 2.01 | 39.6 | 1204 | 0.4 | 12.04 |
| 18 Mango | 10 | 23 | 700 | 0.23 | 7 | 138 | 4200.7 | 1.38 | 42.01 |
| 19 Manzana | 15 | 20 | 609 | 0.3 | 9.13 | 120 | 3652.8 | 1.8 | 54.79 |
| 20 Melón | 6 | 10 | 304 | 0.06 | 1.83 | 60 | 1826.4 | 0.36 | 10.96 |
| 21 Naranja | 3 | 25 | 761 | 0.08 | 2.28 | 150 | 4566 | 0.45 | 13.7 |
| 22 Piátano | 4 | 20 | 609 | 0.08 | 2.44 | 120 | 3652.8 | 0.48 | 14.61 |
| 23 Sandía | 5 | 12 | 365 | 0.06 | 1.83 | 72 | 2191.7 | 0.36 | 10.96 |
| 24 Papaya | 6 | 12 | 365 | 0.07 | 2.19 | 72 | 2191.7 | 0.43 | 13.15 |
| 25 Calabacita | 3.5 | 40 | 1218 | 0.14 | 4.26 | 240 | 7305.6 | 0.84 | 25.57 |
| 26 Chicharo | 9 | 5 | 152 | 0.05 | 1.37 | 30 | 913.2 | 0.27 | 8.22 |
| 27 Chile | 15 | 10 | 304 | 0.15 | 4.57 | 60 | 1826.4 | 0.9 | 27.4 |
| 28 Col | 7 | 5 | 152 | 0.04 | 1.07 | 30 | 913.2 | 0.21 | 6.39 |
| 29 Ejotes | 8 | 10 | 304 | 0.08 | 2.44 | 60 | 1826.4 | 0.48 | 14.61 |
| 30 Espinaca | 4.5 | 5 | 152 | 0.02 | 0.68 | 30 | 913.2 | 0.14 | 4.11 |
| 31 Jitomate | 9 | 75 | 2283 | 0.68 | 20.55 | 450 | 13698 | 4.05 | 123.28 |
| 32 Lechuga | 4 | 5 | 152 | 0.02 | 0.61 | 30 | 913.2 | 0.12 | 3.65 |
| 33 Limón | 3 | 13 | 396 | 0.04 | 1.19 | 78 | 2374.3 | 0.23 | 7.12 |
| 34 Nopales | 5 | 20 | 609 | 0.1 | 3.04 | 120 | 3652.8 | 0.6 | 18.26 |
| 35 Pepino | 5 | 5 | 152 | 0.03 | 0.76 | 30 | 913.2 | 0.15 | 4.57 |
| 36 Tomate verde | 8 | 25 | 761 | 0.2 | 6.09 | 150 | 4566 | 1.2 | 36.53 |
| 37 Verdolaga | 3 | 5 | 152 | 0.02 | 0.46 | 30 | 913.2 | 0.09 | 2.74 |
| 38 Zanahoria | 3.5 | 25 | 761 | 0.09 | 2.66 | 150 | 4566 | 0.53 | 15.98 |
| 39 Aguacate | 8 | 5 | 152 | 0.04 | 1.22 | 30 | 913.2 | 0.24 | 7.31 |
| 40 Papa | 6 | 35.4 | 1078 | 0.21 | 6.47 | 212.4 | 6465.5 | 1.27 | 38.79 |
| 41 Aceite | 6.5 | 10 | 304 | 0.07 | 1.98 | 60 | 1826.4 | 0.39 | 11.87 |
| 42 Crema | 20 | 5 | 152 | 0.1 | 3.04 | 30 | 913.2 | 0.6 | 18.26 |
| 43 Azúcar | 6.9 | 22 | 670 | 0.15 | 4.62 | 132 | 4018.1 | 0.91 | 27.72 |
| 44 Chocolate | 25 | 4 | 122 | 0.1 | 3.04 | 24 | 730.6 | 0.6 | 18.26 |
| Total | | | | 11.23 | 341.85 | | | 67.38 | 2051 |

Fuente: INCMNSZ, ENURBAL95

En el cuadro 3.12 se presenta el promedio de la adecuación/consumo, recomendación de los alimentos consumidos en la Canasta Básica de la ENURBAL.

Cuadro 3.12

Promedio de la adecuación/consumo, recomendación de alimentos consumidos de la Canasta Básica Alimentaria obtenida con información recabada en la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición 1995

| NUTRIMENTOS | % DE ADECUACION MEDIA |
|--------------|--------------------------|
| ENERGIA | 99.9 |
| PROTEINA | 110.7 |
| CALCIO | 154.4 |
| HIERRO | 140.2 |
| MAGNESIO | 107.3 |
| ZINC | 100.6 |
| RETINOL | 129.6 |
| VITAMINA C | 214.4 |
| TIAMINA | 197.0 |
| NIACINA | 120.7 |
| PIRIDOXINA | 180.8 |
| RIBOFLAVINA | 212.7 |
| ACIDO FOLICO | 319.0 |
| COBALAMINA | 876.7 |

Fuente: INCMNSZ, ENURBAL95

Asimismo, se presenta la recomendación de nutrimentos para la familia por grupos de población (Cuadro 3.13).

Cuadro 3.13

Recomendación de nutrimentos a la familia por grupos de población de la Canasta Básica Alimentaria obtenida con información recabada en la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición 1995

| RECOMENDACION DE NUTRIMENTOS | FAMILIA | | | | | | PROMEDIO |
|---------------------------------|----------|------------|---------|------------|---------------|--------------|----------|
| | Lactante | Preescolar | Escolar | Adolecente | Adulto Hombre | Adulto Mujer | |
| ENERGIA kcal | 850 | 1800 | 2500 | 3000 | 2900 | 2200 | 2208.3 |
| PROTEINA g | 31.9 | 67.5 | 93.8 | 112.5 | 108.5 | 82.5 | 82.8 |
| CARBOHIDARATOS g | 127.5 | 270 | 375 | 450 | 435 | 330 | 331.3 |
| LIPIDOS g | 24 | 50 | 69 | 83 | 81 | 61 | 61.3 |
| CALCIO mg | 600 | 800 | 1200 | 1200 | 800 | 800 | 900 |
| HIERRO mg | 10 | 10 | 12 | 12 | 10 | 15 | 11.5 |
| MAGNESIO mg | 60 | 120 | 270 | 400 | 350 | 280 | 246.7 |
| ZINC mg | 5 | 10 | 15 | 15 | 15 | 15 | 12.5 |
| RETINOL mcg_eq | 375 | 500 | 1000 | 1000 | 1000 | 800 | 779.2 |
| VITAMINA C mg | 35 | 45 | 50 | 60 | 60 | 60 | 51.7 |
| TIAMINA mg | 0.4 | 0.9 | 1.3 | 1.5 | 1.5 | 1.1 | 1.1 |
| NIACINA mg | 6 | 12 | 17 | 20 | 19 | 15 | 14.8 |
| PIRIDOXINA mg | 0.6 | 1.1 | 1.7 | 2 | 2 | 1.6 | 1.5 |
| RIBOFLAVINA mg | 0.5 | 1.1 | 1.5 | 1.8 | 1.7 | 1.3 | 1.3 |
| ACIDO FOLICO mcg | 35 | 75 | 150 | 200 | 200 | 180 | 140 |
| COBALAMINA mcg | 0.5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1.6 |

Fuente: INCMNSZ, ENURBAL95

Nota: Una dieta diseñada con alimentos de la canasta básica proporciona en promedio 2208.3 Kcal.

CANASTA PROPUESTA RECIENTEMENTE

Recientemente se ha realizado una propuesta preliminar de la CANASTA DEL BIEN COMER, realizada con base en la Estimación de necesidades energéticas [7].

Gasto energético:

- Superficie corporal
- Estatura (Encuestas Nacionales)
- Peso corporal deseable (Patrones internacionales)
- Actividad física

Composición de la población

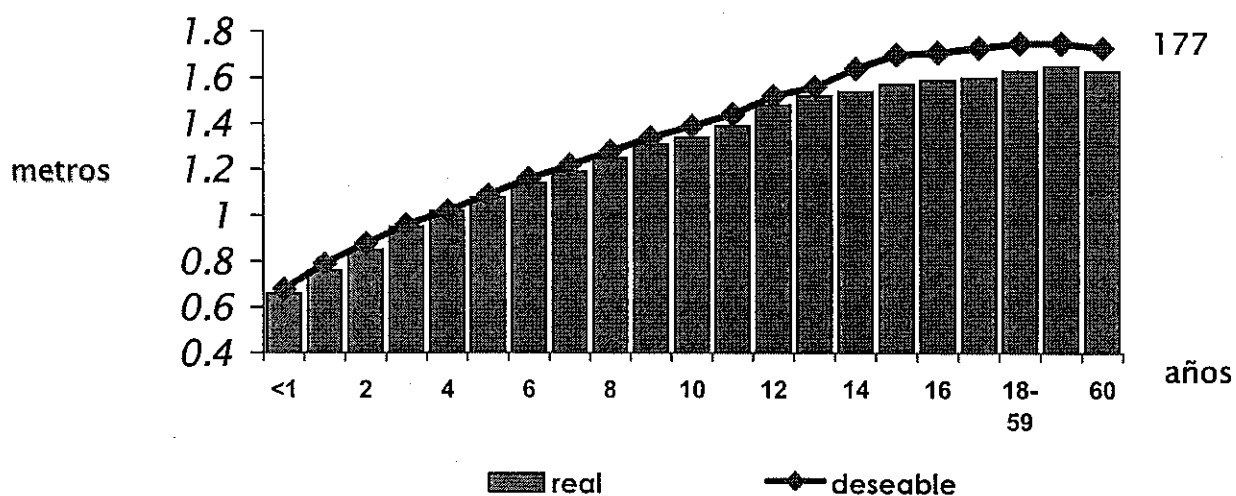
- Distribución por edad y sexo
- Estado fisiológico
- Número de individuos

Estatura:

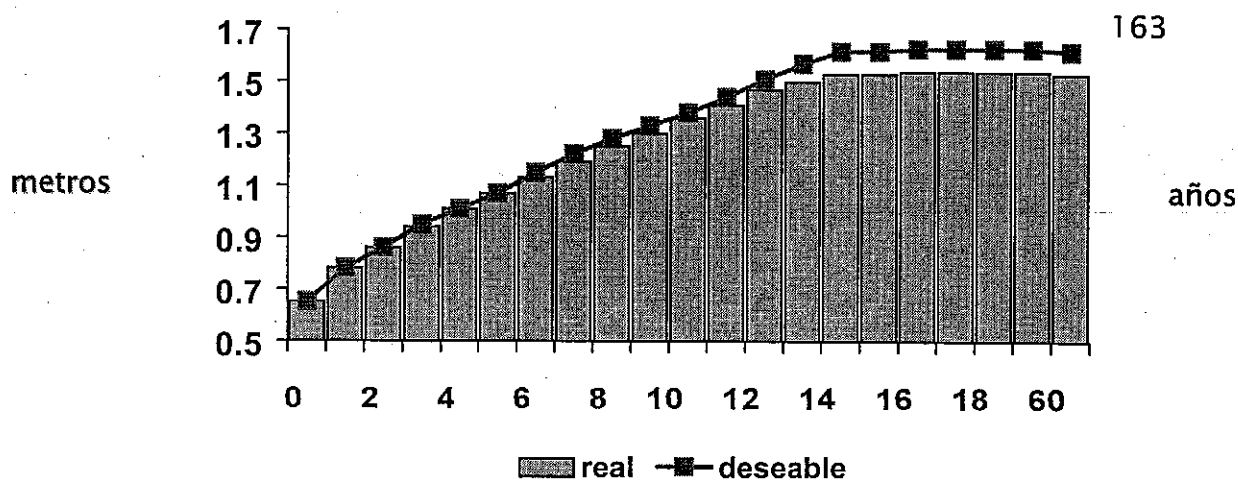
| Edad años | Hombres | Mujeres |
|-----------|---------|-----------|
| 0 a 12 | ENN | ENN |
| 13 a 20 | ENA | ENA, ENN |
| 21 a 60 | ENEC | ENEC, ENN |
| >60 | EAA | EAA |

ENN Encuesta Nacional de Nutrición, 1999
 ENA Encuesta Nacional de Adicciones, 2000
 ENEC Encuesta Nacional de Enf Crónicas, 1992
 EAA Estudio Antropométrico de Ancianos (DF), 1996

Estatura de varones mexicanos



Estatura de mujeres mexicanas



Peso corporal deseable:

- Niños y niñas hasta 9 años Peso/estatura P₅₀ NCHS (EUA)
- Púberes 10 a 18 IMC P₅₀ NCHS
- Adultos: hombres IMC 22 y mujeres IMC 21, FAO/OMS/UNU

Nivel de actividad física

- Se consideró que la población en tareas agrícolas sin maquinaria es escasa.
- Se incorporó corrección por edad y sexo.
- En promedio se tomó un NAF equivalente a 1.65 (actividad física moderada).

Estimación de necesidades de proteína

- Basadas en el patrón de referencia FAO/OMS/UNU 1985
- Corregidas por calidad de la proteína considerando una digestibilidad de 80%
- Calculadas por grupos de edad, sexo, estado fisiológico y composición de la pirámide poblacional (Censo 2000)

Recomendación de distribución de los sustratos energéticos

| Nutriente | Cantidad |
|----------------------|-----------------|
| Hidratos de carbono | 60-70 % |
| - Azúcares refinados | < 10 % del VET |
| Proteínas | 10-20 % |
| - Proteínas animales | < 3 % VET |
| Lípidos | 15-25 % del VET |
| Colesterol | < 300 mg |
| Grasas saturadas | < 10 % del VET |

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán
 Pautas para la Orientación Alimentaria ILSI, INSALUD, México, 2002
 American Institute of Cancer Research USA, 1997

Recomendaciones de distribución de los grupos de alimentos

- Verduras y frutas 14% VET
 (400- 800 g ó ≥5 raciones/día)
- Cereales y leguminosas 45 al 60% VET
- Carnes rojas < 3% VET
 (≤ 80 g/día)
- Fibra 25 a 30 g/día

Institute for Cancer Research USA 1997

Recomendaciones de energía por grupo de edad según peso deseable

| Edad en años | Energía kcal/día | |
|--------------|------------------|-------|
| | varón | Mujer |
| 0 a 0.9 | 740 | |
| 1.0 a 2.9 | 1180 | |
| 3.0 a 6.9 | 1540 | |
| 7.0 a 9.9 | 1780 | |
| 10.0 a 13.9 | 2260 | 1970 |
| 14.0 a 17.9 | 2510 | 2100 |
| 18.0 a 64.9 | 2550 | 2000 |
| 65 y más | 1930 | 1740 |
| Embarazo | + 300 | |
| Lactancia | + 500 | |

Recomendaciones ponderadas de energía y proteínas

| Nutriente | Unidad | COPLAMAR | Propuesta 2002 | |
|-----------|----------------|-----------|----------------|---------------|
| | | 1981 | est. Actual | est. deseable |
| Energía | Kcal/percápita | 2082-2331 | 2073 | 2220 |
| Proteínas | g/percápita | 52-63 | 63 | 67 |

Recomendaciones de proteína g/per cápita

| COPLAMAR | PROPUESTA 2002 | |
|----------|----------------|---------------|
| 1981 | est. actual | est. deseable |
| 52-63 | 63 | 67 |

Composición de la Canasta Propuesta

| Alimentos | g |
|----------------------|-----|
| Verduras | |
| Papa | 100 |
| Jitomate | 50 |
| Zanahoria | 50 |
| Calabacita | 50 |
| Chícharo | 10 |
| Lechuga | 30 |
| Chile | 10 |
| Cebolla | 20 |
| Frutas | |
| Plátano | 75 |
| Naranja | 75 |
| Manzana | 105 |
| Cereales | |
| Maíz | 190 |
| Trigo | 100 |
| Arroz | 11 |
| Leguminosas | |
| Frijol | 75 |
| Origen Animal | |
| Leche | 100 |
| Huevo | 30 |
| Pollo | 15 |
| Res | 15 |
| Sardina | 15 |
| Azúcar | 10 |
| Aceite | 8 |

Composición de las Canastas Según Aporte Nutricio % del VET

| Nutriente | COPLAMAR | Propuesta | Recomendación |
|---------------------|----------|-----------|---------------|
| Hidratos de carbono | 61 | 68 | 60-70 |
| Azúcar | 10 | 7 | < 10 |
| Proteínas | 14 | 13 | 10-12 |
| Animales | 5.4 | 3 | < 3 |
| Lípidos | 25 | 19 | 15-25 |
| saturadas | 10 | 5 | < 10 |

Composición de las Canastas Según Grupos de Alimentos % del VET

| Grupo de alimentos | COPLAMAR | Propuesta | Recomendación | INEGI 2000* |
|----------------------------|----------|-----------|---------------|-------------|
| Verduras y frutas | 6 | 15 | 7-14 | 4-9 |
| Cereales | 48 | 50 | 45-60 | 62-36 |
| Leguminosas | 10 | 11 | - | 8-4 |
| Alimentos de origen animal | 15 | 10 | - | 10-31 |
| Azúcares | 10 | 5 | < 10 | 10-19 |
| Aceites y grasas | 10 | 9 | - | 20-34 |

* Encuestas Ingreso/Gasto Quintil 1 y 5

Para el análisis del presente reporte, se utilizará propuesta de canasta básica, modelo 2, propuesta por COPLAMAR para las zonas rurales y la canasta derivada a través de los Datos de la ENURBAL-95, en los estratos más pobres para las zonas urbanas.

Se obtuvieron los precios de los alimentos por kilogramo, incluidos en cada propuesta de canasta al 30 de abril del 2002.

El costo de la canasta rural propuesta es de \$2448.90 pesos por mes, para una familia promedio de 6 integrantes. Con el subsidio a la leche las familias rurales ahorran \$147.70 pesos, lo que equivale a un ahorro mensual del 6.0% de la canasta básica en dichas familias. Es decir, el costo de la canasta básica subsidiada rural es de \$3201.20 pesos (Cuadro 3.14).

dice / debe
 \$3201.20 / \$2301.20
 p. 104

Cuadro 3.14

Canasta Normativa de Alimentos (CNA) COPLAMAR

| Alimento | Modelo 2 | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|------------|-------------|-------------------------|
| | Gramos brutos diarios per cápita | Costo 1 kg | Costo g | Distribución porcentual |
| Productos de origen vegetal | 677.01 | | | 57.14 |
| Productos de origen animal | 507.68 | | | 42.86 |
| Cereales | 345.41 | | | 29.15 |
| Maíz en grano | 28.23 | 14 | 0.4 | 2.38 |
| Tortillas | 242.87 | 4.75 | 1.15 | 20.5 |
| Masa | 1.96 | 3.5 | 0.01 | 0.17 |
| Trigo | 48.15 | | 0 | 4.06 |
| Harina de trigo | 3.24 | 3.5 | 0.01 | 0.27 |
| Pan dulce | 12.79 | 3.5 | 0.04 | 1.08 |
| Pan blanco | 22.88 | 12.6 | 0.29 | 2.44 |
| Hojuelas de trigo | 0.51 | 20.4 | 0.01 | 0.04 |
| Galletas | 1.19 | 3.2 | 0 | 0.1 |
| Pastas | 1.54 | 2 | 0 | 0.13 |
| Arroz | 24.2 | 6.9 | 0.17 | 2.04 |
| Leguminosas | 61.38 | | 0 | 5.18 |
| Frijol | 61.38 | 12.8 | 0.79 | 2.95 |
| Feculentas | 34.93 | | 0 | 2.95 |
| Papa | 34.93 | 12.9 | 0.45 | 2.95 |
| Verduras frescas | 48.15 | | 0 | 4.06 |
| Jitomate | 39.36 | 14.9 | 0.59 | 3.32 |
| Chile | 1.98 | 6.5 | 0.01 | 0.17 |
| Cebolla | 3.5 | 6.5 | 0.02 | 0.3 |
| Lechuga | 0.64 | 4.9 | 0 | 0.05 |
| Zanahoria | 2.67 | 5.5 | 0.01 | 0.22 |
| Frutas frescas | 103.7 | | 0 | 8.75 |
| Plátano | 42.81 | 7.9 | 0.34 | 3.61 |
| Manzana | 1.9 | 10.9 | 0.02 | 0.16 |
| Limón | 16.74 | 7.9 | 0.13 | 1.41 |
| Naranja | 42.25 | 8.9 | 0.38 | 3.57 |
| Otros | 83.44 | 10.5 | 0.88 | 7.05 |
| Aceite vegetal | 29.7 | 7.5 | 0.22 | 2.51 |
| Azúcar | 53.74 | 7.6 | 0.41 | 4.54 |
| Carnes | 100.24 | | 0 | 8.47 |
| De res | 62.72 | 51.9 | 3.26 | 5.3 |
| De puerco | 8.18 | 34.9 | 0.29 | 0.69 |
| De ave | 28.3 | 26.5 | 0.75 | 2.39 |
| De cabrito o carnero | 1.04 | 30 | 0.03 | 0.9 |
| Leche fresca | 341.92 | 5.8 | 1.98 | 28.86 |
| Huevo | 45.75 | 8.5 | 0.39 | 3.86 |
| Manteca de cerdo | 2.41 | 9 | 0.02 | 0.2 |
| Pescados y mariscos | 17.36 | | 0 | 1.47 |
| Pescado fresco | 12.77 | 12.9 | 0.16 | 1.08 |
| Mariscos frescos | 3.85 | 99 | 0.38 | 0.33 |
| Pescado seco o ahumado | 0.09 | 49.9 | 0 | 0.1 |
| Pescado enlatado | 0.65 | 6.3 | 0 | 0.5 |
| Total | 1184.69 | | 13.6 | 100 |

Para el medio urbano, el costo de la canasta equivale a \$2754.90 pesos, al recibir el subsidio de la leche LICONSA, las familias ahorran \$185.50 pesos, lo que equivale a un ahorro del 6.7% de la canasta mensual de las familias urbanas. La canasta urbana subsidiada les cuesta a las familias por mes \$2569.5.

