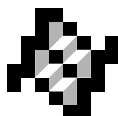


# Consumo de agua en la población infantil y adolescente

Lucía Hernández  
Dalia Stern  
Lizbeth Tolentino  
Juan Espinosa  
Simón Barquera



Instituto Nacional  
de Salud Pública

## **Consumo de agua en la población infantil y adolescente**

Primera edición, 2012

D.R. © Instituto Nacional de Salud Pública  
Av. Universidad 655, colonia Santa María Ahuacatlán  
62100 Cuernavaca, Morelos, México

ISBN 978-607-511-040-0

Impreso y hecho en México  
*Printed and made in Mexico*

**Citación sugerida:** Hernández L, Stern D, Tolentino L, Espinosa J, Barquera S. Consumo de agua en la población infantil y adolescente. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2012

<b>Prólogo</b>	<b>5</b>
<b>Importancia del consumo de agua como medio para la hidratación</b>	<b>7</b>
<b>Consumo de agua y otras bebidas en el mundo</b>	<b>8</b>
Francia	8
Alemania	8
Estados Unidos	9
Guatemala	10
<b>Recomendaciones de consumo de agua en niños</b>	<b>11</b>
<b>Consumo de agua y otras bebidas en México</b>	<b>13</b>
Estudio en 16 ciudades de México sobre consumo de bebidas	14
<b>Recomendaciones de consumo de agua en México</b>	<b>16</b>
<b>Análisis de la evidencia sobre daños a la salud por el consumo de bebidas azucaradas</b>	<b>18</b>
<b>Percepción y creencias sobre el consumo de bebidas en niños</b>	<b>20</b>
<b>Intervenciones para disminuir el consumo de bebidas azucaradas</b>	<b>22</b>
Tipos de intervenciones	22
<b>Conclusión</b>	<b>23</b>
<b>Referencias</b>	<b>24</b>



**E**n México la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adultos mexicanos se ha incrementado de manera alarmante en las últimas tres décadas debido, en parte, a que ha aumentado la ingesta de bebidas azucaradas, que tienen un alto contenido calórico y bajo valor nutricional.

Los principales tipos de bebidas que contribuyen con el mayor aporte energético en la población mexicana son: refrescos, bebidas elaboradas con jugos de fruta (con o sin azúcar), aguas frescas y jugos elaborados con 100% de fruta a los que se agrega azúcar.

Durante el periodo de 1999 a 2012, en todos los grupos de edad, se duplicó el consumo de energía proveniente de estas bebidas, el cual, cuando se adiciona a la energía proveniente de los alimentos en la dieta, contribuye a una ingesta excesiva de energía vinculada con el desarrollo de obesidad.

La proporción con la que contribuyen las bebidas y la leche a la ingesta total de energía diaria es de aproximadamente 20 a 22% en los distintos grupos de edad. Estos resultados indican que México tiene un elevado índice de consumo de bebidas con aporte energético y que éstas representan un porcentaje importante de la dieta de los mexicanos.

La mercadotecnia usada por la industria, la gran aceptabilidad de las bebidas azucaradas en los hogares mexicanos, su creciente accesibilidad y disponibilidad, entre otros factores, han provocado un aumento importante en el consumo de estas bebidas.

La promoción del consumo de agua simple y potable ha sido identificada por el gobierno de México como una de las principales estrategias para reducir la densidad energética de la dieta y así poder prevenir en cierto grado los problemas de sobrepeso, obesidad y otras enfermedades asociadas con la ingesta excesiva de bebidas azucaradas. Es por ello que en el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA) se considera como objetivo prioritario aumentar la ingesta de agua simple y desalentar el consumo de bebidas azucaradas en la población.

El presente reporte muestra un análisis sobre los factores asociados al consumo de agua en la población infantil y de adolescentes. Asimismo, incluye una revisión de la literatura sobre el desarrollo de recomendaciones para la ingesta de bebidas, así como de intervenciones en otros países dirigidas a incrementar el consumo de agua simple y potable.

**Dr. Juan Rivera Dommarco**

Director del Centro de Investigación  
en Nutrición y Salud  
Instituto Nacional de Salud Pública



# Importancia del consumo de agua como medio para la hidratación

El agua es un nutrimento esencial para la vida. Constituye de 50 a 75% del peso de un individuo, aunque esto depende de la edad, el sexo y la composición corporal (masa grasa y masa libre de grasa). En lactantes y niños, el agua como porcentaje del peso corporal es mayor que en los adultos.<sup>1</sup> En el organismo, el agua cumple con diversas funciones metabólicas, transportadoras, estructurales y reguladoras; además se encarga de la termorregulación y funciona como lubricante y amortiguador.<sup>2</sup>

El ser humano obtiene agua de tres fuentes principales: el agua que bebemos (70-80%), la que es parte de los alimentos que comemos (20-30%) y la que producimos como resultado de la oxidación de los macronutrientes –proteínas, azúcares y grasas– (250-350 ml).<sup>3</sup> Como se puede observar, el organismo no es capaz de producir suficiente agua del metabolismo ni obtener la cantidad suficiente de los alimentos que consumimos para cubrir el requerimiento diario. Por este motivo es importante ingerir agua durante el día, para proveer al organismo el agua necesaria para mantener un correcto estado de hidratación, ya que de no hacerlo pueden suscitarse efectos negativos para la salud.<sup>2</sup>

Por otro lado, diariamente hay pérdidas de agua, las principales vías son los riñones, mediante la orina (1 a 2 L); la piel, por medio del sudor (450 ml); el tracto respiratorio (250-350 ml) y, en un nivel muy bajo, el sistema digestivo a través de las heces fecales (200 ml).<sup>3</sup> Esto implica una regulación muy precisa del balance de agua en el cuerpo, en el cual, en un periodo de 24 horas, el consumo y pérdida de agua debe ser el mismo. Se ha estimado que el balance de agua se regula en 0.2% del peso corporal en un espacio de 24 horas.<sup>2</sup>

Además de la excreción urinaria, el otro gran proceso de regulación del agua corporal es la ingesta de líquidos, proceso que está mediado por la sensación de sed. Cuando

tomamos agua, la mayoría de las veces lo hacemos como respuesta a las señales de deficiencia hídrica. Sin embargo, día a día, el proceso de regulación de beber agua es diferente de persona a persona, ya que, además de las características individuales, hay factores ambientales que desempeñan un papel importante, como el clima. Algunas investigaciones señalan que el proceso de regulación juega un papel muy pequeño en los individuos sanos que viven en climas templados, como es el caso de algunas regiones de México.

En los últimos años, diversos estudios han mostrado que, en muchos casos, los individuos tienen un consumo mínimo o nulo de agua natural. En estos casos, sus requerimientos de líquidos los satisfacen a través de otras fuentes, por ejemplo de los alimentos (ej., sopas, leche), del consumo de bebidas estimulantes (ej., café y té) o de bebidas alcohólicas o energéticas. Consumir otro tipo de bebidas en lugar de agua natural puede contribuir a aumentar el consumo de energía que un individuo ingiere al día.<sup>1</sup> Un trabajo realizado en 2006 sobre patrones de consumo de bebidas calóricas en niños mexicanos encontró que en el medio preescolar se consumen 794 ml de bebidas al día, de los cuales 243 ml provienen de agua simple, mientras que en el ámbito escolar el consumo de bebidas es de 1 254 ml y únicamente 607 ml provienen de agua simple.<sup>4</sup>

Lo anterior