Cuadro 15

Canasta Básica Alimentaria Basada en la información recabada en la Encuesta Urbana de Alimentación Y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 1995

| ALIMENTOS | Consumo Diario | | Costos | |
|---------------------|---------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| | Percapita g o ml | Familiar g o ml | 1 kg \$/1000g | \$ por/gr \$ final |
| CEREAL | | | | |
| ARROZ | 22.2 | 133.4 | 3.5 | 0.1 |
| AVENA | 3.4 | 20.3 | 7.5 | 0 |
| CEREALES PREPARADOS | 2.4 | 14.7 | 18.6 | 0 |
| PAN BLANCO | 66.1 | 396.7 | 12.6 | 0.8 |
| PAN DULCE | 28.1 | 168.4 | 3.5 | 0.1 |
| PAPA | 39.7 | 238.5 | 5.9 | 0.2 |
| SOPA DE PASTA | 19.8 | 118.7 | 1.7 | 0 |
| TORTILLA DE MAIZ | 324.5 | 1947.2 | 4.8 | 1.5 |
| LEGUMINOSAS | | | | |
| FRIJOL | 78 | 467.9 | 10 | 0.8 |
| ANIMAL | | | | |
| CARNE DE RES | 54.4 | 326.6 | 35 | 1.9 |
| CERDO | 22.4 | 134.5 | 30 | 0.7 |
| EMBUTIDOS | 23.7 | 142.4 | 12.7 | 0.3 |
| HUEVO | 65 | 389.9 | 8.5 | 0.6 |
| PESCADO | 5.5 | 32.8 | 12.9 | 0.1 |
| POLLO | 79.1 | 474.7 | 13.9 | 1.1 |
| LECHE | | | | |
| QUESO | 35.7 | 213.9 | 25.5 | 0.9 |
| LECHE | 429.7 | 2578 | 5.8 | 2.5 |
| YOGUR | 258.1 | 1548.8 | 15.9 | 4.1 |
| FRUTA | | | | |
| GUAYABA | 6.6 | 39.6 | 7 | 0 |
| MANGO | 23.2 | 139 | 6 | 0.1 |
| MANZANA | 4.5 | 27.1 | 10.9 | 0 |
| MELON | 9.2 | 55.4 | 6 | 0.1 |
| NARANJA | 50.5 | 302.9 | 4 | 0.2 |
| PLATANO | 42.2 | 253.2 | 4 | 0.2 |
| SANDIA | 13.6 | 81.4 | 3.9 | 0.1 |
| PAPAYA | 17 | 101.7 | 4 | 0.1 |
| VERDURA | | | | |
| CALABACITA | 39.9 | 239.6 | 7 | 0.3 |
| CHICHARO | 3.6 | 21.5 | 6 | 0 |
| CHILE | 22.2 | 133.4 | 6.5 | 0.1 |
| COL | 4.5 | 27.1 | 3.9 | 0 |
| EJOTES | 8.9 | 53.1 | 11 | 0.1 |
| ESPINACA | 4 | 23.7 | 1 | 0 |
| JITOMATE | 74.2 | 445.3 | 7 | 0.5 |
| LECHUGA | 4.3 | 26 | 4.9 | 0 |
| LIMON | 12.6 | 75.7 | 4.9 | 0.1 |
| NOPALES | 19 | 114.1 | 4.5 | 0.1 |
| PEPINO | 5.1 | 30.5 | 7.5 | 0 |
| TOMATE VERDE | 25.6 | 153.7 | 10 | 0.3 |
| VERDOLAGA | 4.3 | 26 | 5 | 0 |
| ZANAHORIA | 21.3 | 127.7 | 5.5 | 0.1 |
| GRASA | | | | |
| ACEITE | 14.9 | 89.3 | 7.2 | 0.1 |
| AGUACATE | 4.7 | 28.3 | 7 | 0 |
| CREMA o MANTEQUILLA | 4 | 23.7 | 8 | 0 |
| AZÚCARES | | | | |
| AZUCAR | 30.9 | 185.3 | 7.6 | 0.2 |
| CHOCOLATE | 4.1 | 24.9 | 25 | 0.1 |
| | | | costo canasta | 15.1 |

Al realizar la comparación entre la canasta propuesta rural y urbana no se observan diferencias significativas, aún cuando la canasta rural contiene menor cantidad de algunos alimentos, estos se compensan con otros, ejemplo: la canasta urbana contiene menos gramos per cápita que la rural de carne de res, sin embargo la rural contiene menos de carne de cerdo. En cuanto al contenido de nutrimentos, no se observaron diferencias significativas (Cuadro 3.16) . Quizás las diferencias en precio se deban a la variedad de alimentos en la canasta urbana.

Cuadro 3.16

Diferencias de algunos nutrimentos entre las Canastas Urbana y Rural

| Nutrimento | | RURAL | URBANA |
|-------------|--------|--------|--------|
| Energía | Kcal. | 2082 | 2066.7 |
| Proteínas | g | 41.33 | 37.5 |
| Retinol | mcg eq | 363.96 | 700.0 |
| Vitamina C | mg | 44.13 | 51.7 |
| Tiamina | mg | 1.49 | 1.1 |
| Riboflavina | mg | 1 | 1.2 |
| Niacina | mg | 9.3 | 13.8 |
| Hierro | mg | 17.6 | 11.7 |
| Calcio | mg | 937.44 | 983.3 |

1. COPLAMAR. Necesidades esenciales en México. Situación Actual y Perspectivas al año 2000. Alimentación I. Vol. 1. 1982: Alimentación. COPLAMAR. Siglo XXI Editores. 43-44.
2. Committee, R.D.A., *Recommended Dietary Allowances 1989*. 1997, National Academy of Sciences.: Washington.
3. Institute of Medicine, *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin and Choline*. National Academy of Sciences. DRI, 1998,1999, 2000, 2001. Dietary Reference Intakes, ed. N.A. Press. 1997, Washington. 1-41.
4. Institute of Medicine, *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride*. National Academy of Sciences. DRI, 1998,1999, 2000, 2001., ed. N.A. Press. 1997, Washington. 71-144.
5. SIA, *La Canasta Básica Alimentaria en México: Contenido y Determinantes, 1980-1998.*,
<http://herzog.economia.unam.mx/secss/TesisFE/MartinezRSE/Tesis>. p. 7-30.
6. Avila, A., Shamah, T., Chávez, A., *Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*. 1995, INNSZ: México; D.F. p. 67.
7. Casanueva, E., *Canasta del buen comer*. Fundamentos y propuesta preliminar., 2001.

En esta sección se analiza la pertinencia de ajustar los lineamientos operativos del programa en función de las diferencias existentes a nivel nacional entre el medio urbano y el medio rural, así como de las diferencias existentes entre las regiones del país, en cuanto a la cobertura del programa respecto a la población objetivo y al impacto que debiera esperarse del mismo.

Para los efectos del presente capítulo se asumen las definiciones de urbano y rural y la regionalización del país utilizada en la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. El medio rural está conformado por las localidades con población menor a 2,500 habitantes, en tanto que el medio urbano lo constituyen las localidades con tamaño de población mayor o igual dicha población. El país se divide en tres regiones: Norte, Centro y Sur, respetando límites estatales, además de una cuarta región conformada por el conjunto de municipios del Estado de México y las Delegaciones del Distrito Federal que integran la zona conurbada de la Cd. de México.

Cuadro 4.1

Regionalización del país de acuerdo con la ENN 99

| | |
|------------------|--|
| Norte | Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas |
| Centro | Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa y Zacatecas. |
| Sur | Campeche, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán |
| Ciudad de México | Distrito Federal y localidades conurbadas del Estado de México |

Fuente: ENN 1999, INSP

A partir de las diferencias, urbano-rurales y regionales en cuanto a población objetivo, población beneficiaria, dotación de leche, consumo observado de leche y prevalencia de desnutrición, se discute la posibilidad de aplicar lineamientos diferenciados en la operación del Programa de Abasto Social de Leche.

Población Objetivo

De acuerdo con las reglas actuales de operación del Programa de Abasto Social de Leche, la población objetivo básicamente está conformada por los niños menores de 12 años miembros de familias en condiciones de pobreza extrema.

La definición de pobreza extrema es un problema conceptual que se presta a debate. De acuerdo con diferentes metodologías propuestas, la proporción de pobres extremos puede variar según el "punto de corte" a partir del cual se considere que una familia cae o no en la categoría de pobre extremo; asimismo según las variables e instrumentos para medir ingreso monetario y no monetario, satisfacción de necesidades, gasto familiar, etc [1].

En general se acepta que la pobreza extrema es aquella que impide la satisfacción de las necesidades básicas en alimentación, salud, educación y vivienda de las personas, de tal manera que les resulta materialmente imposible el desarrollo de las capacidades que teóricamente le permitirían a un ser humano obtener los recursos suficientes para satisfacer no solo sus necesidades básicas, sino las necesidades humanas socialmente establecidas y viables.

Para los fines del presente trabajo asumimos la definición y la cuantificación de pobres extremos que desarrolló José Luis Ávila [2], del Consejo Nacional de Población a partir de cálculos basados en la ENIGH 96, y que corresponden a la población de ese año. Tal estimación se basa en las familias con un ingreso por debajo del correspondiente a la línea de la pobreza.

El trabajo de Ávila tiene la virtud de presentar estimaciones de pobreza con diferenciación rural y urbana, y para esta última, con estimaciones por entidad federativa, lo cual nos permite una cuantificación regional aproximada mediante el agrupamiento de las entidades federativas. Para la zona metropolitana de la ciudad de México se expandieron los datos del Distrito Federal en la proporción de la población adicional que vive en los municipios conurbados del estado de México; dicha población se dedujo de la zona Centro.

De acuerdo con este ejercicio, en 1996 existían en México alrededor de 35 millones (38% de la población total) de pobres extremos, de los cuales 12 habitan en el medio urbano y 23 en el medio rural. En el documento utilizado para este ejercicio, Ávila consigna la población urbana en pobreza extrema para cada entidad federativa, no así la distribución estatal de los pobres rurales. A falta de un estimador mejor para esta distribución se optó por asumir la distribución proporcional por estado de las familias atendidas en el medio rural por el Programa de Educación Salud y Nutrición [3]. De esta forma se estimó la población rural total para cada una de las tres regiones de la ENN99.

La estimación de la población menor de 12 años se hizo de acuerdo a la proporción de niños de esa edad en las familias en condiciones de pobreza extrema (37.8%), estimada a su vez partir de la proporción de menores de 15 años en las familias en extrema pobreza calculada por Ávila (41.3%). En total se estimó que existen 13.3 millones de niños menores de 12 años viviendo en condiciones de pobreza extrema, 4.5 en el medio urbano y 8.7 en el medio rural. Debe advertirse que estas cifras tienden a ser conservadoras en la medida que el crecimiento demográfico y el cálculo de la magnitud de la pobreza extrema con otra metodología, por ejemplo la "medición integral de la pobreza" o el de "necesidades básicas insatisfechas", propuestos por Boltvinik [1], elevarían la cifra de pobres extremos actuales a 45 y 50 millones respectivamente, y casi duplicaría el número de pobres urbanos. Aunque no se cuenta con la información pertinente para demostrarlo y será objeto de análisis en la Encuesta Urbana que seguirá a

este Estudio Técnico, es muy probable que estos últimos criterios sean más congruentes con la cédula socioeconómica que aplica Liconsa para definir a la población en extrema pobreza [4].

Cobertura del Programa

A partir de los tabulados de cobertura del Programa de Abasto Social de Leche Liconsa por entidad federativa, al cierre de diciembre de 2001, se calcularon el número de beneficiarios y los promedios ponderados de las dotaciones por regiones y estratos urbano y rural. No todos los beneficiarios del Programa Liconsa son preescolares menores de 12 años, ya que las normas de operación permiten, entre otros, la dotación de leche a personas de la tercera edad; sin embargo, para los fines de este análisis se consideran que todos los beneficiarios son "potencialmente" población menor de 12 años [5].

En tanto que las reglas de operación excluyen como beneficiarios a la población que participa en el Progresá (Oportunidades), se debe tomar en cuenta la cobertura de este programa en el medio rural (su participación en el medio urbano aún es incipiente). Cabe advertir que tal cobertura se refiere tanto al componente alimentario, dirigido a los niños menores de 2 años y a los niños desnutridos hasta los 5 años, como a los beneficiados con el componente de becas educativas; para todas las regiones los niños beneficiarios del componente alimentario constituyen alrededor del 33% de total de niños beneficiarios del Progresá. En el cuadro 4.2 se presenta la información señalada por estratos urbano y rural y para las cuatro regiones.

Cuadro 4.2

Problación objetivo de Liconsa, población beneficiaria, dotación y consumo de leche y prevalencia de desnutrición. Mexico 1996-2001

| Estrato/ Región | Menores de 12 años en pobreza extrema | Población beneficiaria y | | Dotación diaria de leche ml per cápita |
|--------------------|---|--------------------------|-----------|--|
| | | Liconsa | Progresá | |
| Estrato | | | | |
| Urbano | 4,548,111 | 3,214,210 | -- | 800.8 |
| Rural | 8,705,468 | 1,335,284 | 4,653,712 | 308.2 |
| Región | | | | |
| Norte | 1,270,538 | 344,342 | 252,945 | 404.6 |
| Centro | 4,856,228 | 875,447 | 1,545,503 | 362.3 |
| Sur | 6,628,424 | 1,035,157 | 2,855,264 | 315.3 |
| C. México | 996,057 | 2,217,879 | -- | 960.5 |

Cuadro 4.3

Distribución porcentual de la dotación de leche, población objetivo, beneficiarios, y porcentaje de cobertura de beneficiarios en relación al total de menores de 12 años en pobreza extrema

| Región | Dotación de | | Población objetivo | |
|-----------|-------------|-------|--------------------|-----------|
| | leche | | Beneficiarios | Cobertura |
| Norte | 4.8 | 9.6 | 7.7 | 27.1 |
| Centro | 10.9 | 36.6 | 19.6 | 18.0 |
| Sur | 11.2 | 50.0 | 23.1 | 15.6 |
| C. México | 73.1 | 7.5 | 49.6 | 222.7 |
| Total | 100.0 | 100.0 | 100.0 | |

Cobertura Urbana

Lo primero que llama la atención es la gran concentración del programa Liconsa en las zonas urbanas, en las cuales se encuentra el 70 de los beneficiarios y se distribuye el 86% de volumen total de la dotación de leche. Especialmente la zona metropolitana de la Ciudad de México donde residiría únicamente el 7.5% de la población objetivo concentra el 50% de los beneficiarios y el 73% del volumen total de la dotación de leche; además, la dotación diaria promedio en esta región

excede en 2.8 veces el promedio ponderado de las otras tres regiones, y la población beneficiaria excede 2.2 el total de la población objetivo. (Cuadro 4.3)

La ENN 99 a su vez reporta que el porcentaje de menores de 5 años que se benefician con el programa de LICONSA en el medio rural es de 2.7% en comparación con el 16.4% para el medio urbano [6].

Esta situación de centralización extrema, sin embargo, debe matizarse pues no sería un grave error tratar simplemente de adecuar la distribución de las dotaciones para armonizarlas con la demanda social, retirando, por ejemplo dotaciones de la ciudad de México y reasignándolas al medio rural de las regiones centro y sur en donde la cobertura es muy baja.

Como se advirtió al inicio de este capítulo, es probable que la metodología de estimación de la pobreza extrema aquí empleada subestime hasta en un 50% la magnitud de la pobreza en la Cd. de México. Con un criterio técnicamente más sensible para calificar la pobreza extrema, se reduciría drásticamente la proporción de la sobrecobertura hasta hacerla marginal, aunque persistiría el desequilibrio en la magnitud de la dotación.

De acuerdo con lo reportado por la evaluación de del Programa de Abasto Social de Leche, realizado por BIMSA en 2001, en promedio cada dotación beneficia a 2.3 personas por familia en el D.F, recibiendo en promedio por persona 497 ml, lo cual se ajusta al consumo recomendable de leche para la población que la requiere como parte fundamental de una dieta saludable (ver capítulo 6). En este sentido, si bien la sobredotación de leche puede parecer excesiva en cuanto a su consumo exclusivo por el niño beneficiario, no lo es en cuanto a la distribución intrafamiliar. Como se verá más adelante esta sobredotación aparente puede corresponder a un nivel óptimo de dotación familiar de leche en términos costo beneficio, siempre y cuando se dirija adecuadamente, con criterios técnicos de salud pública, a la población que realmente lo requiera .

Cobertura Regional

Para valorar en forma más adecuada la cobertura a escala regional, debe excluirse de la población objetivo a la población que ya está siendo atendida por el Progresá, toda vez que ésta no es elegible como beneficiaria del programa Liconsa. Más aún, hay que considerar que el Progresá dota de complementos alimenticios a cerca de 800 mil niños menores de 5 años en condiciones de pobreza extrema. con base en leche Liconsa y elaborados por esta empresa,

En el siguiente cuadro se presenta la distribución regional de los niños atendidos por el Programa de Abasto Social de Leche Liconsa, la atendida por el Progresá y la que recibe en el ámbito de este programa una dotación regular del complemento alimenticio; asimismo se muestra la cobertura ajustada con base en la población objetivo realmente atendible por Liconsa.

Cuadro 4.4

Distribución regional de los niños atendidos por los programas Liconsa y Progresá. Cobertura ajustada con base en la población objetivo real

| Región | Población Objetivo | | | | | | |
|--------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------|--|-----------|-----------------------------|
| | Total A | Atendida | | | Ajustada | | No Atendida A+(B+D) G |
| | | Beneficiarios Progresá B | Papilla Progresá C | Leche Liconsa D | A+B E | E+A F | |
| Norte | 1,270,538 | 252,945 | 36,333 | 344,342 | 1,017,593 | 1,053,926 | 673,251 |
| Centro | 4,856,228 | 1,545,503 | 263,899 | 875,447 | 3,310,725 | 3,574,624 | 2,435,278 |
| Sur | 6,628,424 | 2,855,264 | 490,239 | 1,035,157 | 3,773,160 | 4,263,399 | 2,738,003 |
| Total | 12,755,190 | 4,653,712 | 790,471 | 2,254,946 | 8,101,478 | 8,891,949 | 5,846,532 |
| Región | Cobertura | | | | | | |
| | Ajustada | | No Ajustada | | | | |
| | Leche Liconsa D/E x 100 H | Leche y Papilla (D+C)/F x 100 I | Liconsa D/A J | Progresá B/A K | Liconsa y Progresá (B+D)/A x 100 L | | |
| Norte | 33.8 | 36.1 | 27.1 | 19.9 | 47.0 | | |
| Centro | 26.4 | 31.9 | 18.0 | 31.8 | 49.9 | | |
| Sur | 27.4 | 35.8 | 15.6 | 43.1 | 58.7 | | |
| Total | 27.8 | 34.2 | 17.7 | 36.5 | 54.2 | | |

De este cuadro, puede apreciarse que existe un equilibrio en la operación regional del Programa Liconsa respecto a la población objetivo real, alcanzando una cobertura efectiva de la tercera parte de ésta. Conjuntamente con Progresá la cobertura de la población en condiciones de pobreza extrema es superior al 50%, siendo ésta de casi el 60% en la región Sur que es donde se concentran los mayores problemas de desnutrición del país. Sin embargo, de acuerdo con esta estimación, cerca de 6 millones de niños en condiciones de pobreza extrema se encuentran al margen de los beneficios de estos dos programas, el 90% de ellos en las zonas Centro y Sur.

Distribución Regional y Nutrición Infantil

Con la información de la ENN 99 se estimó el consumo per cápita de leche y la prevalencia de desnutrición en la población preescolar, por región y estrato [6]. El estimador de prevalencia de desnutrición fue la proporción excedente a la esperada de niños con peso para la edad menor a -1 desviación estándar de la población de referencia (ver capítulo 7).

Un criterio importante para la cuantificación del esfuerzo para la erradicación de la desnutrición infantil es la determinación de la magnitud de la cobertura necesaria para garantizar, al menos cuantitativamente, que todos los niños desnutridos estarán en condiciones de acceder al apoyo alimentario. Por supuesto que que esta condición necesaria es insuficiente para garantizar que los niños en riesgo nutricional la recibirán en forma adecuada, oportuna, eficiente y eficazmente.

En el siguiente cuadro se compara la magnitud de la población beneficiaria del programa de leche, la dotación per cápita otorgada por el mismo, respecto a los consumos de leche observados y la prevalencia de desnutrición en la población menor de 5 años de acuerdo con la ENN 99.

Cuadro 4.5

Población beneficiaria del programa de leche, dotación per cápita, consumos de leche observados y la prevalencia de desnutrición en la población menor de 5 años

| Estrato/ Región | Beneficiarios del programa Licónsa | Dotación diaria de leche ml per cápita | Consumo de leche por preescolares ml per cápita | Niños menores de 5 años con desnutrición | Beneficiarios/ preescolares desnutridos | Dotación (Consumo) |
|--------------------|--|---|--|---|---|-----------------------|
| Estrato | | | | | | |
| Urbano | 3,214,210 | 800.8 | 325.7 | 624,542 | 5.1 | 2.5 |
| Rural | 1,335,284 | 308.2 | 220.7 | 803,602 | 1.7 (2.6) | 1.4 |
| Región | | | | | | |
| Norte | 344,342 | 404.6 | 342.7 | 36,862 | 9.3 (10.3) | 1.2 |
| Centro | 875,447 | 362.3 | 308.9 | 382,298 | 2.3 (3.0) | 1.2 |
| Sur | 1,035,157 | 315.3 | 211.3 | 853,218 | 1.2 (1.8) | 1.5 |
| C. México | 2,217,879 | 960.5 | 401.8 | 136,007 | 16.3 | 2.4 |

(*) Entre paréntesis se presenta la proporción incluyendo a los beneficiarios del Progreso

Aparentemente la cobertura del programa supera el número de niños desnutridos en el país, tanto en el medio rural como en todas las regiones. Sin embargo, debido a la diferencia de los grupos etareos de la población beneficiaria (0 a 12 años) y la de preescolares desnutridos (0 a 5 años), cabría esperar una proporción "de equilibrio" de 2.4, (beneficiarios/desnutridos) para un programa que pudiera lograr la cobertura total de los niños desnutridos con una focalización perfecta a través de un sistema de vigilancia epidemiológica de la nutrición infantil. Desde este enfoque, la cobertura de Licónsa en el medio rural (1.7) y en la región Sur (1.2) se encuentran por debajo de dicho punto. Si se incluyen los beneficiarios del Progreso la proporción en el medio rural se eleva a 2.6, pero la región Sur permanece muy baja (1.8).

En términos cuantitativos el déficit de la cobertura mínima para el "punto de equilibrio" en la región Sur es de 500 mil beneficiarios. Asumiendo un "error de focalización" nutricional del 25%, es decir, la cobertura de no desnutridos, la proporción beneficiarios/desnutridos debiera ser de 3, lo que se traduce en un saldo negativo de alrededor de millón de beneficiarios en la región Sur, cuya

cobertura permitiría alcanzar la cobertura total de la población en todas las regiones del país, siempre y cuando se articulara con un eficiente sistema de vigilancia epidemiológica de la nutrición.

Respecto a volumen de dotación de leche se reconoce que los promedios son muy bajos en el medio rural y en la región Sur. Es decir no solamente hay un déficit de beneficiarios, sino que en estas zonas, los beneficiarios reciben una dotación menor. En todo caso, tanto en la dotación como en el consumo de leche en nuestro país se esta lejos de una meta de consumo recomendable de leche.

1. Boltvinik, J., *Pobreza y distribución del Ingreso en México*, ed. S. XXI. 2000, MEXICO.
2. Avila, J., *Tabulados de Características Sociodemográficas de la Población en Extrema Pobreza*. 2000, CONAPO: MEXICO.
3. Progres, *Indicadores de Gestión*. 2002.
4. LICONSA, *Análisis de la sobredotación 2002*. 2002, Secretaria de Desarrollo Social.: México.
5. BIMSA, *Padrón de Beneficiarios de Leche del D. F. Noviembre, 2001*, BIMSA.
6. Rivera, D.J., et al., *Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional en niños y mujeres en México*. 2001, Instituto Nacional de Salud Pública.: Cuernavaca Morelos, México.

Capítulo 5

Aspectos económicos del consumo de la leche a nivel nacional. Comparativo entre la cobertura nacional actual del programa de abasto social de leche, y el consumo deseable de leche por parte de la población beneficiaria

En 1999 el consumo total aparente de leche en forma de productos lácteos en México fue de 11.4 en millones de toneladas, lo que representa un consumo promedio de 117 kg per cápita al año (320 g diarios). El 80% de este consumo provino de la producción nacional (9.18 millones de toneladas) y el 20% restante (2.29 millones) de la importación.

La estructura del consumo per cápita del consumo aparente de lácteos en México se muestra en el siguiente cuadro;

Cuadro 5.1 Estructura del consumo aparente de lácteos en México, 1999

| Tipo | Cantidad (kg per cápita) |
|--------------------------------|--------------------------|
| Leche fluida | 60 |
| Tratada y envasada | 38 |
| Leche bronca | 12 |
| Leche rehidratada Liconsa | 10 |
| Quesos | 30 |
| Leche en Polvo | 12 |
| Otros productos lácteos | 15 |
| Total | 117 kg |

Fuente: Fira 2001

El consumo aparente para alimentación humana de este producto fue de 102.2 kg per cápita (272ml/día)

La FAO estima que el consumo promedio en los países desarrollados de 188kg al año (515 g per cápita al día) es una buena meta a alcanzar para los países en vías de desarrollo [1]. Tal cantidad se corresponde con las recomendaciones nutriólogicas de incluir al menos dos raciones de 250 ml. de leche en la dieta de los niños,

El consumo real de leche en la población mexicana no esta bien establecido. Como se presentó en el Capítulo 2, los diversos estudios hacen referencia a la sectores y grupos de edad específicos.

De acuerdo con la ENN 99 [2], el promedio de consumo diario per cápita en la población preescolar y escolar del medio urbano fue próximo a 250 ml, en tanto que en el medio rural se situó entre 105 y 130 ml; el promedio nacional se ubicó alrededor de 200 ml. Este promedio se refiere tanto a la población preescolar y escolar que refirió haber consumido leche a la que tuvo un consumo cero, con el método de recordatorio de 24 horas.

El 70% de la población preescolar y el 60% de la escolar refirieron haber consumido leche el día anterior. De esta población, únicamente en la cd. de México se observó un consumo superior a los 400ml en los preescolares; muy próximo a ese nivel se observó en los escolares.

Un consumo deseable de 500 ml diarios de leche para la toda población menor de 12 años pudiera estar lejos de alcanzarse en el corto plazo ya que implicaría la expansión de la disponibilidad del producto en 8 millones de litros (30%) si se mantiene intacta la estructura de consumo del resto de la población.

Una meta más realista puede ser asegurar a los 13 millones de niños menores de 12 años en condiciones de pobreza extrema, un consumo de 400 ml diarios de leche, lo cual implicaría un incremento en la disponibilidad de 1.7 millones de litros (6%), manteniendo sin cambios la estructura de consumo del resto de la población.

Desde otra perspectiva, el volumen total del consumo de leche de los 13 millones de niños a razón de 400 ml sería de 5.2 millones de litros diarios. Según los niveles observados en población marginada, estos niños consumen actualmente en promedio 130 ml de leche al día lo que da un volumen de consumo actual de 1.7 millones de litros. Serían necesarios 3.5 millones de litros de leche para solventar el volumen requerido con este esquema, monto similar a la producción diaria de Liconsa [3].

En el capítulo anterior se mostró como la cobertura de los programas Liconsa y Progresá distan mucho aún de alcanzar una cobertura adecuada de la población en condiciones de pobreza extrema, mediante la garantía de un acceso suficiente a un apoyo básico para la buena nutrición como la leche [4].

Siendo la leche el principal alimento estratégico para apoyar la buena nutrición de la población infantil, y siendo Liconsa una sólida empresa pública, que opera prácticamente si subsidio a la distribución de leche a la población marginada, pudiera pensarse que bastaría con reorientar las acciones de cobertura del programa para dirigirla a la población menor de 12 años que presenta mayores déficits en cuanto a consumo de leche. Sin embargo, la estructura operativa actual de Liconsa, las limitaciones financieras y las distorsiones que ha sufrido el padrón por presiones de diversa índole hacen sumamente difícil dicha reorientación operativa.

Un problema central es la ausencia de presupuesto para financiar la distribución de leche en las regiones más marginadas. El precio único de venta de la leche en el medio urbano, principalmente en la Cd de México, permite un pequeño margen de utilidad que posibilita financiar el déficit que generan los costos de distribución en las comunidades pobres. Esta modalidad de operación ha permitido el equilibrio financiero de la empresa, pero ha ocasionado una distorsión en la distribución urbano rural de la población beneficiaria del programa.

Como se señaló en el capítulo anterior, el medio urbano concentra el 70% de los beneficiarios y el 86% de volumen total de la dotación de leche, cuando tan sólo representa el 34% de la población objetivo [5]. En la zona metropolitana de la Ciudad de México esta tendencia se hace aún más extrema.

En la década reciente se han realizado varios análisis de a propósito de la operación de Liconsa cuyas observaciones es pertinente referir.

La evaluación realizada por *Technomic Consultants* en 1993 para el programa de leche incluyó la evaluación al programa de abasto social de leche líquida y de leche en polvo, comparando una muestra probabilística de beneficiarios en contraste con una muestra no probabilística (semiprobabilística) de las familias no beneficiarias de similares características con vivienda más próxima al beneficiario seleccionado [6].

La evaluación del programa de leche líquida, concluyó que la leche es el único alimento que mostró el mayor consumo en los niños beneficiarios del programa en comparación con los no beneficiarios. El aporte de proteínas, a través del subsidio a la leche fue especialmente positivo en los niños de 4 a 6 años.

El subsidio a la leche tiene un efecto positivo en los hogares de menos de dos salarios mínimos, lo que permite nivelar los porcentajes de adecuación de energía y proteínas respecto a los hogares que recibían más de dos salarios mínimos.

Este estudio hizo una estimación respecto al error de inclusión del 39.8% cuando sólo se consideran los ingresos por remuneraciones, y del 56.8% cuando se considera el ingreso total.

El subsidio representa un porcentaje alto con relación al ingreso de las familias más pobres, sin embargo, no se concentra en éstas, lo cual hace que su efecto redistributivo sobre el ingreso sea muy pequeño.

En contraste a los resultados obtenidos en la evaluación del programa de leche líquida, en el programa de leche en polvo la evaluación no observó efectos del subsidio en cuanto a la cantidad de leche consumida, sin embargo la leche constituye la mayor fuente de proteínas de los niños beneficiarios, aun cuando el subsidio no ejerció ningún efecto sobre la proporción de calorías totales.

En forma similar al programa de leche líquida, el subsidio de la leche en polvo ejerce un efecto positivo en el aporte de proteínas sobre las familias con ingreso menor a dos salarios mínimos, lo que minimiza las diferencias respecto a las familias con más de dos salarios.

En referencia al ingreso, los errores de inclusión en el medio rural, fueron menores a los encontrados en zonas urbanas, variando desde el 15.8% cuando se consideraron ingresos por remuneraciones hasta 30.3% cuando se consideró el ingreso total. Al igual que en zonas urbanas el efecto redistributivo del subsidio al ingreso es muy pequeño.

En ambos estudios **Technomic Consultants** [7, 8], se recomendó revisar los criterios para la definición de la población beneficiaria del subsidio a la leche, con base en ello, depurar el padrón. Revisar el porcentaje de subsidio otorgado para los hogares más pobres y hacer énfasis en que el programa es un programa de abasto más que un programa con fines nutricionales dirigido a población vulnerable.

El estudio realizado por el **ITAM, 1996**; para medir impacto social del Programa Liconsa en la población de escasos recursos, refiere que las condiciones socioeconómicas de los beneficiarios de LICONSA son bastante precarias, y que su elegibilidad es congruente con los niveles de pobreza, para los estados de Chiapas, Oaxaca y Chihuahua, no siendo así para el Distrito Federal [9].

Utilizando el gasto mensual de alimentos per cápita de la CNA y la línea de pobreza (164.60 pesos mensuales per cápita de gasto en alimentos), se obtuvo que tanto para Oaxaca (\$62.8/mes) como para Chiapas (\$54.8/mes), estos indicadores clasifican correctamente como pobres como beneficiarios y a los no pobres como no beneficiarios. Clasificando a Chihuahua al 83% (\$76.7/mes) y el D.F. 75% (\$108.5/mes) como beneficiarios y como no pobres no beneficiarios al 75% y 60% respectivamente.

Los beneficiarios de LICONSA, adquieren más litros de leche que los no beneficiarios, y refiriendo 3 veces más de consumo en los hogares beneficiarios que en los no beneficiarios para los estados de Oaxaca, Chiapas y DF, mientras que para Chihuahua es 1.3 veces mayor, pagando únicamente la tercera parte del costo que pagan los no beneficiarios, lo cual origina diferencias en los patrones de compra y consumo entre beneficiarios y no beneficiarios, observándose un mayor consumo y variedad de alimentos en la población beneficiaria. Se observó que el subsidio representa en estos hogares un ahorro en su gasto para alimentos.

La mayoría de los beneficiarios de LICONSA valora este subsidio, como un beneficio en precio y para la alimentación de su hijo y consideran aceptable su operación, mientras que los no beneficiarios perciben que alguna población no debería recibir el subsidio.

El estudio recomienda que la operación de LICONSA puede mejorar mediante la actualización constante del padrón y concluye que el subsidio a la leche colabora de manera importante en la reducción de la pobreza.

La evaluación realizada por **BIMSA, 2001** [10]: Padrón de Beneficiarios de Leche del D.F., concluyó que la población subsidiada mostró altos índices de satisfacción respecto a LICONSA, 8 de cada 10 beneficiarios conoce la dotación que se le otorga y un 50% estaría de acuerdo en recibir 4 litros de leche en lugar de 8 como se les otorga actualmente.

La dotación proporcionada es consumida en un 85% de los residentes del hogar y no solamente por el beneficiario, es decir, se benefician en promedio 2.3 personas por dotación.

El análisis de sobredotación en Hidalgo, D.F y Estado de México, realizado por **LICONSA, 2002**, concluye que la sobredotación no es un factor de corrupción, es

un beneficio adquirido por la población desde hace muchos años, ya que fue concebido como un programa de abasto social y la población atendida así lo concibe. Es un factor de inequidad, que se compensa con los ingresos que se obtienen en la zona metropolitana de la ciudad de México, lo que permite mantener el mismo precio de venta en todo el país, de otra forma se requerirían recursos fiscales o diferenciar precios de acuerdo a diferentes regiones del país [3].

Es indudable el valor social, nutricional y económico de la leche como alimento de consumo estratégico por parte de la población. Es indudable también el aprecio de la población por el programa de Abasto Social de Leche. El punto de cuestionamiento reiterado es que el programa no llega a las zonas más apartadas donde sería más necesario y que se concentra en zonas urbanas donde beneficia a personas que no son pobres extremos, y que podrían cubrir con sus propios recursos una alimentación suficiente, con lo cual el beneficio de participar en el Programa Liconsa es exclusivamente económico y no nutricional. De cualquier forma, Liconsa no transfiere directamente un subsidio al beneficiario erróneamente incluido ya que sus costos promedio de producción son inferiores al precios de venta al beneficiario urbano.

Más allá de los argumentos acerca de la complejidad de la distorsión de mercados y sistemas fiscales, y de las tendencias privatizadoras a ultranza, la sobrevivencia operativa de Liconsa debe ser reconocida como una prioridad en la política social del estado. En el anexo de este capítulo se presenta una revisión de los programas de leche existentes en el mundo, muchos de ellos exitosos tanto en el plano económico como en el de combate a la pobreza y a la desnutrición.

Si la producción de Liconsa se destinara íntegramente a la dotación focalizada de los trece millones de niños sin duda su impacto en el estado de nutrición sería similar a las experiencias nacionales de Costa Rica, Cuba y Chile, las cuales consiguieron abatir la desnutrición y la mortalidad infantil garantizando a todos los

niños el acceso a un consumo satisfactorio de leche y articulando este programa a un sistema de vigilancia nutricional y de acceso pleno a los servicios básicos de salud [11-13]. En los tres casos se reconoció el derecho de los niños a acceder gratuitamente a una dotación diaria de leche. Sin embargo los tiempos políticos no permiten avizorar que ello sea posible.

Lo que si es posible y deseable es que Liconsa siga promoviendo el acceso al consumo de leche por los sectores pobres de la población que pueden beneficiarse desde el punto de vista de la salud y la buena nutrición. En el siguiente capítulo se propone un esquema de dotación de leche a la población en condiciones de pobreza extrema, que garantice por una parte el consumo de leche suficiente por parte los niños mediante la ampliación de la dotación per cápita a cinco litros semanales para compensar la inevitable distribución intrafamiliar, la ampliación del beneficio a las madres embarazadas y el direccionamiento de la dotación de leche a la madre durante el primer año de vida como mecanismo de promoción de la lactancia materna; así como la incorporación al programa como beneficiarios de quienes verían dañada su salud de no tener acceso al consumo suficiente de leche: mujeres de 12 a 15 años, mujeres postmenopáusicas, adultos mayores y discapacitados.

Anexo al Capítulo 5

Programas de Abastecimiento de Leche en el Mundo

Los programas de distribución de leche han sido implementados como una medida para la mejora del estado nutricional de la población infantil, principalmente la escolar [14-17]. En el caso de América Latina los programas se implementan también como una medida para el combate a la desnutrición [18-21].

Países como Haití tienen implementado un programa enfocado a niños indígenas de 1 a 5 años que consiste en la dotación de 1,200 g de leche en polvo cada dos semanas [22].

Otro caso interesante es el de Cuba, que como medida para combatir las deficiencias de hierro en la población infantil y en mujeres embarazadas y lactantes, implementa la fortificación de la leche con hierro, cobre, cinc y vitamina C, suministrándola a través de 1 litro diario de leche a todo menor de 7 años y a mujeres embarazadas y lactantes [23].

Podemos observar, que sin duda la población objetivo para la implementación de los programas de abastecimiento de leche son los grupos considerados vulnerables, como son preescolares, madres embarazadas y madres lactantes. Mención aparte merece la población con desnutrición o en riesgo de desnutrirse.

Diversos estudios han demostrado que los programas de leche contribuyen de manera importante a la ingesta dietética en escolares, y en la población con riesgo nutricional les ayuda a mejorar su estado de nutrición [1, 24-27].

Financiamiento

El financiamiento de los programas de abastecimiento de leche, es en la mayoría de los países, apoyado por el gobierno federal, a través de los ministerios de salud; razón por la cual, en muchos países desarrollados y en desarrollo, la reducción del presupuesto estatal ha afectado a los programas de distribución de leche en las escuelas o los ha hecho desaparecer.

Esta situación ha orillado a que países desarrollados elijan otra opción para poder llevar a cabo los programas de abastecimiento de leche, una de estas ha sido la búsqueda de otras formas de financiamiento, como son el subsidio de los productores de leche, o el apoyo financiero de las industrias lecheras, tal es el caso ocurrido en Australia y Tailandia.

Otro mecanismo para sostener los programas de abastecimiento de leche son sin duda los organismos internacionales, un ejemplo claro de esto es el caso de Costa Rica que logra llevar a cabo con éxito desde 1951 el programa para la reducción de la desnutrición proteico - calórica apoyando a la población menor de 6 años, escolares, mujeres embarazadas y lactantes con la distribución de leche de manera gratuita gracias al apoyo de UNICEF [28].

Otro programa exitoso es el del Gobierno de Portugal el cual desde hace 20 años es financiado por la Comunidad Europea en conjunto con el Gobierno de Portugal, apoyando a la población escolar con dotación diaria de leche.

En Latinoamérica el programa "1 vaso de leche" ha sido adoptado por varios países de Latinoamérica (Panamá, Uruguay, Nicaragua, Venezuela), el cual consiste en brindar un vaso de leche diario (200 ml en promedio) a la población infantil como parte de su jornada escolar [24, 29-31].

Los programas de distribución de leche en las escuelas cumplen un propósito nutritivo y educativo a la vez [32-34]; pues a la par de brindar energía y elementos nutritivos, también se fomenta el hábito de consumir leche.

En Tailandia, la leche gratuita en las escuelas ha desempeñado una función crítica en la promoción del consumo de leche en el país en general. En 1984, el consumo por persona de leche en Tailandia era de apenas dos litros al año, y los productores de leche se manifestaron en Bangkok para protestar porque no podían vender su producto: 127 toneladas de leche cruda al día. En 1997, el consumo por persona había ascendido a 18 litros al año, había salido de la escuela una generación de consumidores de leche y el país contaba con una activa industria lechera.

Dos estados de Australia, New South Wales y Victoria, han puesto en marcha programas de distribución de leche en las escuelas en reacción a una serie de factores, inclusive la disminución del consumo de leche. Varios estudios realizados revelaron que muchos niños obtienen menos calcio, vitamina A y riboflavina de lo necesario y que la leche sólo corresponde al 4% de las bebidas que se consumen en la escuela. El programa de New South Wales está financiado por los productores de leche del estado y cuenta con el apoyo de toda la industria lechera. Incluye el suministro de refrigeración gratuita a los comedores escolares, para que la leche siempre esté fresca y fría, como le gusta a los niños.

En los cuadros 5.6. y 5.7 se presenta un resumen de los principales programas de dotación de leche en Latinoamérica y el Caribe y en otras partes del mundo, especificando la población objetivo y dotación. Asimismo se anexan cuadros de los programas en general. Cuadro 5.8 y 5.9

Cuadro 5.6

Resumen de programas de leche en América Latina y el Caribe

| AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE | | |
|----------------------------|---|---|
| PAÍS | CANTIDAD DE LECHE | POBLACIÓN BENEFICIARIA |
| AMERICA LATINA Y EL CARIBE | Dotación: Leche entera o descremada, no específica la cantidad. | Preescolares, escolares, en forma escasa embarazadas y familias pobres |
| ARGENTINA | Dotación: No específica | Menores de 2 años y mujeres embarazadas |
| BOLIVIA (1) | Dotación: 35 litros por persona al año | Niños menores de 3 años y escolares |
| BOLIVIA (2) | Dotación: un salario mínimo nacional que se otorga a la madre. Leche de vaca | Madres y recién nacidos |
| BRASIL | Dotación: No específica | Madres y niños de corta edad |
| COLOMBIA | Dotación: No específica | Escolares |
| COSTA RICA (1) | Dotación: No específica | 50 000 personas de toda la población |
| COSTA RICA (2) | Dotación: Leche descremada, no específica cantidad | Niños menores de 6 años de edad, escolares, mujeres embarazadas y madres lactantes. |
| CUBA (1) | Dotación: No específica. | Se entrega a niños menores de 6 años, embarazadas y madres que amamantan |
| CUBA (2) | Dotación: 1 litro de leche diario, purés de frutas y preparados farmacéuticos. | Niños menores de 7 años 4 meses a 3 años de edad y mujeres embarazadas. |
| CHILE | Dotación: 2.7 kilos de leche mensual. | Población menor de 6 años. |
| HONDURAS | Dotación: Un vaso de leche | Niños escolares |

Continuación... **Resumen de programas de leche en América Latina y el Caribe**

| | | |
|---------------|---|--|
| JAMAICA | Dotación: 1kg de formula de leche por semana | Niños de 6 a 24 meses con retraso en el desarrollo |
| MÉXICO | Dotación: 12 gr. de proteína en 52 gr. de suplemento alimenticio elaborado con leche entera en polvo para mujeres y 5,8 gr. de proteína para niños (PROGRESA) | Mujeres embarazadas y en período de lactancia y niños menores de 2 años |
| | Programa LICONSA. Dotación 4 litros semanales por beneficiario | Niños menores de 12 años y adultos de la tercera edad |
| PANAMA | Dotación: 1 vaso de leche o crema diario. | Escolares |
| PERU (1) | Dotación: No específica | Niño de 0 a 6 años de edad, madres gestantes y en período de lactancia |
| PERU (2) | Dotación: un vaso de leche Distribución de desayunos escolares | Madres, escolares y pre-escolares. |
| PERU (3) | Dotación: No específica | Niños escolares de 5 a 10 años |
| URUGUAY | Dotación: 1 vaso de leche | Niños de 1º y 4º año escolar |
| PARAGUAY | Dotación: Brinda complemento alimentario, no específica dotaciones | Niños de escuelas públicas y niños indígenas pertenecientes a 6 etnias |
| NICARAGUA | Dotación diaria: 200 ml de leche y una galleta | Niños de diferentes municipios (no específica edad) |
| VENEZUELA (1) | Dotación: 1 vaso de leche diario. | 300 mil niños de 9 municipios en edad escolar de escuelas públicas |
| VENEZUELA (2) | Dotación: Productos lácteos enriquecidos como la leche y lactovisoy, no específica cantidad. | Mujeres embarazadas, lactantes, niños menores de 6 años. |
| VENEZUELA (3) | Dotación: 20 mil vasos de leche | Escolares |
| HAITI | Dotación Bolsas de 1200 gr. ración para dos semanas calculadas con base en el aporte diario de 400 calorías y 20 gr. de proteínas | Niños de 1 a 5 años desnutridos. |
| EUA (1) | Dotación: No específica la cantidad | Niños de 6 a 10 años |
| EUA (2) | Dotación: Total de dotaciones en el 2001: 115,762,787 | Niños que asisten al jardín de niños y pre-jardín de niños en 52 diferentes estados del país |

Cuadro 5.7

Resumen de programas de leche en el resto del mundo

| EN EL RESTO DEL MUNDO | | |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| PAIS | CANTIDAD DE LECHE | POBLACIÓN BENEFICIARIA |
| AUSTRALIA | Dotación: 250 ml diarios | Preescolares y escolares |
| CANADA | Dotación: No especifica | Población Adultos mayores |
| CHINA | Dotación: No especifica | Población Niños escolares |
| INDONESIA | Dotación: No especifica | Niños de 6 meses a 5 años de edad |
| INGLATERRA | Dotación: No especifica | Niños de 4 a 6 años |
| LIBANO | Dotación: 125ml. diarios | Niños en edad escolar |
| NUEVA ESCOCIA | Dotación: 250 ml de leche | Estudiantes menores de 12 años |
| TERRANOVA Y LABRADOR | Dotación: No especifica | Niños en edad escolar |
| WASHINGTON | Dotación diaria de 240 ml | No especifica grupo de atención |

Cuadros anexos. Generalidades de los programas de leche en América latina y el Caribe y el resto del mundo

Cuadro 5.8

Generalidades de Programas en América Latina y el Caribe

| BIBLIOGRAFIA | OBJETIVOS | RESUMEN |
|--|---|--|
| <p>AMERICA LATINA Y EL CARIBE</p> <p>"Programas de intervención alimentario nutricional en América latina y el Caribe entre 1970 y 1984"</p> <p>F. Espinosa, C. Ruiz, y S. Vallente. Instituto de nutrición y tecnología de los alimentos. Universidad de Chile.</p> | <p>Establecer unos programas de alimentación y nutrición durante los últimos 14 años en Latinoamérica y el caribe.</p> <p>Población a la que esta dirigido:</p> <p>Preescolares, escolares en forma escasa, embarazadas y familias pobres.</p> <p>Dotación: Leche entera o descremada, no especifica la cantidad.</p> | <p>El grupo materno infantil ha sido el más afectado por la desnutrición calórico-proteica, por lo que los gobiernos han tomado medidas tendientes a mejorar la situación alimentaria y nutricional de la población.</p> <p>Los países que presentan mayor índice de desnutrición son Haití, Honduras y Bolivia.</p> <p>Las intervenciones alimentarias nutricionales en América Latina y el caribe se han realizado de acuerdo a los planes de salud de los gobiernos.</p> <p>Los alimentos más distribuidos son las mezclas proteicas, la leche descremada o entera, los aceites comestibles y el trigo.</p> |

Continuación... Generalidades de Programas en América Latina y el Caribe

| | | |
|--|---|--|
| <p>ARGENTINA</p> <p>"Desnutrición (análisis de la situación de la infancia en Argentina)"</p> | <p>1. Implementar un programa alimentario, para dar asistencia nutricional, entregando leche en polvo a los menores de 2 años y embarazadas.</p> <p>Población a la que está dirigida: Menores de 2 años y mujeres embarazadas</p> | <p>Las evaluaciones promovidas por la UNICEF en Argentina muestran desnutrición crónica entre los niños que ingresan al primer grado escolar, estos resultados permiten reafirmar que Argentina presenta desnutrición moderada y crónica en algunas jurisdicciones.</p> <p>El programa de leche en polvo y comedores infantiles y escolares son financiados por las provincias, con los recursos de los impuestos co-participantes.</p> <p>En ninguno de estos programas se implementan acciones de seguimiento nutricional con el objetivo de identificar poblaciones en riesgo.</p> |
| <p>BOLIVIA</p> <p>"Pruebas de elaboración de leche de soya"</p> <p>Ciro P. Kopp. Valdivia. 08-Ene-01 BOLIVIA (2)</p> | <p>Dotación: No específica Determinar la aceptación del producto por parte de los consumidores.</p> <p>Población a la que esta dirigido: Niños menores de 3 años y escolares.</p> <p>Dotación: Envasada en 120 cc.</p> | <p>La leche de soya fue preparada con 2 variedades (cristalina y doko). Los alimentos como la carne, huevo, leche y sus derivados que contienen proteína de origen animal son escasos y su alto costo no permite que sean consumidos frecuentemente.</p> <p>El consumo de leche y productos lácteos es muy reducido, en promedio 35 litros por persona al año, mientras que la FAO recomienda 150 litros por persona al año; por este motivo se busca una respuesta inmediata para aliviar la desnutrición moderada y extrema, teniendo como alternativa a la soya, procesándola de diferente forma para obtener leche de soya para utilizarla como suplemento nutricional en un desayuno escolar.</p> |
| <p>"Negocios e indiferencia para la protección de la lactancia materna"</p> <p>Boletín ibfan. Alc. Atención internacional por la salud. (Bolivia) Oscar Lanza, V.MD, MPH. Mar-99</p> | <p>Coadyuvar la adecuada nutrición de la madre durante el embarazo, con el propósito de mejorar sus condiciones para amamantar mejor a sus bebés.</p> <p>Población a la que esta dirigida:</p> <p>Madres y recién nacidos.</p> <p>Dotación: un salario mínimo nacional que se otorga a la madre. Leche de vaca.</p> | <p>Se otorga leche de vaca en un esfuerzo por incrementar el consumo.</p> <p>Los gobernantes siguen convencidos que se puede activar la economía y productividad de un país con niños desnutridos y en condiciones precarias, mostrando así la indiferencia y no el apoyo del estado. Bolivia es uno de los pocos países que aun no ha homologado el código internacional de sucedáneos de leche materna, propuestos por la ONU, OMS, Y UNICEF, tampoco ha aprobado una ley de protección a la nutrición infantil adecuada.</p> |

Continuación... Generalidades de Programas en América Latina y el Caribe

| | | |
|---|--|--|
| <p>BRASIL</p> <p>"El gobierno reduce la morbilidad infantil en Brasil"</p> | <p>1.Reducir la morbilidad infantil en el país, por medio de programas de leche enriquecidas con soya.</p> <p>Población a la que esta dirigida: Madres y niños de corta edad (cerca de 50 000 personas).</p> <p>Dotación: No específica.</p> | <p>Para el combate de la desnutrición de la madre y de los niños de corta edad se esta incrementando el programa de leche con soya que se distribuye en los puestos de salud, además se estimulan las practicas de lactancia. El programa tiene 6 secciones principales:</p> <p>a) Atención a embarazadas</p> <p>b) Planificación familiar</p> <p>c) Exámenes preoperatorios</p> <p>d) <i>Corrección de las carencias nutricionales</i></p> <p>e) Incentivo a la vacunación</p> <p>f) Saneamiento básico</p> |
| <p>COLOMBIA</p> <p>"Eventos recientes en temas de alimentación escolar en Latinoamérica"</p> <p>Marzo 6 del 2001.</p> | <p>Promover la constitución de organizaciones nacionales en alimentación escolar, así como la red latinoamericana de alimentación escolar.</p> <p>Población a la que esta dirigido: Escolares</p> <p>Dotación: No específica.</p> | <p>El objetivo de la conferencia fue conocer diversas experiencias internacionales en programas del consumo de leche en escuelas e invitar a las industrias lecheras a que hagan alianza con los programas de alimentación escolar de la región. Latinoamérica se encuentra muy activa en el tema de proporcionar alimentos a los niños y niñas; por que se encuentra consiente que un niño bien alimentado tiene más capacidad de aprendizaje.</p> |
| <p>COSTA RICA</p> <p>"Proyecto la Cruz de Manzanillo"</p> <p>Noticias presidenciales</p> <p>20-Oct-01</p> | <p>1.Aliviar la situación económica de los habitantes de la población de Cruz Manzanillo.</p> <p>2.Venta de 1 botella de leche a 1 peso.</p> <p>3.Entrega gratis de viveres y leche a familias pobres.</p> <p>Población a la que esta dirigido: 50 000 personas de toda la población</p> <p>Dotación: No específica.</p> | <p>El programa no toma en cuenta la condición política de los beneficiarios, y se ha dinamizado las actividades económicas de la región. El programa incluye además de leche la entrega de plátanos, yuca y otros productos.</p> |
| <p>COSTA RICA (2)</p> <p>"Programas de alimentación complementaria en los años 1950 y 1960"</p> | <p>Reducir la desnutrición proteica - calórica.</p> <p>Población a la que esta dirigida: Niños menores de 6 años de edad, escolares, mujeres embarazadas y madres lactantes.</p> <p>Dotación: Leche descremada, no específica cantidad</p> | <p>El programa de alimentación complementaria es uno de los más antiguos de nutrición para reducir la desnutrición. En 1951 el ministerio de salud pública firma un convenio con la UNICEF para brindar leche descremada sin costo alguno para estos grupos de población.</p> |

Continuación... Generalidades de Programas en América Latina y el Caribe

| | | |
|--|---|---|
| <p>CUBA</p> <p>"Programa Nacional de Alimentación Complementaria"</p> <p>(PNAC)</p> | <p>1. Fomentar el crecimiento y desarrollo normal del niño (a) menor de 6 años desde la gestación.</p> <p>2. Proteger la salud de la madre durante el embarazo y la lactancia mediante el apoyo alimentario</p> <p>3. Promover la lactancia materna mediante el apoyo nutricional de la embarazada y la mujer que amamanta.</p> <p>4. Disminuir la incidencia de bajo peso al nacer.</p> <p>5. Prevenir y corregir el déficit nutricional en los niños bajo control.</p> <p>Población a la que esta dirigido: Se entrega a niños menores de 6 años, embarazadas y madres que amamantan.</p> <p>Dotación: No específica.</p> | <p>Se trata de un programa de ayuda alimentaria destinado a prevenir y recuperar el daño nutricional, especialmente en los grupos sociales de mayor riesgo.</p> <p>El único requisito para recibir los alimentos es cumplir con los controles de salud.</p> <p>En noviembre de 1998 el Ministerio de Salud comenzaron a distribuir la Leche Purita Fortificada con hierro, cobre, zinc y vitamina C. Son múltiples los beneficios de esta leche enriquecida</p> |
| <p>CUBA (2)</p> <p>"Prevención y control de la anemia y la deficiencia de hierro en Cuba"</p> <p>Revista Cubana Alimentación y Nutrición 1995, 9(1)</p> <p>Instituto de nutrición e Higiene de los alimentos. John Gay Rodríguez, Magaly Padrón Herrera y Manuel Amador.</p> | <p>1. Orientar la producción y el consumo de alimentos.</p> <p>2. Estabilizar la suplementación con preparados farmacéuticos y la fortificación de alimentos.</p> <p>3. Obtener una respuesta significativa en el estado de nutrición de los niños.</p> <p>Población a la que esta dirigido:</p> <p>Niños menores de 7 años 4 meses a 3 años de edad y mujeres embarazadas.</p> <p>Dotación: 1 litro de leche diario, purés de frutas y preparados farmacéuticos.</p> | <p>Debido a que la deficiencia de hierro es la carencia nutricional más extendida en Cuba, desde hace más de 2 décadas se realiza la suplementación gratuita de las embarazadas, la distribución de purés de frutas adicionados con hierro y ácido ascórbico a los niños de 4 meses a 3 años de edad.</p> <p>Los preparados farmacéuticos para las embarazadas están adicionados con hierro ácido ascórbico y ácido fólico, son entregados a partir de la primera consulta prenatal.</p> <p>Los niños cubanos hasta los 7 años de edad se les asigna 1 litro de leche de vaca, a precios reducidos por subsidio estatal.</p> <p>Las pruebas tecnológicas demostraron no añadir más de 8 mg de hierro por litro, sin embargo un estudio piloto en niños al que se le agregó 11 mg de hierro por litro en forma de sulfato ferroso demostró una respuesta positiva en el estado de nutrición.</p> |

Continuación...Generalidades de Programas en América Latina y el Caribe

| | | |
|---|---|---|
| <p>CHILE</p> <p>"Programa Nacional de Alimentación Complementaria"</p> | <p>Mejorar los índices de salud infantil en el país.</p> <p>Población a la que esta dirigido:</p> <p>Menores de 6 años.</p> <p>Dotación: 2.7 kilos de leche mensual.</p> | <p>Este programa tiene alta cobertura a nivel nacional, el 72% de los menores de 6 años recibían (PNAC) en 1990 y más del 85% de estos niños pertenecen a los estratos socioeconómicos más pobres. Un 72.9% de los hogares tiene niños menores de 6 años, en promedio cada hogar recibe 2.7 kilos de leche mensuales. El programa de alimentación a escuelas básicas, entrega desayunos y/o almuerzos en días escolares a niños de familias con escasos recursos.</p> |
| <p>HONDURAS</p> <p>Vaso de leche</p> <p>Prensa @ netsys.hn</p> <p>La prensahn.com/socare/9907/s03001.htm</p> | <p>A) Ayudar a la nutrición, recaudando fondos a beneficio de la fundación para el desarrollo de la familia (FUDEFA).</p> <p>Población beneficiada: Niños escolares.</p> <p>Dotación: Un vaso de leche</p> | <p>FUDESA organiza eventos artísticos para tratar de recaudar fondos suficientes para el programa "un vaso de leche". Según FUDESA se necesitan 300 lámpiras al año para que cada niño hondureño pueda tomar un vaso de leche acompañado de galletas especiales, durante su periodo escolar. En la escuela general San Martín, el programa del vaso de leche ha dado extraordinario resultados en el rendimiento escolar de los niños.</p> |
| <p>JAMAICA</p> <p>Evaluación del impacto de los programas de desarrollo infantil temprano en países en desarrollo.</p> | <p>Estimulación nutricional semanal en el hogar., para mejorar el desarrollo mental.</p> <p>Población a quien esta dirigido el programa: niños de 6 a 24 meses con retraso en el desarrollo.</p> <p>Dotación: 1kg de formula de leche por semana.</p> | <p>El complemento nutricio tuvo un efecto positivo en el desarrollo mental de los niños con retraso en el desarrollo.</p> <p>En los niños que se dieron 2 intervenciones presentaron mejor desempeño, en comparación con los niños que solo recibieron una intervención nutricional..</p> |
| <p>PANAMA</p> <p>"Programa del vaso de leche"</p> <p>Escuela Arnulfo Arias Madrid</p> | <p>Contribuir al mejoramiento de las condiciones alimentarias nutricionales y de salud de los estudiantes.</p> <p>Población a la que esta dirigido: Escolares.</p> <p>Dotación: 1 vaso de leche o crema diario.</p> | <p>El programa pretende mejorar las condiciones nutricionales y de salud de los estudiantes panameños, ofreciendo diariamente 1 vaso de leche o crema a cada estudiante acompañado de una galleta nutritiva.</p> |

Continuación...Generalidades de Programas en América Latina y el Caribe

| | | |
|--|--|---|
| <p>PERU</p> <p>"Programa de vaso de leche por mal camino"</p> <p>Rafael Ferreyros</p> | <p>1. Mejorar el nivel nutricional de la población infantil, madres gestantes y en período de lactancia.</p> <p>Población a la que esta dirigida: niño de 0 a 6 años de edad, madres gestantes y en período de lactancia</p> <p>Dotación: No específica</p> | <p>El programa vaso de leche es uno de los más apoyados por el gobierno, fue creado para mejorar el nivel nutricional de la población infantil, pero debido a la crisis por la que atraviesa el país, es necesario efectuar cambios estructurales al programa, para poder elevar la efectividad del mismo.</p> |
| <p>PERU (2)</p> <p>"Programa nacional de apoyo alimentario (PRONAA)"</p> | <p>Desarrollar líneas básicas para disminuir la mortalidad materno-infantil y planificación familiar.</p> <p>Población a la que esta dirigido:</p> <p>Madres, escolares y pre-escolares.</p> <p>Dotación: un vaso de leche Distribución de desayunos escolares.</p> <p>Evaluar el impacto nutricional y de educación del programa.</p> | <p>El programa social del gobierno centra su ayuda en la lucha contra la mortalidad materno-infantil y planificación familiar. El PRONAA va dirigido a los club's de madres y a los municipios como complemento al programa de vaso de leche, así como la distribución de desayunos escolares efectuado por el fondo de compensación social (FONCODES).</p> |
| <p>URUGUAY</p> <p>Programa de alimentación escolar en Uruguay</p> <p>Autor: Administración Nacional de Educación Pública.</p> | <p>Dotación: 1 vaso de leche</p> <p>Población a el que esta dirigido: Niños de 1°. Y 4°. Año escolar.</p> | <p>El programa de alimentación escolar PAE Funciona desde 1991, presta distintos servicios, según las necesidades definidas por los alumnos: almuerzo, desayuno, comida, merienda, cena y copa de leche. El diseño del programa consta de un grupo experimental (con servicio de comedor) y un grupo control (sin servicio de comedor), se realizaron dos mediciones antropométricas en ambas escuelas en los niños con estado nutricional inferior a lo normal. El PAE aun no consigue los resultados esperados en cuestión a mejoría nutricional de los sujetos de estudio.</p> |
| <p>PARAGUAY</p> <p>Merienda Escolar</p> <p>Miguel francisco Ecurra Paredes/Selva florenco de Cabrera/Rafael de los Ríos Velazquez/Jorge Abel Mendieta.</p> | <p>Brindar complemento alimentario a 14,250 niños en escuelas publicas y a 2,55 niños indígenas pertenecientes a 6 etnias.</p> | <p>Desde 1998 Paraguay transfiere a los departamentos gubernamentales ciertas responsabilidades como "merienda escolar". El cual consiste en dar complemento alimentario a niños que asisten a instituciones escolares básicas.</p> <p>Hasta 1999 la leche z ser distribuída era adquirida por la administración de grandes empresas lácteas.</p> |

Continuación...Generalidades de Programas en América Latina y el Caribe

| | | |
|---|--|--|
| <p>NICARAGUA</p> <p>La prensa Diario Nicaragüense.</p> <p>Viernes 23nov01</p> <p>Edición 22-5-61 Autor : Allina Lorio L. "Galletas y leche para los niños pobres"</p> | <p>Beneficiar a niños de diferentes municipios de Nicaragua con galleta y un vaso de leche por parte de ONG.</p> <p>Dotación diaria :</p> <p>200 ml3 de leche diaria</p> | <p>Los niños son beneficiados con complemento nutricional (avena, leche, azúcar, galletas nutritivas, posillos de aluminio y panas de plástico).</p> <p>Se busca para solventar la necesidad de alimentos y exigencias de los organismos de los estudiantes de primaria para alcanzar excelencia académica.</p> <p>Los padres miembros del consejo escolar serán los encargados de elaborar diariamente el alimento para sus hijos en edad escolar, deberán garantizar la asistencia, disciplina y rendimiento de los niños ; quienes recibirán diariamente un vaso de leche con cereal y galletas.</p> |
| <p>VENEZUELA</p> <ul style="list-style-type: none"> Programa Vaso de Vida <p>Centro nacional para la competitividad</p> <ul style="list-style-type: none"> Arantza Bilbao y Susana Pachano <p>Agosto 1997.</p> <p>VENEZUELA (2)</p> <p>"Programa Materno Infantil"</p> <p>VENEZUELA (3)</p> <p>Vaso de leche escolar</p> <p>Reny Pedrañez</p> <p>Director de desarrollo social.</p> | <p>Suministrar un vaso de leche diario a los niños inscritos en las escuelas públicas del país. Contribuyendo a su desarrollo físico.</p> <p>Población a la que esta dirigida : Niños escolares</p> <p>Dotación : 1 vaso de leche diario.</p> <p>Disminuir las tazas de mortalidad y morbilidad infantil.</p> <p>Población a la que esta dirigido: Mujeres embarazadas, lactantes, niños menores de 6 años.</p> <p>Dotación: Productos lácteos enriquecidos como la leche y lactoviso, no especifica cantidad.</p> <p>Ayuda escolar</p> <p>Población: Escolares</p> <p>Dotación: 20 mil vasos de leche para todo el universo en estudio.</p> | <p>El programa esta llegando a 300 mil niños de 9 municipios. El vaso de vida a originado otros programas como "Cantarepa" que es un complemento nutritivo elaborado del maíz y se distribuye de la misma forma que el vaso de vida.</p> <p>El programa materno infantil (PAMI) suministra mensualmente productos lácteos para disminuir la mortalidad y morbilidad infantil.</p> <p>Otro programa es desayunos escolares en niños de 2 a 6 años, se les entrega un se les entrega un desayuno, almuerzo o merienda diario, para mejorar la calidad de la educación y disminuir la deserción escolar.</p> <p>Otro programa es el de Alimentación escolar que se basa en la distribución diaria de comidas balanceadas a niños incorporados al sistema escolar, para garantizar la calidad de la educación, mejorar su nivel nutricional y fomentar una cultura alimentaria sana.</p> <p>El programa vaso de leche retorna a las escuelas del estado de Mérida (Venezuela), otorgando 20 mil vasos de leche para ser distribuida a las escuelas del Estado.</p> |

Continuación...Generalidades de Programas en América Latina y el Caribe

| | | |
|--|---|--|
| <p>HAITI</p> <p>Medicina comunitaria</p> <p>Bernardo Mechin</p> <p>Http://drinfo.ca/Archive/Reports/INTRA/pdfs/v7n3s/109999.pdf</p> | <p>Aliviar la desnutrición.</p> <p>Población Niños de 1 a 5 años desnutridos.</p> <p>Dotación Bolsas de 1200 gr ración para dos semanas calculadas en base al aporte diario de 400 calorías y 20 gr de proteínas.</p> | <p>El centro de Recuperación Nutricional de Grand-Goave brinda 6 días a la semana 4 comidas diarias de las 8:00 am a 4:00 pm a unos 30 niños que sufren de desnutrición, y a su vez el centro enseña a cada madre como balancear y preparar los alimentos.</p> <p>Los niños se pesan cada 5 días y se les provee de leche enriquecida. Es leche descremada con azúcar y aceite, para obtener leche enriquecida que se distribuye a niños afectados por desnutrición.</p> |
| <p>EUA</p> <p>National School Program</p> <p>Farrispp, Nicklas T.A., Webbers, Berenson G.S., Nutrient contribution of the School Lunch Program: Implications of healthy people 2000. J. Sch health 1992; 62(5): 180-184</p> <p>EUA</p> <p>Special Milk Program</p> <p>Http://www.dpi.state.wi.us/dpi/dfm/fns/milk1.html</p> <p>Http://www.doe.mass.edu/cnp/programs/milk.html</p> | <p>Participan 26 millones de niños de 6 a 10 años</p> <p>Aporta: 50-60% de proteína</p> <p>45% Hierro 77% Calcio 22% Energía de la cual: 39% es grasa y 14% es grasa saturada</p> <p>Atiende a niños que asisten al jardín de niños y pre-jardín de niños.</p> <p>Todas las leches contienen los niveles de vitaminas A y D especificadas por la Administración de Alimentos y Medicamentos</p> | <p>Este programa provee gratuitamente de leche a niños en escuelas públicas y privadas (jardín de niños) que no participan en programas federales de distribución de almuerzos y desayunos, cuyo objetivo es mejorar la nutrición de los niños.</p> <p>Se maneja diferentes tipos de fluidos pasteurizados, incluidos leches de sabor y sin sabor, leche baja en grasa y leche descremada.</p> <p>El programa es administrado a nivel Federal por el U.S. Departamento de Agricultura a través de un Servicio de Alimentos.</p> <p>En el cuadro anexo se presenta los estados y las dotaciones totales suministradas en el año 2001.</p> |

Capítulo 4

Diferencias pertinentes en la aplicación de los lineamientos, entre la población urbana y rural y las regiones del país.

Continuación...Generalidades de Programas en América Latina y el Caribe

| | | |
|--|---|---|
| <p>ESTADOS UNIDOS</p> <p>Desarrollo y variaciones en programas escolares alrededor del mundo.</p> <p>Nutrition Today.</p> <p>Autores. Cecilia A. Florencio. Enero del 2001.</p> | <p>Estados Unidos Describir la composición de nutrientes del desayuno escolar . Analizar la ingesta de la dieta para escolares basadas en las recomendaciones de la RDA.</p> <p>Comparar la ingesta dietética de participantes del programa con no participantes. Filipinas</p> <p>Proyecto escolar de leche en Filipinas. Proporcionar un desayuno escolar el cual incluye una leche y una galleta.</p> <p>Perú Implementar un programa de desayuno escolar.</p> | <p>Estados Unidos</p> <p>Cerca de 25 millones de estudiantes participaron en el lunch programa , el cual consistió en proveer de un lunch, algún desayuno y una leche especial a los escolares.</p> <p>Filipinas</p> <p>Promover las siguientes actividades, lavado de manos, antes de comer y después de ir al baño, lavarse los dientes después de cada comida.</p> <p>PERU</p> <p>En 1993, Perú implemento un programa escolar de desayunos el cual incluye un pan y una leche instantánea para beber, para escolares e 5 a 10 años. El desayuno aporta los siguientes nutrientes para un porcentaje de las líneas de recomendación: 30% de energía, 70% de proteínas, 100% de hierro, 60% para vitamina A y vitaminas del complejo B, y minerales como Calcio y Zinc.</p> |
|--|---|---|

Cuadro 5.9

Generalidades de Programas en el resto del mundo

| BIBLIOGRAFIA | OBJETIVO | RESUMEN Y CONCLUSIONES |
|---|---|--|
| <p>AUSTRALIA</p> <p>Programa de leche escolar en Australia</p> | <p>Aumentar el consumo de leche en los niños en las escuelas. Población a la que esta dirigida : Preescolares y escolares Dotación diaria : 250 ml</p> | <p>El programa de leche escolar proporciona a los niños oportunidad de beber leche diariamente obteniendo ventajas nutritivas.</p> |

Continuación...Generalidades de Programas en el resto del mundo

| | | |
|---|--|---|
| <p>CANADA</p> <p>Intervención de la leche para aumentar la ingesta de nutrientes en adultos mayores. Susan I. Barr.</p> <p>Agosto del 2000.</p> <p>Universidad de Columbia Británica.</p> | <p>Observar el impacto del incremento en el consumo de leche para mejorar la ingesta de energía y nutrientes.</p> <p>Población Adultos mayores.</p> <p>Dotación No específica.</p> | <p>Debido a que varios estudios han mostrado que los adultos americanos mayores tienen una ingesta marginal de nutrientes y un incremento de riesgos de desnutrición y deficiencias subclínicas que puede afectar la función y la calidad de vida. Sus necesidades de nutrientes no disminuyen proporcionalmente con su necesidad de energía.</p> <p>La leche es un alimento densamente nutritivo que es bajo en calorías y buena fuente de calcio, vitamina D y proteínas. Casi siempre se menosprecian los beneficios de la leche. En los adultos mayores reduce el riesgo de factores cardiovasculares, ya que influye en la presión sistólica y diastólica.</p> |
| <p>CHINA</p> <p>Mesa Redonda Mundial De Productores Lecheros. Diario Bruselas Bélgica 12 y 13 de Octubre del 2001.</p> <p>INDONESIA</p> <p>Programa de leche en Indonesia.</p> <p>Tom Wheeler</p> <p>Internet</p> | <p>Promoción y programas para incrementar el consumo de leche por medio de los programas de leche escolar en China. Población Niños escolares.</p> <p>Dotación No específica. Proveer fondos para los programas de la leche en dos localidades de Indonesia :</p> <p>1.- Familias cristianas</p> <p>2.- Familias Musulmanas</p> <p>Población a la que esta dirigida : Niños de 6 meses a 5 años de edad. No se especifica dotación</p> | <p>El consumo de productos lácteos, ha aumentado en China, debido a la promoción de los programas.</p> <p>La iglesia da los fondos para la compra de la leche, para ser distribuida entre los miembros menos afortunados de la congregación. La iglesia brinda la leche a 123 niños de 6 meses a 5 años de edad durante 8 meses. Se ha notado ganancia de peso en los niños. Los musulmanes beneficiados con este programa están entre unas aldeas de Yakarta. En donde se administra leche a 300 niños de 7 aldeas al mes.</p> |
| <p>INGLATERRA</p> <p>Leche para las escuelas.</p> | <p>Las instituciones de beneficencia brindan la leche escolar. Población a la que esta dirigida :Niños de 4 a 6 años</p> | <p>Resumen por año de los programas desde 1934 hasta el 2000 en Reino Unido.</p> |

Continuación...Generalidades de Programas en el resto del mundo

Co

WA:

Las
en
sirr
alte
ent
W:

Bu
W
Se

| | | |
|---|---|--|
| LIBANO | Aumentar la atención y la concentración de los niños y por lo tanto, realiza su capacidad de comprensión ,Mejora el estado nutricional y de salud de los niños en edad escolar (en especial los que asistían en ayunas) | Es el primer programa de leche escolar ejecutado en el Oriente Medio, se implemento por primera vez en enero del 2001. |
| Programa Escolar de Leche en Libano (capitán Mike) | Educar a niños en edad escolar en nutrición y medio ambiente. Apoyar la industria agrícola local con el crecimiento del sector lechero. Población a la que esta dirigida: En el año 2001-2002, reciben beneficio 8 escuelas (área liberada meridional) y 855 estudiantes. Dotación diaria: 125 ml | Los programas escolares de leche trata algunos de los problemas de la nutrición y de salud de los niños en edad escolar, aliviando el hambre a corto plazo También han logrado incrementa la demanda de leche fresca en los hogares. El programa no solo aumenta el consumo de leche, sino también otras acciones que podrían contribuir a la educación positiva y desenvolvimiento nutricional de los niños Los programas del capitán Mike se resumen en los siguientes puntos: El programa en las escuelas concierne a los programas gubernamentales y a los donadores internacionales. El programa del capitán Mike utiliza una leche UHT* (ultra-high-temperature) |
| NUEVA ESCOCIA Programa de leche escolar en Nueva Escocia. Nueva Escocia Departamento de agricultura y mercadotecnia. Http ://maherec@ gov.ns.ca. | Incrementar el consumo de leche en las escuelas de Nueva Escocia. Población a la que esta dirigida: Estudiantes menores de 12 años. Dotación diaria: 250ml de leche. | Todas las escuelas públicas afiliadas al departamento de educación de Nueva Escocia son elegibles para el programa de leche escolar. El costo de leche del Programa en las escuelas es de 35 centavos por 250 ml de leche. Bajo el programa también hay leche de sabores y es más consumida por los estudiantes. Cada año participa el 90% de las escuelas y se benefician a 160 mil estudiantes. |
| TERRANOVA Y LABRADOR Programa de leche de la escuela primaria de Terranova y de Labrador | Educar estudiantes sobre la importancia de la leche para mantener una forma de vida y una nutrición sana. Población a la que esta dirigida: Niños en edad escolar No se especifica dotación | Este programa está basado en un juego de 2 personajes y trata de una aventura que aumentando el consumo de leche avanzan más en el juego, estos desafíos se relacionan con el papel importante de la leche en una dieta sana. Cada niño que termina el desafío gana un premio El juego dura aproximadamente de 3 a 4 semanas. |

Continuación...Generalidades de Programas en el resto del mundo

| | | |
|--|---|--|
| <p>WASHINGTON</p> <p>Las madres tienen una nueva arma en la batalla de las bebidas; la leche simple contiene diferentes alternativas saludables para los niños entre mar de sodas. Washington</p> <p>Business Editors/ Health y Nutrition Writers. Sep. 15-2000</p> | <p>Las madres ofrecen leche en envase de plástico a las escuelas, para brindarles alternativas saludables con un empaque divertido y variedad de sabores. Esto con el fin de no consumir refrescos dentro de las escuelas</p> <p>Dotación diaria:</p> <p>Menciona la Academia de Ciencias Nacional que los jóvenes de 9-18 años deben consumir 1300 mg. De calcio por día que es el equivalente a 8 onzas 240 ml.</p> | <p>Actualmente cerca de 5 o 10 adolescentes mujeres y al menos 7 de los hombres adolescentes no consumen calcio en sus dietas, casi siempre reemplazan la leche rica en calcio, por sodas azucaradas.</p> <p>Un estudio reciente de American Journal of Health encontró que entre el tercero y octavo grado la contribución de bebidas en los estudiantes, el total de bebidas consumidas se incremento 4 veces y la ingesta de leche disminuyo.</p> |
|--|---|--|

* ultra-high-temperature (UHT) implica la leche o la crema de la calefacción a 138°to 150° C (280° a 302° F) por un o dos segundos. Se pierden menos vitaminas y minerales y por esta leche tratada manera presérvaría su valor alimenticio natural completo. La vida útil se amplía a 60-90 días.

1. FAO, U.N. *Programa de Nutrición Escolar. Programa especial de leches en escolares 2001-2002 Wisconsin*. in 26a Conferencia regional de la FAO para América Latina y el Caribe; Seguimiento a la Cumbre Mundial sobre Alimentación. FAO México, Abril, 2000. 2002.
2. Rivera, D.J., et al., *Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional en niños y mujeres en México*. 2001, Instituto Nacional de Salud Pública.: Cuernavaca Morelos, México.
3. LICONSA, *Análisis de la sobredotación 2002*. 2002, Secretaria de Desarrollo Social.: México.
4. Barquera, S., Rivera, J., Gasca, A., *Políticas y programas de alimentación y nutrición en México*. Salud Pública de México., 2001. **43**(5): p. 464-477.
5. Avila, A., Shamah, T., Chávez, A., *Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*. 1995, INNSZ: México, D.F. p. 67.
6. Consultans, T., *Leche en polvo*. Marzo, 1993, Programa de Abasto Social de leche líquida.: México.
7. Consultans, T., *Evaluación de la situación alimentaria de México*. Marzo, 1993, Programa de Abasto Social de leche líquida.: México.
8. Consultans, T., *Evaluación preliminar de programas de alimentos del Gobierno Mexicano (1992)*. Marzo, 1993, Programa de Abasto Social de leche líquida.: México.
9. ITAM, G.C., *Estudio para Medir el Impacto Social que Actualmente tiene el Sistema LICONSA en la Población de Escasos Recursos*. Febrero, 1995, Instituto Tecnológico Autónomo de México.
10. BIMSA, *Padrón de Beneficiarios de Leche del D. F.* Noviembre, 2001, BIMSA.
11. Costa Rica, *Proyecto la Cruz de Manzanillo*. Noticias presidenciales, 20/octubre/2001.
12. Cuba, *Programa Nacional de Alimentación Complementaria (PNAC)*. www.ssnuble.cl/pnac.htm.
13. Chile, *Programa Nacional de Alimentación Complementaria*., <http://www.mideplan.cl/estudios/ies4a.htm>.
14. Brasil, *El gobierno reduce la morbilidad infantil en Brasil*.
15. Colombia, *Eventos recientes en temas de alimentación escolar en Latinoamérica*. Marzo 6 del 2001.
16. López, B., et. al., *Crecimiento y Nutrición en la Región Latinoamericana*. Anales Venezolanos de Nutrición, 1993. **6**: p. 47-90.
17. Ecurra, P.M., Florenco, C. S., Rafael de los Rios, V. R., Mendieta, A. J., *Merienda Escolar*. PARAGUAY.
18. Espinosa, F., Ruiz, C., Valiente S., *Programas de intervención alimentario nutricional en América latina y el Caribe entre 1970 y 1984*, Instituto de nutrición y tecnología de los alimentos. Universidad de Chile.
19. Argentina, *Desnutrición (análisis de la situación de la infancia en Argentina)*. Sistema de Naciones Unidas en Argentina., <http://www.tips.org.uy/onuarg/index.html>.

20. PRONAA, *Programa Nacional de Apoyo Alimentario en Perú*.
<http://www.inei.gob.pe/>.
21. Inglaterra, *Leche para las escuelas*.
22. Mechin, B., *Medicina comunitaria. HAITI*.
<http://www.drinfo.ca/Archive/ReportsINTRA/pdfs/v7n3s/109999.pdf>.
23. Gay, R.J., Herrera, P. M., Amador, M., *Prevención y control de la anemia y la deficiencia de hierro en Cuba*. *Revista Cubana Alimentación y Nutrición.*, 1995. **9**(1).
24. Allina, L.L., *Galletas y leche para los niños pobres.*, in *La prensa Diario Nicaraguense*. Viernes 23nov01: NICARAGUA.
25. EUA, *Special Milk Program. Department of Education, Massachusetts*. 1998,
<http://www.dpi.state.wi.us/dpi/dfm/fns/milk1.html>
<http://www.doe.mass.edu/cnp/programs/milk.html>.
26. Marquis, G.S., Habicht, J. P., Lanata, C. F., Black, R. E., Rasmussen, K. M., *Breast milk or animal-product foods improve linear growth of Peruvian toddlers consuming marginal diets*. *Am J Clin Nutr*, 1997. **66**: p. 1102-1109.
27. Hanes, S., J. Vermeersch, and S. Gale, *The National Evaluation of School Nutrition*. *Am J Clin Nutr*, 1984. **40**: p. 390-413.
28. Muñoz, N.C., *Transición de la Nutrición y la Salud de Costa Rica Democrática*. 1996, Programas de alimentación complementaria en los años 1950 y 1960.: COSTARICA.
29. Panama, *Programa del vaso de leche.*, <http://www.worldbank.org/>.
30. Bilbao, A., Pachano, S., *Programa Vaso de Vida en Venezuela 1997.*, Centro Nacional para la Competividad.: <http://www.platino.gov.ve/>.
31. ANEP, *Programa de alimentación escolar en Uruguay*. *Administración Nacional de Educación Pública.*, <http://www.reduc.cl/>.
32. Ferreyros, R., *Programa de vaso de leche por mal camino en Perú*.
<http://www.inei.gob.pe/>.
33. ESCOCIA, N., *Programa de leche escolar en Nueva Escocia.*, [Http ://maherec@ gov.ns.ca](http://maherec@gov.ns.ca).
34. Venegas, A., *En enero parte campaña para promover consumo de leche.*,
<http://www.tercera.cl/diario/1999/12/16/t-16.24.3a.ECO.LECHE.html>.

Capítulo 6

Temporalidad de implementación de acciones de apoyo para aumentar la cobertura, la necesidad de implementar el apoyo permanente y el costo-beneficio en ambos esquemas, y la población que requiere el apoyo

A diferencia de otros programas, el programa de leche LICONSA, se consideró en sus inicios como innovador, ya que en su diseño planeo el incluir grupos vulnerables, en lugar de ser un programa de subsidio generalizado.

El Programa de LICONSA, puede reorientar sus acciones hacia fomentar el crecimiento y desarrollo adecuado del niño menor de cinco años desde su gestación. Para estos efectos se debe entregar apoyo alimentario a la madre durante el embarazo y postparto, y al niño, exigiéndose como requisito que estén bajo control de salud; el continuar el subsidio a los niños en edad escolar, como parte de su aporte nutricional a la dieta. Además se ha considerado el incluir otros grupos de población en riesgo: mujeres adolescentes a fin de prevenir la osteoporosis, mujeres postmenopáusicas, adultos de la tercera edad, y como cuestión humanitaria el apoyar a los discapacitados y enfermos crónicos terminales bajo la propuesta de leche descremada.

El objetivo de ello sería prevenir y en caso necesario recuperar el déficit o daño nutricional de los grupos poblacionales de mayor riesgo, este programa complementaría y contribuiría al cumplimiento del Programa Materno Infantil, lo que favorece simultáneamente la ejecución de otras actividades de medicina preventiva.

Durante décadas, las intervenciones alimentarias nutricionales en Latinoamérica y el Caribe han estado dirigidas principalmente al grupo materno infantil, atención al desnutrido, que puede ser considerado como una modalidad específica del programa materno-infantil, de acción netamente curativa, a escolares y a familias pobres. Estos últimos programas son de aparición más reciente en la región y han sido desarrollados principalmente en Brasil, Colombia y México, con la finalidad de aliviar la situación alimentaria nutricional de los sectores de menores ingresos en las áreas rurales y suburbanas.

Inicialmente, habría que distinguir claramente entre dotación y consumo. La dotación de leche es la cantidad de producto que se le proporciona al beneficiario, sin que ello garantice su consumo exclusivo por parte del mismo. En el ámbito internacional se ha documentado ampliamente que en los programas de ayuda, aun cuando tienen objetivos de focalización a población vulnerable, existe un alto porcentaje de distribución intrafamiliar, por lo que si se quiere impactar en la población objetivo hay que considerar un excedente que es el consumo inevitable de la leche por parte de los otros miembros de la familia.

En el Cuadro 6.1 se presenta el esquema de dotación de leche propuesto, por grupos de población y la temporalidad del beneficio. La propuesta consiste en proporcionar 6 litros de leche por semana, con las especificaciones requeridas por grupo de población.

→ La primera propuesta es otorgar leche a las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, a fin de garantizar un estado de nutrición adecuado y en beneficio del recién nacido. El tipo de leche que se recomienda para mujeres embarazadas y en periodo de lactancia es leche parcialmente descremada, enriquecida con micronutrientes: hierro y zinc, debido a las altas prevalencias de deficiencia en mujeres en nuestro país reportadas por la ENN-99. [1]. Cabe mencionar que la dotación para la mujer en periodo de lactancia, es la que le corresponde al niño de 0 a 6 meses de edad, el cual deberá recibir exclusivamente lactancia materna; el proporcionarles leche a las mujeres en periodo de lactancia adicionándole un componente de promoción de la lactancia materna, contribuirá a un estado de nutrición adecuado del binomio madre-hijo. Además, se debe garantizar la entrega de leche a la madre de los niños de 6 a 12 meses de edad, pues éste es un periodo de transición en la alimentación del niño que va desde la ablactación, el destete, hasta la incorporación del niño en la alimentación familiar. Ello se fundamenta en que el consumo de leche por parte de las madres asegura los requerimientos de calcio de sus hijos.

Cuadro 6.1

Fundamentación Técnica del Programa de Abasto Social de Leche Liconsa

ESQUEMA DE DOTACIÓN PROPUESTO

| Beneficiarios actuales | Dotación | Temporalidad del beneficio | Tipo de Leche | Especificaciones | Presentación |
|------------------------|----------------------|----------------------------|---------------|---------------------------------|----------------|
| Liconsa | | | | | |
| Menores de 12 años | 6 litros, max 24xfam | Hasta cumplir 12 años | Entera | Pobreza extrema y | Rural: Polvo |
| Tercera edad | 4 litros, max 24xfam | Sin altas ni reemplazos | Entera | No incluidos en otros programas | Urbano: Fluida |

| P R O P U E S T A | | | | | |
|----------------------------------|---|--|--------------------|---|----------------|
| Beneficiarios Propuestos | Dotación | Temporalidad del beneficio | Tipo de Leche | Recomendaciones | Presentación |
| Mujer embarazada | 6 litros, max 24xfam | Duración del embarazo | | Beneficiarios en situación de pobreza extrema y no incluidos en otros programas | Rural: Polvo |
| Mujer en periodo de lactancia | " | Hasta 12 meses de edad del niño | Entera fortificada | Promoción de la lactancia materna y alimentación y estilos de vida saludable | Urbano: Fluida |
| Lactante mayor | 6 litros, max 24xfam | Desde los 12 meses hasta cumplir 12 años | | | |
| Preescolar | " | " | | | |
| Escolar | " | " | | | |
| Adolescente <15 años | 4 litros, máx24xfam | Desde los 12 años hasta los 15 años | Parcialmente | | |
| Mujeres posmenopausicas | " | Desde los 45 años. Permanente | Descremada | | |
| Adultos mayores | " | Desde los 60 años. Permanente | En polvo | Vigilancia epidemiológica de la Nutrición | |
| Discapacitados | " | Permanente | | | |
| Enfermedades crónicas terminales | " | Permanente | | | |
| Beneficios esperados | Disminuir y prevenir la desnutrición Prevención de enfermedades crónicas | | | | |

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán
 Dirección de Nutrición, Mayo de 2002

En los niños, menores de cinco años, se ha propuesto una dotación semanal de de 6 litros por beneficiario, aun cuando la recomendación de consumo en los niños de entre los 6 meses y hasta los 12 años de edad, se ha establecido en 480 ml, (ó 500 ml en cifras redondas) pues en dicho cálculo se consideró la distribución intrafamiliar de la leche, lo cual permitirá garantizar un consumo adecuado en los niños de la misma. El tipo de leche recomendada, es la leche entera que actualmente distribuye LICONSA, fortificándola con micronutrientes, sobre todo hierro y zinc, estos últimos debido a las altas prevalencias de deficiencia de micronutrientes, en nuestro país encontradas en la ENN-99 [1].

Se ha documentado que el costo del enriquecimiento de alimentos es marginal, en comparación con el beneficio que le proporciona a la población. Experiencias de países como Chile y EUA han referido la factibilidad de reducir los niveles de anemia en niños a bajo costo, a través de programas de fortificación [2, 3].

La FAO, ha promovido el consumo de leche en niños escolares, pues diversos estudios han demostrado que los niños que están involucrados en programas de leche tienen mejor desarrollo intelectual, sobre los pertenecientes a familias de escasos recursos [4].

→ Un grupo adicional, al cual se recomienda incluir en el programa de subsidio a la leche es a las mujeres adolescentes de entre 12 y 15 años. Se ha demostrado que una de las mejores medidas preventivas para evitar las fracturas daños a la salud consecuencia de la osteoporosis que ocurren en la vida adulta es asegurara la óptima mineralización de los huesos durante la niñez y, sobre todo, durante la adolescencia [5].

El valor de empezar a cuidar la salud de los huesos desde tempranas se explica por el hecho de que los momentos de mayor crecimiento óseo ocurren durante la infancia y la adolescencia. El primer período se produce entre el nacimiento y los 2 años . El segundo corresponde a la pubertad, entre los 11 y los 14 años para las

mujeres y entre los 13 y los 17 para los varones. El calcio en los adolescente colabora en mejor desarrollo de la masa y de la densidad ósea, así como contribuye a la prevención de la osteoporosis en la postmenopausia [6]. Existe evidencia que al proporcionarles 568 ml de leche baja en grasa, a mujeres de 12 años, se alcanza la máxima masa ósea y contribuyó a la formación de mineral óseo [7]. El tipo de leche que se recomienda en las mujeres embarazadas es leche parcialmente descremada.

Se recomienda también la inclusión del grupo de mujeres postmenopausicas (45 - 59 años) para la dotación de leche parcialmente descremada, a fin de ayudar a prevenir daños por osteoporosis. Como ya se mencionó, el consumo de leche baja en grasa previene las fracturas de huesos en la premenopausia y la postmenopausia. Además se ha documentado que la osteoporosis y las fracturas se incrementan a partir de los 45 años de edad, lo cual constituye en la actualidad un grave y creciente problema de salud pública. Se ha reportado la densidad mineral ósea del hueso radial fue 2 a 3 veces mayor en mujeres postmenopáusicas que consumían leche, respecto a aquellas con consumo escaso, y que el consumir leche en la juventud establece el hábito de consumir leche en el futuro [8, 9].

El tipo de leche recomendado, será al igual que en las mujeres adolescentes parcialmente descremada. Para este propósito sería deseable conservar la adición de vitamina D a la leche, puesto que la nueva normatividad sanitaria (NOM-184 SSA1-2000) omite su adición [10]. Si bien es innecesaria la adición de vitamina D en condiciones de exposición regular al sol, las personas de edad avanzada frecuentemente se ven imposibilitadas a tener una exposición solar suficiente.

→ A las personas de la tercera edad (mayores de 60 años), se recomienda el proporcionarles leche descremada, pues en esta etapa la capacidad de

absorber calcio decrece [11, 12], por lo cual se deben consumir alimentos ricos en calcio y vitamina D como: leche, yogur, queso, pescado y tortilla.

Algunos estudios han referido, que la dieta de las personas de la tercera edad tienen consumos inadecuados de varios nutrimentos, recomiendan incrementar la variedad en la dieta, a fin de tener un adecuado consumo de nutrimentos. De igual forma en la edad adulta se recomienda la suplementación con vitamina E y zinc [13-15].

→ Un grupo especial es el de los discapacitados, desde el punto de vista nutricional no existe una recomendación específica para este grupo de población, pues tendría que adecuarse al tipo de discapacidad. Sin embargo, desde el punto de vista social y económico se ha considerado incluirlo por la dificultad que los discapacitados pueden tener para procurarse alimento.

Algunos estudios han documentado que la deficiencia de vitamina D, es frecuente en mujeres de edad avanzada y se relaciona con altos niveles de discapacidad [11, 16], de igual forma se ha encontrado deficiencia en ácido fólico y cobalamina en las mujeres de mayor edad con discapacidad [17].

→ Otro grupo son los enfermos crónicos terminales, en los cuales aun cuando existen recomendaciones de acuerdo al tipo de padecimiento y estado que se encuentre el paciente, se ha considerado incluir a este grupo de población, a fin de cubrir parte de sus requerimientos nutricionales, apoyarlos desde el punto de vista económico y humanitario [18, 19].

En ambos grupos de población se ha considerado proporcionarles leche parcialmente descremada, pues se ha encontrado que el consumo excesivo de grasas y carbohidratos simples contribuyen al incremento de tejido adiposo, lo que contribuye a la aparición de obesidad, la cual es un factor de riesgo de enfermedades crónicas.

El aporte de la leche a la dieta, al consumir los 480 ml recomendados, se aprecia en los cuadros 6.2 al 6.5, se puede observar que en los niños menores de 3 años tiene una adecuación en todos los nutrientes mayor al 100%, ello, garantiza que se cubran sus requerimientos. Respecto a la vitamina A, hay que considerar que la leche está adicionada con ésta, por lo que excede su adecuación.

Cuadro 6.2

Adecuación de proteínas y energía por grupos de edad, con un consumo de 480 ml/día

| Grupos de Edad | | PROTEINA g/día | ENERGIA Kcal/día | |
|----------------|--------------|-------------------|---------------------|-------|
| Lactantes | 0-6 | 121.48 | 45.37 | |
| | 7-12 | 112.80 | 34.70 | |
| Niños | 1-3 | 98.70 | 22.69 | |
| | 4-8 | 65.80 | 16.38 | |
| | Niño 9-13 | 35.09 | 11.80 | |
| | Hombre 14-18 | 26.77 | 9.83 | |
| Adolescentes | Mujer 14-18 | 35.89 | 13.41 | |
| Adultos | Mujer 31-50 | 31.58 | 13.41 | |
| | Hombre 51-70 | 25.07 | 12.82 | |
| | Mujer 51-70 | 31.58 | 15.52 | |
| | Hombre >70 | 25.07 | 12.82 | |
| | Mujer >70 | 31.58 | 15.52 | |
| | Embarazo | 14-18 | 26.32 | 11.80 |
| | | 19-30 | 26.32 | 11.80 |
| | | 31-50 | 26.32 | 11.80 |
| Lactancia | 14-18 | 24.30 | 10.92 | |
| | 19-30 | 24.30 | 10.92 | |
| | 31-50 | 24.30 | 10.92 | |

Nota: 480ml de leche Liconsa

Cuadro 6.3

Adecuación de vitaminas A, D y E por grupos de edad, con un consumo de 480 ml/día

| Grupos de Edad | | Vitamina A ug/día | Vitamina D ug/día | Vitamina E mg/día | | |
|----------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|------|
| Lactantes | 0-6 | 1081.08 | 96.00 | 12.00 | | |
| | 7-12 | 864.86 | 96.00 | 9.60 | | |
| Niños | 1-3 | 1201.20 | 96.00 | 8.00 | | |
| | 4-8 | 1081.08 | 96.00 | 6.86 | | |
| | Niño 9-13 | 720.72 | 96.00 | 4.36 | | |
| | Niña 9-13 | 720.72 | 96.00 | 4.36 | | |
| Adolescentes | Mujer 14-18 | 617.76 | 96.00 | 3.20 | | |
| Adultos | Mujer 31-50 | 617.76 | 96.00 | 3.20 | | |
| | Hombre 51-70 | 480.48 | 48.00 | 3.20 | | |
| | Mujer 51-70 | 617.76 | 48.00 | 3.20 | | |
| | Hombre >70 | 480.48 | 32.00 | 3.20 | | |
| | Mujer >70 | 617.76 | 32.00 | 3.20 | | |
| | Embarazo | 14-18 | 576.58 | 96.00 | 3.20 | |
| | | 19-30 | 561.60 | 96.00 | 3.20 | |
| | | 31-50 | 561.60 | 96.00 | 3.20 | |
| | | Lactancia | 14-18 | 360.36 | 96.00 | 2.53 |
| | | | 19-30 | 332.64 | 96.00 | 2.53 |
| 31-50 | | | 332.64 | 96.00 | 2.53 | |

Cuadro 6.4

Adecuación de tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B6, ácido fólico, vitamina B12 y ácido pantoténico, por grupos de edad, con un consumo de 480 ml/día

| Grupos de Edad | | Vitamina C mg/día | Tiamina mg/día | Riboflavina mg/día | Niacina mg/día | B6 ug/día | Fólico ug/día | B12 ug/día | Ac. Pantoténico ug/día | | |
|----------------|--------------|----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|--------------|------------------|---------------|---------------------------|------|------|
| Lactantes | 0-6 | 11.28 | 96.0 | 256.0 | 19.2 | 192.0 | 36.9 | 432.0 | 87.5 | | |
| | 7-12 | 9.02 | 64.0 | 192.0 | 9.6 | 64.0 | 30.0 | 345.6 | 82.7 | | |
| Niños | 1-3 | 30.08 | 38.4 | 153.6 | 6.4 | 38.4 | 16.0 | 192.0 | 74.4 | | |
| | 4-8 | 18.05 | 32.0 | 128.0 | 4.8 | 32.0 | 12.0 | 144.0 | 49.6 | | |
| | Niño 9-13 | 10.03 | 21.3 | 85.3 | 3.2 | 19.2 | 8.0 | 96.0 | 37.2 | | |
| | Niña 9-13 | 10.03 | 21.3 | 85.3 | 3.2 | 19.2 | 8.0 | 96.0 | 37.2 | | |
| Adolescentes | Mujer 14-18 | 6.94 | 19.2 | 76.8 | 2.7 | 16.0 | 6.0 | 72.0 | 29.8 | | |
| Adultos | Mujer 31-50 | 6.02 | 17.5 | 69.8 | 2.7 | 14.8 | 6.0 | 72.0 | 29.8 | | |
| | Hombre 51-70 | 5.01 | 16.0 | 59.1 | 2.4 | 11.3 | 6.0 | 72.0 | 29.8 | | |
| | Mujer 51-70 | 6.02 | 17.5 | 69.8 | 2.7 | 12.8 | 6.0 | 72.0 | 29.8 | | |
| | Hombre >70 | 5.01 | 16.0 | 59.1 | 2.4 | 11.3 | 6.0 | 72.0 | 29.8 | | |
| | Mujer >70 | 6.02 | 17.5 | 69.8 | 2.7 | 12.8 | 6.0 | 72.0 | 29.8 | | |
| | Embarazo | 14-18 | 5.64 | 13.7 | 54.9 | 2.1 | 10.1 | 4.0 | 66.5 | 24.8 | |
| | | 19-30 | 5.31 | 13.7 | 54.9 | 2.1 | 10.1 | 4.0 | 66.5 | 24.8 | |
| | | 31-50 | 5.31 | 13.7 | 54.9 | 2.1 | 10.1 | 4.0 | 66.5 | 24.8 | |
| | | Lactancia | 14-18 | 3.92 | 13.7 | 48.0 | 2.3 | 9.6 | 4.8 | 61.7 | 21.3 |
| | | | 19-30 | 3.76 | 13.7 | 48.0 | 2.3 | 9.6 | 4.8 | 61.7 | 21.3 |
| 31-50 | | | 3.76 | 13.7 | 48.0 | 2.3 | 9.6 | 4.8 | 61.7 | 21.3 | |

Nota: 480ml de leche Liconsa

Cuadro 6.5

Adecuación de calcio, fósforo, magnesio, hierro, zinc y selenio, por grupos de edad, con un consumo de 480 ml/día

| Grupos de Edad | | Ca | P | Mg | Fe | Zn | Se | |
|----------------|--------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|------|
| | | mg/día | mg/día | mg/día | mg/día | Mg mg/d | ug/día | |
| Lactantes | 0-6 | 286.56 | 448.32 | 215.04 | | 91.2 | 64.0 | |
| | 7-12 | 212.27 | 163.03 | 86.02 | 2.18 | 60.8 | 48.0 | |
| Niños | 1-3 | 114.62 | 97.46 | 80.64 | 3.43 | 60.8 | 48.0 | |
| | 4-8 | 71.64 | 89.66 | 33.95 | 2.40 | 36.5 | 32.0 | |
| | Niño 9-13 | 44.09 | 35.87 | 26.88 | 2.67 | 22.8 | 24.0 | |
| | Niña 9-13 | 44.09 | 35.87 | 15.73 | 3.00 | 22.8 | 24.0 | |
| Adolescentes | Mujer 14-18 | 44.09 | 35.87 | 17.92 | 1.60 | 20.3 | 17.5 | |
| Adultos | Hombre 31-50 | 57.31 | 64.05 | 15.36 | 3.00 | 16.6 | 17.5 | |
| | Mujer 31-50 | 57.31 | 64.05 | 20.16 | 1.33 | 22.8 | 17.5 | |
| | Hombre 51-70 | 47.76 | 77.30 | 15.36 | 3.00 | 16.6 | 17.5 | |
| | Mujer 51-70 | 47.76 | 77.30 | 20.16 | 3.00 | 22.8 | 17.5 | |
| | Hombre >70 | 47.76 | 64.05 | 15.36 | 3.00 | 16.6 | 17.5 | |
| | Mujer >70 | 47.76 | 64.05 | 20.16 | 3.00 | 22.8 | 17.5 | |
| | Embarazo | 14-18 | 44.09 | 35.87 | 19.26 | 0.89 | 14.0 | 16.0 |
| | | 19-30 | 57.31 | 64.05 | 22.25 | 0.89 | 16.6 | 16.0 |
| | | 31-50 | 57.31 | 64.05 | 21.50 | 0.89 | 16.6 | 16.0 |
| | Lactancia | 14-18 | 44.09 | 35.87 | 17.92 | 2.40 | 13.0 | 13.7 |
| 19-30 | | 57.31 | 64.05 | 20.81 | 2.67 | 15.2 | 13.7 | |
| 31-50 | | 57.31 | 64.05 | 20.16 | 2.67 | 15.2 | 13.7 | |

1. Rivera, D.J., et al., *Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional en niños y mujeres en México*. 2001, Instituto Nacional de Salud Pública.: Cuernavaca Morelos, México.
2. Heimendinger, J., et al., *The effects of the WIC program on the growth of infants*. Am J Clin Nutr, 1984. **40**: p. 1250-1257.
3. Yip, R., Usha, Ramakrishan, *Suplement: Forging Effective Strategies to Combat Iron Deficiency Experience and Challenges in Developing Countries*. Am J Clin Nutr, 2002. **132**(4): p. 827-830.
4. FAO, U.N. *Programa de Nutrición Escolar. Programa especial de leches en escolares 2001-2002 Wisconsin*. in *26a Conferencia regional de la FAO para América Latina y el Caribe; Seguimiento a la Cumbre Mundial sobre Alimentación. FAO México, Abril, 2000*. 2002.
5. Teegarden, e.a., *Peak Bone Mass in Young Women*. J of Bone & Min Res., 1995. **10**(5): p. 711-715.
6. Weaver, C.M., et al., *Adolescent nutrition in the prevention of menopausal osteoporosis*. J of Bone & Min Res., 1999. **84**(4): p. 1839-43.
7. Cadogan, J., Eastell, R., Jones, N., Barker, M., *Milk intake and bone mineral acquisition in adolescent girls: randomized, controlled intervention trial*. BMJ, 1997. **315**: p. 1255-1260.
8. Fisher, J., Mitchell, D., Smiciklas, H., *Maternal milk consumption predicts the tradeoff between milk and soft drinks in young girls' diets*. J Nutr, 2000. **131**: p. 246-250.
9. Sandler, R.B., Slemenda, C. W., LaPorte, R. E., Cauley, J. A., Schramm, M. M., Barresi, M. L., et al., *Postmenopausal bone density and milk consumption in childhood and adolescence*. Am J Clin Nutr, 1985. **42**: p. 270-274.
10. México, *PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-184-SSA1-2000, Bienes y servicios. Leche para consumo humano. Especificaciones sanitarias*. Diario Oficial de la Federación, Miércoles 3 de abril de 2002.
11. Parfitt, A.M., Gallagher, J. C., Heaney, R. P., Johnston, C., Neer, R., Whedon, G., *Vitamin D and bone health in the elderly*. Am J Clin Nutr, 1982. **36**: p. 1014-1031.
12. Peacock, M., Liu, G., Carey, M., et al., *Effect of Calcium or 25OH vitamin D3 dietary supplementation on bone loss at the hip in men and women over the age of 60*. J Clin Endocrinol Metab., 2000. **85**: p. 3011-3019.
13. Lesourd, B.M., *Nutrition and immunity in the elderly: modification of immune responses with nutritional treatments*. Am J Clin Nutr, 1997. **66**(suppl): p. 478S-484S.
14. Marshall, T.A., Stumbo, P. J., Warren, J. J., Xie, Xian-Jin., *Inadequate Nutrient Intakes are Common and are Associated with Low Diet Variety in Rural, Community-Dwelling Elderly*. J Nutr, 2001. **131**: p. 2192-2196.

15. Stabler, P.A., Allen, H. R., Fried, P. L., Pahor, M., et al., *Racial differences in prevalence of cobalamin and folate deficiencies in disabled elderly women*. Am J Clin Nutr, 1999. **70**: p. 911-919.
16. Semba, D.R., Garrett, E., Johnson, A. B., Guralnik, M. J., Fried, P. L., *Vitamin D deficiency among older women with and without disability*. Am J Clin Nutr, 2000. **72**: p. 1529-1534.
17. Bauer, D.C., Browner, W. S., Cauley, J. A., Orwoll, E. S., Scott, J. C., Black, D. M., et al., *Factors associated with appendicular bone mass in older women*. Ann Intern Med, 1993. **118**: p. 657-665.
18. Alford, B.B., *The effects of variations in carbohydrate, protein and fat content of the diet upon weight loss, blood values and nutrient intake of adult obese women*. Journal of American Dietetic Association, 1990. **90**(4): p. 541.
19. Wayne, c., *Dietary fat, sugar and fiber predict body fat content*. Journal of American Dietetic Association, 1994. **94**(6): p. 615.

Capítulo 7

Especificar la existencia de recomendaciones técnicas para la operación del programa de abasto social de leche, así como la suficiencia de la dotación diaria de leche actual por familia y las bases para determinar la dotación necesaria requerida a nivel nacional para abatir la desnutrición rural y urbana

Marco Conceptual.

Definición y tipos de desnutrición

La desnutrición es un estado de deficiencia en el consumo o biodisponibilidad de energía y/o nutrimentos que repercute negativamente en la salud de quien la padece.

De acuerdo con esta definición se pueden tener muchas formas de deficiencia ya que los nutrimentos requeridos por el ser humano suman varias decenas. Asimismo, en cuanto a su origen, la deficiencia puede deberse al consumo en cantidad insuficiente (*desnutrición primaria*), a problemas en la utilización de los nutrientes por parte del organismo debido a problemas de absorción, metabólicos o por una demanda exagerada ya sea patológica o funcional (*desnutrición secundaria*); también pueden haber también *formas mixtas* de desnutrición.

Por lo que se refiere a la duración de la deficiencia, la desnutrición se puede catalogar en *aguda y crónica*, así como formas *crónicas agudizadas*. En la medida que la desnutrición suele dejar secuelas permanente, es posible reconocer que un individuo padeció desnutrición en una etapa previa de su *vida (desnutrición anterior)* o si un individuo se encuentra actualmente *desnutrido (desnutrición actual)*.

Otro aspecto relevante para caracterizar la desnutrición es la intensidad de la deficiencia, y para ello se utilizan frecuentemente tres grados: *leve*, si la deficiencia es incipiente y sin riesgo de secuelas importantes, *moderado* si el daño no es suficiente para comprometer la vida en forma inminente pero el riesgo de secuelas permanentes es alto, y *severo* si la deficiencia pone en peligro la vida.

Es conveniente destacar que la desnutrición presenta características específicas en cada etapa del ciclo de vida, y el tipo de deficiencia compromete de manera particular la función del organismo en las diferentes etapas de la vida. De esta

manera es conveniente reconocer por separado la desnutrición in útero, de la infantil (o preescolar), de la escolar, de la del adolescente, el adulto y el anciano, así como de la materna; por ejemplo una deficiencia marginal de ácido fólico en un adolescente puede manifestarse como una anemia trivial, mientras que en una mujer embarazada puede ser un factor de alto riesgo para malformaciones congénitas graves en el producto.

El común denominador de la desnutrición materna e infantil es la incapacidad para satisfacer la demanda fisiológica para garantizar el crecimiento y desarrollo acelerados de la etapa fetal y durante los primeros años de vida, lo que puede dar origen a daños irreversibles que limiten ostensiblemente el desarrollo de las capacidades futuras del infante.

La deficiencia primaria en nuestro país está relacionada fundamentalmente con un bajo consumo de energía y en menor medida con deficiencias de proteínas de buena calidad y de algunos nutrimentos como la vitamina A, el hierro, el zinc y el ácido fólico. Se considera que la corrección de la deficiencia primaria de energía corrige en gran parte la deficiencia de otros micronutrimentos.

Es importante conceptualizar a la desnutrición infantil no sólo como un problema de carencia alimentaria. Un niño que a los dos años pesa tres kilogramos menos que su peso normal presenta una desnutrición de alto riesgo. Tomando en cuenta que la gran mayoría de los niños crecen satisfactoriamente los primeros seis meses de vida cuando son alimentados al seno materno, podemos considerar que la desnutrición se produjo entre los 6 y los 24 meses. El déficit ponderal de 3 kilogramos representa en términos del balance ingestión/gasto de energía alrededor de 50 calorías diarias, cantidad insignificante en términos de alimentos (v. gr. una cucharada de aceite, 100 ml de leche, una tortilla). Los estudios epidemiológicos muestran que la generación de la desnutrición infantil se debe a un complejo círculo vicioso de infecciones virales, bacterianas y parasitosis, alteraciones en la alimentación, disminución de la absorción y biodisponibilidad de

nutrimentos, desequilibrio nutrimental, incremento en el gasto energético, disminución de la resistencia inmunológica, mal manejo de las infecciones, etc, lo cual frecuentemente conduce a un estado de desnutrición, que a su vez favorece la presencia de episodios infecciosos más frecuentes y de mayor duración en un medio ambiente insalubre.

La desnutrición en México

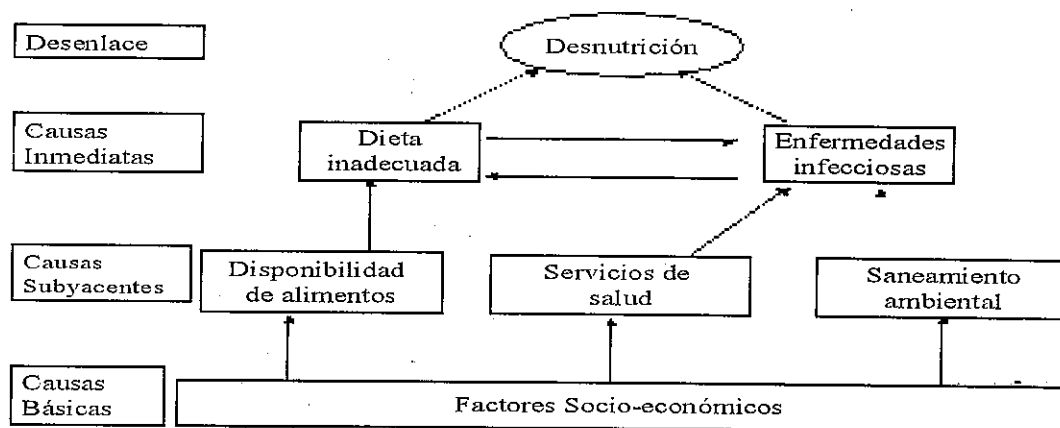
En las condiciones específicas de México ha quedado bien establecido que el principal problema de desnutrición, por lo demás consecuencia directa de las condiciones de marginación y pobreza, es la que acontece en los primeros años de la vida, es decir la desnutrición infantil o preescolar. Asociada estrechamente a la desnutrición preescolar se ubica la desnutrición materna. Otras formas de desnutrición tienen lugar en menor escala y muchas veces son consecuencia de la desnutrición en edad temprana, o están asociados a estados patológicos.

La desnutrición en México, sobre todo en el medio urbano, no es consecuencia mecánica de la escasa disponibilidad de alimentos en el hogar, ya que no es raro encontrar en una misma familia la coexistencia de preescolares desnutridos con adultos y escolares obesos. La desnutrición infantil suele estar condicionada por los cuidados específicos durante la etapa fetal y los primeros dos o tres años de vida. Básicamente la desnutrición en los primeros dos años de vida se asocia con una ganancia pobre de peso de la madre durante el embarazo, la lactancia materna y ablactación inadecuadas, la falta de prevención de enfermedades infecciosas y su manejo incorrecto una vez que se presentan. De esta manera, la desnutrición infantil expresa en forma sintética el conjunto de condiciones de alimentación, salud, vivienda y educación [1].

El diagrama 7.1 conceptualiza y jerarquiza la interacción de los determinantes de la desnutrición infantil que asumimos para este análisis.

Diagrama 7.1

Marco conceptual sobre las causas de la desnutrición

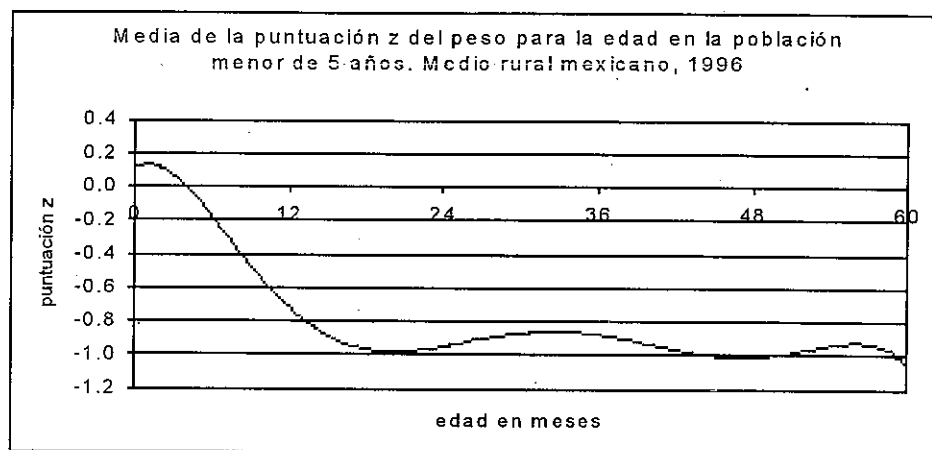


Fuente: Estado Mundial de la Infancia UNICEF, 1998 pp. 47.

Con excepción de situaciones de hambruna por guerras, desastres naturales o desorden social, cuando toda la población resulta afectada por desnutrición aguda, la desnutrición en el medio social pobre de los países subdesarrollados es de tipo crónico y afecta fundamentalmente a los niños menores de 5 años. La desnutrición se genera principalmente entre los 6 y los 24 meses de edad; este periodo, que ha sido denominado metafóricamente "el valle de la muerte", representa la etapa de mayor riesgo para la sobrevivencia del niño desnutrido y es donde se produce el mayor daño a su organismo, daño cuyas secuelas, frecuentemente irreversibles, limitarán en forma importante, el desarrollo futuro de las capacidades del individuo.

En la gráfica 7.1 se presenta la magnitud del déficit nutricional de los niños menores de 5 años del medio rural mexicano en 1996. El peso normal corresponde al valor 0 en el eje y, el déficit a las distintas edades se expresa en la puntuación z negativa.

Gráfica 7.1



Como puede observarse, el peso al nacer y el crecimiento es adecuado durante los tres primeros meses. No es raro que los niños del medio rural pobre nazcan con pesos normales, aun si la madre presenta deficiencias marginales en su nutrición. Este mecanismo protector se prolonga durante la lactancia, pero no deja de tener consecuencias negativas para la salud de la madre. Los embarazos frecuentes en condiciones de mala nutrición materna terminan por rebasar la capacidad materna y da lugar a la desnutrición in útero, la cual suele afectar en nuestro país a casi el 10% de los recién nacidos del medio rural y a cerca del 5% en el medio urbano. A partir del cuarto mes se aprecia un deterioro acelerado hasta los 18 meses, estabilizándose posteriormente. Este periodo de gran vulnerabilidad del niño, desde el embarazo hasta los 24 meses, debe considerarse como la ventana de oportunidad para la acción preventiva y la corrección oportuna de la desnutrición infantil.

Medición de la desnutrición

Hacer el diagnóstico y evaluación nutricional de un individuo mediante el método clínico no presenta mayor problema para el médico o el nutriólogo entrenado. Sin embargo el diagnóstico clínico individual es impracticable cuando se trata de

establecer la dimensión epidemiológica de la desnutrición en poblaciones grandes. La biometría, es decir, la medición de los valores considerados como normales para la población sana, permite estimar, por comparación con valores estandarizados, si las mediciones observadas en un individuo corresponden a valores normales, o se apartan de éstos en una magnitud que se pueda considerar como patológica. La forma más común de estimar el estado de nutrición es mediante la comparación de la masa corporal y la longitud del individuo, de acuerdo con su edad y sexo, con los estándares antropométricos de una población de referencia. La deficiencia de un nutrimento puede estimarse por la comparación de su nivel en líquidos o tejidos corporales respecto al estándar establecido en poblaciones sanas.

Es frecuente que los valores observados en los individuos se expresen por arriba o por debajo de intervalos críticos en forma dicotómica para establecer la normalidad, deficiencia o exceso. Por ejemplo, la prevalencia de anemia, relacionada con la deficiencia de hierro, podrá expresarse como la proporción de individuos de una población cuyo valor de hemoglobina en sangre es menor a 12 gramos por decilitro.

En la evaluación antropométrica del estado de nutrición ha prevalecido una gran confusión, aún entre grupos de expertos debido al uso poco riguroso de los indicadores y los estimadores [2]. Un ejemplo son las siguientes estimaciones de prevalencia de desnutrición nacional y para el estado de Oaxaca de acuerdo con diferentes criterios en una misma población [3]: la muestra probabilística de niños menores de 5 años en el medio rural mexicano en la Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición 1996 (Cuadro 7.1):

Cuadro 7.1

Comparación de la prevalencia de desnutrición en una muestra única de niños menores de 5 años del medio rural mexicano, según diversas clasificaciones

| Clasificación | Nacional | Oaxaca |
|---------------------|----------|--------|
| Peso/talla <-2 d.e. | 7.1 | 5.3 |
| Waterlow actual | 10.2 | 6.3 |
| Waterlow total | 12.5 | 52.3 |
| Peso/edad <-2 d.e. | 16.9 | 23.3 |
| peso/talla <-1 d.e. | 18.9 | 16.4 |
| talla/edad <-2 d.e. | 33.9 | 47.0 |
| peso/edad <-1 d.e. | 42.8 | 54.5 |
| Gómez | 46.4 | 58.1 |
| talla/edad <-1 d.e. | 55.9 | 70.9 |

Fuente: ENAL 1996

Como puede apreciarse, la prevalencia de desnutrición varía ampliamente de acuerdo con el indicador elegido, desde 5.3 a 70.9% en el caso de Oaxaca, incluso con resultados incongruentes como el de estimar menor la prevalencia de desnutrición de este estado que la nacional, no obstante que Oaxaca es evidentemente una de las entidades en peores condiciones.

Parte de las discrepancias de la prevalencia estimada por los distintos indicadores se debe a que reflejan modalidades e intensidades distintas de la desnutrición. Así, el peso para la edad refleja el crecimiento de la masa corporal sin importar la talla, mientras que la talla para la edad refleja el crecimiento líneal. El peso para talla, indica la correspondencia del peso en relación a la talla alcanzada en ese momento, pero no expresa si el crecimiento anterior ha sido normal. De esta forma, la talla para la edad estaría reflejando la historia nutricional y su déficit se relacionaría con el efecto acumulado de la desnutrición crónica; el déficit de peso para la talla sería sensible a la desnutrición actual o de tipo agudo, mientras que el déficit de peso para la edad sería una combinación indistinguible de ambas situaciones.

Permanece también la controversia acerca de la magnitud del impacto del componente genético en la talla baja observada en la población adulta de la mayoría de los grupos indígenas de México. Aunque no hay resultados concluyentes se ha observado en forma consistente que los niños mexicanos bien nutridos, aun los indígenas, crecen en forma similar a las curvas teóricas de crecimiento, al menos hasta antes del brote puberal.

Parecería que lo más sensato para evaluar el estado de nutrición actual de la población sería el indicador peso para la talla, pero en la práctica resulta el menos adecuado epidemiológicamente. Esto es debido a que el peso normal para la talla se establece con niños de talla normal; cuando un niño detiene su crecimiento a causa de la desnutrición, sus proporciones corporales se distorsionan en forma importante, de tal manera que su peso para la talla puede aparentemente ser adecuado en relación con la norma de referencia, y, no obstante, estar padeciendo una desnutrición importante.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), considera que el indicador más adecuado para estimar la prevalencia real de la desnutrición infantil es el peso para la edad. La proporción de niños menores de 5 años cuyo peso para la edad es menor a -2 desviaciones estándar respecto a la población de referencia ha sido propuesta como el patrón de comparación más adecuado. Aunque este estimador no distingue si el déficit de peso es agudo (emaciación) o se debe a desnutrición anterior con detención del crecimiento (desmedro), o a una combinación de ambos, cuando la población analizada tiene pocos años de edad, el déficit del peso para la edad refleja una situación actual o muy reciente [4].

En los reportes de prevalencia se suelen considerar tres grados de desnutrición *leve, moderado y severo* en asociación a intervalos unitarios de desviaciones estándar por debajo de la mediana de la población de referencia. México ha adoptado desde 1993 la norma de referencia de peso y talla recomendada por la Organización Mundial de la Salud [5]. A menos que se indique lo contrario, la

puntuación z de los indicadores antropométricos, y los grados leve, moderado y severo, se basan en esta norma.

La prevalencia reportada en unidades de desviación estándar no puede interpretarse adecuadamente sin tener en cuenta que, por definición, la población de referencia, integrada con individuos no desnutridos, aproximadamente un 16% se ubica una desviación por debajo de la mediana. Este porcentaje es indicativo de la proporción de *falsos positivos* que cabe esperar en la prevalencia de desnutrición calculada cuando se usa el criterio de considerar a un niño como desnutrido a partir de -1 desviación estándar ($-1z$).

En el presente trabajo, en concordancia con las recomendaciones de la OMS y la NOM definiremos operativamente, en términos epidemiológicos, a la prevalencia de desnutrición como la magnitud de población cuyo estimador antropométrico de peso para la edad se encuentre, en un momento dado, por debajo de un valor crítico de discriminación entre *normalidad* y *desnutrición*. La prevalencia se expresa en términos absolutos como el número de niños desnutridos, y en términos relativos como porcentaje respecto al total de la población del grupo de edad referido.

Asimismo es preciso diferenciar tres estimaciones convencionales de la prevalencia de *desnutrición* [6]:

1. Niños con pesos menores a -1 desviación estándar (puntuación z). Estos niños se clasifican como desnutridos en grado *leve*, *moderado* y *severo*. de acuerdo con rangos unitarios. Es un indicador sensible, pero no específico ya que, como se advirtió, incluye alrededor de un 16% de *falsos positivos*.
2. Niños con pesos menores a -2 z. Incluye sólo a los niños clasificados como desnutridos en grado *moderado* y *severo*. A esta desnutrición se le denomina desnutrición de alto riesgo y es muy probable que quienes la padecen

presenten daños y secuelas irreversibles. Si bien es útil para establecer la magnitud del daño, la especificidad de esta estimación no contabiliza a niños evidentemente desnutridos.

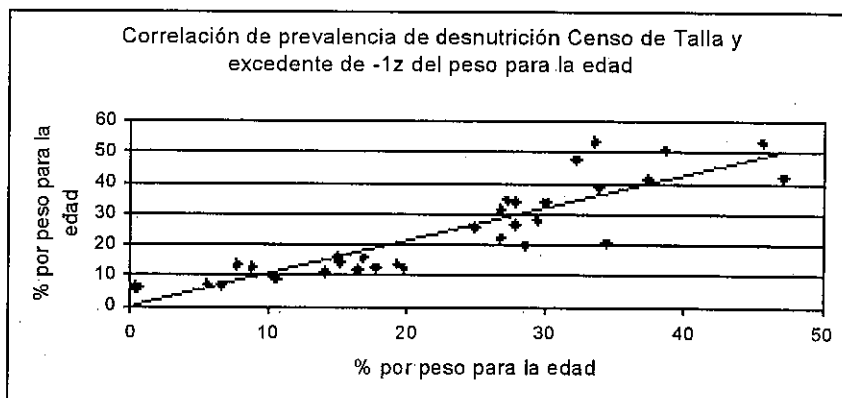
3. Excedente de la prevalencia esperada en una población normal. Esta estimación consiste en deducir de la prevalencia porcentual de niños con pesos menores a $-1z$ observada en una población empírica, el 16% esperado en una distribución normal. De esta manera, una prevalencia observada de 30% se estimaría como una prevalencia *real* de 14%.

Un recurso muy valioso para estimar la prevalencia de desnutrición con la desagregación territorial o la estratificación deseadas en ausencia de información de peso para la edad de la población preescolar, lo constituyen los *estimadores proximales* de este indicador. Un ejemplo de este tipo de estimadores es el perímetro mesobraquial, medida sencilla que permite estimar en el mismo individuo, la adecuación peso edad entre los 12 y los 59 meses de edad con una buena aproximación. Sin embargo, en nuestro medio no contamos con información de este indicador.

Otro estimador proximal de gran utilidad a escala epidemiológica es el censo de talla en niños de primer año de primaria, cuya edad promedio suele ubicarse entre los 6.5 y 7 años. La prevalencia porcentual de niños de seis a siete años con talla para la edad menor a $-2z$ tiene una alta correlación con la prevalencia de desnutrición en niños menores de 5 años estimada mediante el peso para la edad.

En la gráfica siguiente se muestra la correlación de la prevalencia de desnutrición infantil estimada en el medio rural por el segundo Censo Nacional de Talla en 1995, comparada con la prevalencia estimada por la Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural Mexicano de 1996 [3] como el porcentaje excedente del esperado a $-1z$; la correlación fue de $r=.89$ (Gráfica 7.2)

Gráfica 7.2



Mediante el uso de estos estimadores es posible establecer de una manera confiable la prevalencia de desnutrición infantil con diversas escalas de estratificación, recurriendo a la información de las encuestas probabilísticas y los Censos Nacionales de Talla realizados en el país recientemente.

Si bien la prevalencia de desnutrición por talla baja por censo al inicio de la etapa escolar es consistentemente mayor que la estimada por peso para la edad en preescolares con el criterio de excedente, en sentido estricto no se trata de una sobreestimación, sino que, en buena medida refleja el efecto acumulativo de la desnutrición en seis años de crecimiento, mientras que una encuesta en niños menores de 5 años hace referencia a tal efecto en un periodo promedio de dos años y medio. De esta manera la prevalencia por talla baja estará reflejando la magnitud del riesgo de desnutrición de la población menor de 5 años, lo que debe ser considerado para las acciones de planeación de programas de combate a la desnutrición.

Índice epidemiológico de nutrición infantil basado en un modelo polinomial

Otro estimador útil para la medición de la magnitud de la desnutrición infantil es el Índice epidemiológico de nutrición infantil desarrollado por Avila-Curiel en el Instituto Nacional de la Nutrición de la Nutrición. Este índice es la integral de la función polinomial de quinto grado, generada a partir de los promedios de la puntuación z del peso para la edad (Z_{pe}) en relación a la población de referencia OMS-NCHS, de nueve intervalos etáreos entre los 0 y los 60 meses.

Cuando el área bajo la curva es mayor debajo de la línea correspondiente a $Z_{pe}=0$, la integral adquiere, obviamente, un valor negativo, cuya magnitud expresa el déficit de peso acumulado por la población estudiada en relación con la población de referencia. Un índice cercano a cero significa ausencia de desnutrición, y los valores positivos reflejan problemas de sobrealimentación infantil. El análisis de la magnitud del déficit en intervalos específicos permite representar dinámicamente las edades en las que se produce el mayor deterioro nutricional, y puede considerarse como la magnitud de la *brecha nutricional*.

Para la validación de este índice se analizaron las bases de datos de dos encuestas nacionales (ENN 1988 y 1999), dos encuestas nacionales en medio rural (ENAL 1989 y 1996) y una encuesta urbana (ENURBAL 1995) [7], así como de un sistema de vigilancia epidemiológica de la nutrición (PIAN), que en conjunto representan más de 100 mil niños de la República Mexicana. El coeficiente de correlación entre los promedios de Z_{pe} y el modelo polinomial para las distintas encuestas se ubicó en el intervalo: $0.999 > R < 0.937$.

Fuentes de Información

Para la estimación de la magnitud y distribución de la desnutrición en México Se dispuso de las siguientes fuentes, habiendo tenido acceso a las bases de datos de

las tres primeras, a los tabulados municipales del Censo Nacional de Talla, y a solicitar procesamientos especiales para el caso de la ENN 99.

La ENAL-96, permite estimar la prevalencia de desnutrición de la población menor de 5 años en las localidades de menos de 2,500 habitantes, a escala nacional y estatal.

La ENURBAL-95, permite estimar la prevalencia de desnutrición de la población menor de 5 años en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Permite también estimar el patrón de consumo de alimentos en los estratos sociales superiores e inferiores.

El índice municipal (DUM), contiene un *índice de riesgo nutricional* para cada municipio del país elaborado a través del método estadístico de *Componentes Principales*, que permite construir una medida del impacto individual y global de las variables utilizadas. Estas fueron: 1) tasa de mortalidad infantil; 2) tasa de mortalidad preescolar, 3) % de defunciones por enfermedades diarreicas 4) % de defunciones por enfermedades respiratorias, en menores de 5 años; 5) marginación socioeconómica, 6) % de población indígena por municipio y 7) déficit de talla en niños de primer año escolar.

Para los fines de este estudio utilizamos la base de datos del DUM, habiendo corregido algunas erratas y actualizado la información para los municipios de creación posterior a 1990, no considerados en la base: para la prevalencia de desnutrición de los municipios comprendidos en el sistema de ciudades de más de 15 mil habitantes se imputo el promedio estatal de zonas urbanas, y se adjudicó el grado de marginación estimado por el Consejo Nacional de Población en 1995.

Los Censos de Talla I y II, realizado el primero en 1993 y el segundo en 1994, ambos presentan información equivalente, ya que la periodicidad recomendada para observar cambios es de cinco años, por lo que las variaciones en la prevalencia entre ambos censos se interpretan más bien como sesgos o artefactos

que como modificaciones reales. En 199 se realizó el Tercer Censo Nacional de Talla, pero aún no ha podido concluirse su captura.

Los censos de talla despliegan la prevalencia de desnutrición de niños de primer grado de primaria con talla menor a -2 desviaciones estándar de la norma por cada municipio y a escala estatal, nacional y por estrato urbano rural, considerado este último como las localidades de menos de 2,500 habitantes. Esta fuente es la única disponible para estimar la prevalencia de desnutrición a escala municipal, si bien para la tabulación de resultados se basó en el catálogo municipal de 1990, por lo que omite la información de los municipios de reciente creación. Para nuestro análisis hemos imputado a estos municipios, cuando forman parte de núcleos urbanos mayores a 15 mil habitantes, el valor promedio de la entidad federativa correspondiente.

ENN 99

Instituto Nacional de Salud Pública . Encuesta Nacional de Nutrición 1999.

La fuente más confiable para establecer la prevalencia de desnutrición en la población menor de cinco años en nuestro país es sin duda la ENN 1999, debido a la calidad de su diseño muestral y control del proceso de levantamiento. Su principal limitación para los fines de este trabajo es el nivel de agregación de la información. La ENN99 proporciona información a escala nacional y de tres grandes regiones que agrupan los 31 estados del país y una cuarta región correspondiente a la zona metropolitana de la ciudad de México.

La ENN 99 permite también diferenciar el medio urbano del medio rural en las tres regiones de agregación estatal. El criterio utilizado para discriminar el medio rural se basa en el tamaño de localidad menor a 2,500 habitantes [8].

Además los factores de expansión referidos en la publicación consideraron la no respuesta, por lo que la población preescolar quedó subestimada: 9,280,000 habitantes. Para fines cuantitativos en el análisis de la prevalencia del presente trabajo, se acepta la proyección del Consejo Nacional de Población para el año 2000 de 10,778,048 niños menores de 5 años.

SC 1995

Sistema de Ciudades de México. Consejo Nacional de Población.

Contiene el catálogo de la población por municipio de los 347 núcleos urbanos de más de 15 mil habitantes de acuerdo con la información del conteo de 1995. Para estimar la población al año 2000 se consideró el incremento reportado en los resultados preliminares del XII Censo General de Población y Vivienda, 2000, publicado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Este incremento fue de aproximadamente cuatro y medio millones de habitantes y se distribuyó proporcionalmente a la población municipal de cada núcleo. La estimación de la población preescolar se hizo mediante la multiplicación de la población general por la proporción de ambas poblaciones a escala nacional (0.1082).

Prevalencia de Desnutrición en la Población Menor de 5 años

En el cuadro 7.2 se resumen los resultados reportados por la ENN99 para la población menor de 5 años en México de acuerdo con el indicador peso para la edad.

Cuadro 7.2

Estado de Nutrición de la población menor de 5 años de acuerdo con el indicador peso para la edad, por región y por estrato urbano y rural. Estados Unidos Mexicanos, 2000

| Estado de Nutrición | Muestra Número | Urbano | | Muestra Número | Rural | |
|--------------------------|-------------------|---------------------------------|------|-------------------|---------------------------------|------|
| | | Expansión Números (miles) | % | | Expansión Números (miles) | % |
| Nacional | | | | | | |
| NORMAL | 3218 | 4582.1 | 70.7 | 1965 | 1595 | 57 |
| LEVE | 890 | 1215.8 | 18.8 | 858 | 803.4 | 28.7 |
| MODERADO | 217 | 306.2 | 4.7 | 266 | 276 | 9.9 |
| SEVERO | 44 | 53.3 | 0.8 | 59 | 59.6 | 2.1 |
| SOBREPESO | 226 | 322 | 5 | 88 | 67.5 | 2.4 |
| Total | 4595 | 6479.1 | 100 | 3236 | 2801.4 | 100 |
| Región Norte | | | | | | |
| NORMAL | 1060 | 1144.6 | 77.3 | 627 | 206.8 | 73.4 |
| LEVE | 216 | 203.2 | 13.7 | 152 | 50.6 | 17.9 |
| MODERADO | 36 | 35.3 | 2.4 | 30 | 10.6 | 3.7 |
| SEVERO | 11 | 11.4 | 0.8 | 8 | 2.8 | 1 |
| SOBREPESO | 78 | 87.3 | 5.9 | 35 | 11.2 | 3.9 |
| Total | 1401 | 1481.7 | 100 | 852 | 281.8 | 100 |
| Región Centro | | | | | | |
| NORMAL | 944 | 1592.6 | 72.5 | 713 | 653.9 | 63.5 |
| LEVE | 270 | 395.8 | 18.0 | 286 | 255 | 24.7 |
| MODERADO | 57 | 86.4 | 3.9 | 69 | 67.9 | 6.6 |
| SEVERO | 11 | 15.7 | 0.7 | 25 | 24.3 | 2.4 |
| SOBREPESO | 65 | 105.3 | 4.8 | 32 | 30.7 | 2.9 |
| Total | 1357 | 2192.8 | 100 | 1125 | 1031.7 | 100 |
| Región Cd. México | | | | | | |
| NORMAL | 393 | 837.9 | 69.9 | | | |
| LEVE | 111 | 249.5 | 19.8 | | | |
| MODERADO | 31 | 75.5 | 5.5 | | | |
| SEVERO | 2 | 4.1 | 0.4 | | | |
| SOBREPESO | 25 | 49.8 | 4.4 | | | |
| Total | 562 | 1217 | 100 | | | |
| Región Sur | | | | | | |
| NORMAL | 833 | 1019.8 | 63.4 | 603 | 721.5 | 49.3 |
| LEVE | 304 | 376.2 | 23.4 | 409 | 488.9 | 33.4 |
| MODERADO | 96 | 110.6 | 6.9 | 164 | 195.9 | 13.4 |
| SEVERO | 20 | 22.1 | 1.4 | 26 | 32.6 | 2.2 |
| SOBREPESO | 58 | 79.5 | 5 | 21 | 25.6 | 1.8 |
| Total | 1311 | 1608.2 | 100 | 1223 | 1464.5 | 100 |

Fuente: SSA, INSP, INEGI. Encuesta Nacional de Nutrición, México 2000

Aplicando las prevalencias observadas a la estimación de la población prescolar a la población estimada para el año 2000 obtenemos la siguiente distribución:

Cuadro 7.3

Prevalencias de desnutrición observadas a la estimación de la población del 2000 población

| | LEVE | | MODERADO | | SEVERO | |
|----------------------|-----------|------|----------|------|---------|-----|
| | n | % | n | % | n | % |
| Nacional | | | | | | |
| Urbano | 1,411,988 | 18.8 | 355,610 | 4.7 | 61,901 | 0.8 |
| Rural | 933,041 | 28.7 | 320,537 | 9.9 | 69,217 | 2.1 |
| Total | 2,345,028 | 21.8 | 676,147 | 6.3 | 131,118 | 1.2 |
| Región Norte | | | | | | |
| Urbano | 235,989 | 13.7 | 40,996 | 2.4 | 13,240 | 0.8 |
| Rural | 58,765 | 17.9 | 12,310 | 3.7 | 3,252 | 1.0 |
| Total | 294,754 | 14.4 | 53,307 | 2.6 | 16,491 | 0.8 |
| Región Centro | | | | | | |
| Urbano | 459,668 | 18.0 | 100,342 | 3.9 | 18,233 | 0.7 |
| Rural | 296,148 | 24.7 | 78,857 | 6.6 | 28,221 | 2.4 |
| Total | 755,816 | 20.2 | 179,199 | 4.8 | 46,455 | 1.2 |
| Cd. México | | | | | | |
| Urbano | 289,761 | 19.8 | 87,683 | 5.5 | 4,762 | 0.4 |
| Región Sur | | | | | | |
| Urbano | 436,906 | 23.4 | 128,447 | 6.9 | 25,666 | 1.4 |
| Rural | 567,791 | 33.4 | 227,511 | 13.4 | 37,860 | 2.2 |
| Total | 1,004,697 | 28.2 | 355,958 | 10.0 | 63,527 | 1.8 |

Mediante la agrupación por las tres categorías propuestas para estimar la prevalencia de desnutrición la distribución se presenta en el cuadro 7.4.

Cuadro 7.4

Categorías propuestas para estimar la prevalencia de desnutrición

| Region/Medio | <-1z | | <-2z | | excedente -1< | |
|--------------------------|-----------|------|---------|------|---------------|------|
| | n | % | n | % | n | % |
| Nacional | | | | | | |
| Urbano | 1,829,498 | 24.3 | 417,511 | 5.5 | 624,542 | 8.3 |
| Rural | 1,322,795 | 40.7 | 389,754 | 12.0 | 803,602 | 24.7 |
| Total | 3,152,293 | 29.2 | 807,265 | 7.5 | 1,427,805 | 13.2 |
| Región Norte | | | | | | |
| Urbano | 290,225 | 16.9 | 54,236 | 3.2 | 15,487 | 0.9 |
| Rural | 74,327 | 22.6 | 15,562 | 4.7 | 21,600 | 6.6 |
| Total | 364,552 | 17.8 | 69,798 | 3.4 | 36,862 | 1.8 |
| Región Centro | | | | | | |
| Urbano | 578,244 | 22.6 | 118,575 | 4.6 | 168,078 | 6.6 |
| Rural | 403,226 | 33.7 | 107,078 | 9.0 | 212,078 | 17.7 |
| Total | 981,470 | 26.2 | 225,653 | 6.0 | 382,298 | 10.2 |
| Región Cd. México | | | | | | |
| Urbano | 382,205 | 25.6 | 92,445 | 5.9 | 136,007 | 9.6 |
| Región Sur | | | | | | |
| Urbano | 591,019 | 31.7 | 154,113 | 8.3 | 293,230 | 15.7 |
| Rural | 833,163 | 49.0 | 265,372 | 15.6 | 561,270 | 33.0 |
| Total | 1,424,182 | 39.9 | 419,485 | 11.8 | 853,218 | 23.9 |

Como ya se mencionó, la estimación más objetiva de la prevalencia de desnutrición puede ser la referida por el excedente de la población con peso para la edad menor a -1 z. De acuerdo con este criterio, la prevalencia de desnutrición infantil es de 13.2 %, lo que equivale a casi un millón 428 mil niños desnutridos, 800 mil de ellos (56%) residentes del medio rural y 625 mil (44%) en localidades de más de 2,500 habitantes. En la zona Metropolitana de la Cd. de México se localiza el 21.8% de los niños desnutridos del medio urbano (136 mil).

No contamos con estudios directos que permitan un mayor nivel de desagregación territorial de la estimación de la prevalencia de desnutrición, por lo que es necesario recurrir a estimadores indirectos. La estimación a partir de los resultados del Censo de Talla representa no sólo la única opción, sino también una buena alternativa ya que como vimos la correlación entre ambos estimadores es alta (0.89).

Para la estimación de la prevalencia de desnutrición en las 347 ciudades de más de 15 mil habitantes catalogadas por Conapo de acuerdo con el Censo Rápido de 1995, se procedió primeramente a expandir proporcionalmente el crecimiento de la población por municipio en las localidades de dicho rango, según los resultados preliminares del Censo del 2000. Se estimó la población de menores de 5 años mediante la aplicación del cociente de la población de 0 a 4 años cumplidos respecto a la población total (0.1082), de acuerdo con la proyecciones de población de Conapo al año 2000. Se estimó la proporción de niños desnutridos por cada municipio que conformaba el núcleo urbano, mediante la prevalencia de niños con déficit de talla reportados para dicho municipio en la base de datos municipales del DMUN y se obtuvo el total para el núcleo urbano mediante la suma de los parciales municipales cuando estaba conformado por población de más de un municipio.

El Censo de Talla reporta una prevalencia en las localidades de menos de 2500 habitantes de 31.7%: 837,638 niños menores de 5 años desnutridos, mientras que en las localidades mayores es de 11.7%: 953,042 de niños desnutridos tomando como referencia la población menor de 5 años para el año 2000, lo que representa una prevalencia global de 16.6%: 1,790,680 niños desnutridos en todo el país. El ejercicio de estimación de la prevalencia en ciudades de más de 15 mil habitantes la calculó en 10.45%, lo que equivale a 710,292 niños desnutridos. En términos relativos se estimó que el 46% de los niños desnutridos viven en localidades de menos de 2,500 habitantes, el 13.6% en localidades entre 2,500 y 14,499 habitantes, y el 39.75 en localidades de 15 mil o mas habitantes.

En los cuadros 7.5 y 7.6 se presenta la distribución de la población menor de 5 años estimada por la prevalencia del Censo de Talla, de acuerdo con el número de habitantes de su localidad de residencia y la agregación por entidad federativa.

Cuadro 7.5

Distribución de la población menor de 5 años estimada por la prevalencia del Censo de Talla, de acuerdo con el número de habitantes de su localidad de residencia

| Tamaño de Localidad | Población menor de 5 años | | prevalencia de desnutrición | Niños desnutridos | |
|---------------------|---------------------------|----------|-----------------------------|-------------------|----------|
| | número | relativa | | número | relativo |
| 1 a 2499 | 2,642,391 | 24.5 | 31.7 | 837,638 | 46.8 |
| 2500 y más | 8,145,657 | 75.5 | 11.7 | 953,042 | 53.2 |
| 2500 a 14499 | 1,348,606 | 12.5 | 18.0 | 242,750 | 13.6 |
| 15000 y más | 6,797,051 | 63.0 | 10.45 | 710,292 | 39.7 |
| Total | 10,788,048 | 100.0 | 16.6 | 1,790,680 | 100.0 |

Cuadro 7.6

Distribución de la población menor de 5 años estimada por la prevalencia del Censo de Talla, de acuerdo con el número de habitantes de su entidad federativa

| ENTIDAD | Población 1995 | % de niños con talla baja | Población al año 2000 Total | Preescolares | Preescolares desnutridos |
|------------------------|----------------|---------------------------|--------------------------------|--------------|--------------------------|
| NACIONAL URBANO | 58,319,328 | 10.45 | 62,819,328 | 6,797,051 | 710,292 |
| 01 AGUASCALIENTES | 698,064 | 6.5 | 752,173 | 81,385 | 5,255 |
| 02 BAJA CALIFORNIA | 1,798,602 | 4.4 | 1,938,017 | 209,693 | 9,290 |
| 03 BAJA CALIFORNIA SUR | 238,981 | 3.2 | 257,505 | 27,862 | 882 |
| 04 CAMPECHE | 339,623 | 21.3 | 365,948 | 39,596 | 8,443 |
| 05 COAHUILA | 1,931,152 | 5.9 | 2,080,842 | 225,147 | 13,356 |
| 06 COLIMA | 351,790 | 7.4 | 379,058 | 41,014 | 3,045 |
| 07 CHIAPAS | 975,370 | 27.9 | 1,050,974 | 113,715 | 31,768 |
| 08 CHIHUAHUA | 2,068,841 | 4.8 | 2,229,203 | 241,200 | 11,627 |
| 09 DISTRITO FEDERAL | 8,489,007 | 5.8 | 9,147,017 | 989,707 | 57,582 |
| 10 DURANGO | 797,648 | 8.8 | 859,476 | 92,995 | 8,177 |
| 11 GUANAJUATO | 2,595,734 | 11.3 | 2,796,938 | 302,629 | 34,294 |
| 12 GUERRERO | 1,114,305 | 22.0 | 1,200,678 | 129,913 | 28,574 |
| 13 HIDALGO | 641,374 | 14.7 | 691,089 | 74,776 | 11,022 |
| 14 JALISCO | 4,388,342 | 6.1 | 4,728,496 | 511,623 | 31,212 |
| 15 ESTADO DE MÉXICO | 9,605,753 | 11.0 | 10,350,325 | 1,119,905 | 122,988 |
| 16 MICHOACAN | 1,721,558 | 12.7 | 1,855,001 | 200,711 | 25,518 |
| 17 MORELOS | 1,010,694 | 12.9 | 1,089,036 | 117,834 | 15,152 |
| 18 NAYARIT | 387,323 | 8.2 | 417,346 | 45,157 | 3,719 |
| 19 NUEVO LEÓN | 3,214,640 | 6.4 | 3,463,817 | 374,785 | 24,055 |
| 20 OAXACA | 747,698 | 27.1 | 805,654 | 87,172 | 23,653 |
| 21 PUEBLA | 2,317,090 | 18.7 | 2,496,695 | 270,142 | 50,435 |
| 22 QUERETARO | 788,328 | 10.7 | 849,434 | 91,909 | 9,871 |
| 23 QUINTANA ROO | 494,179 | 23.3 | 532,484 | 57,615 | 13,412 |
| 24 SAN LUIS POTOSI | 1,056,916 | 9.7 | 1,138,841 | 123,223 | 11,957 |
| 25 SINALOA | 1,230,446 | 6.3 | 1,325,822 | 143,454 | 9,094 |
| 26 SONORA | 1,522,236 | 4.9 | 1,640,229 | 177,473 | 8,619 |
| 27 TABASCO | 600,375 | 17.4 | 646,912 | 69,996 | 12,203 |
| 28 TAMAULIPAS | 1,911,832 | 6.0 | 2,060,024 | 222,895 | 13,366 |
| 29 TLAXCALA | 441,920 | 16.1 | 476,175 | 51,522 | 8,309 |
| 30 VERACRUZ | 3,384,544 | 17.9 | 3,646,891 | 394,594 | 70,621 |
| 31 YUCATÁN | 967,195 | 26.0 | 1,042,165 | 112,762 | 29,279 |
| 32 ZACATECAS | 468,700 | 6.8 | 505,030 | 54,644 | 3,701 |

En el cuadro 7.7 se muestra la cantidad de dotación mensual por beneficiario de acuerdo a la distribución de la población menor de 5 años estimada por la prevalencia del Censo de Talla, de acuerdo con el número de habitantes y lugar de residencia

Cuadro 7.7

Dotación de leche mensual a la población menor de cinco años con desnutrición

| Tamaño de Localidad | Población menor de 5 años | | prevalencia de desnutrición | Niños desnutridos | | Dotación propuesta (20 litros) mes/beneficiario |
|---------------------|---------------------------|------------|-----------------------------|-------------------|------------|---|
| | número | relativa | | número | relativo | |
| 1 a 2499 | 2,642,391 | 24.5 | 31.7 | 837,638 | 46.8 | 16752760 |
| 2500 y más | 8,145,657 | 75.5 | 11.7 | 953,042 | 53.2 | 19060840 |
| 2500 a 14499 | 1,348,606 | 12.5 | 18 | 242,750 | 13.6 | 4855000 |
| 15000 y más | 6,797,051 | 63 | 10.45 | 710,292 | 39.7 | 14205840 |
| Total | 10,788,048 | 100 | 16.6 | 1,790,680 | 100 | 54,874,440 |

1. Chavez, A. and G. Iniguez, [*Epidemiology of infant nutrition disorders in a rural community*]. Salud Publica Mex, 1968. **10**(3): p. 307-13.
2. Jelliffe, D.B., *The assessment of the nutritional status of the community*. 1966, WHO Monograph Series, N° 53.: Geneva.
3. Avila, A., Shamah, T., Chavez, A., *Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural 1996*. 1997, INNSZ.: México, D. F. p. 93.
4. WHO, *Physical status: The use and interpretation of anthropometry*. Technical Report Series-854. 1995: Geneva.
5. México, NOM-008-SSA. Diario Oficial de la Federación.
6. Habicht, J., *Some characteristics of indicadores of nutritional status for use in screening and surveillance*. Am J Clin Nutr, 1980. **33**: p. 531-535.
7. Avila, A., Shamah, T., Chávez, A., *Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*. 1995, INNSZ: México, D.F. p. 67.
8. Rivera, D.J., et al., *Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional en niños y mujeres en México*. 2001, Instituto Nacional de Salud Pública.: Cuernavaca Morelos, México.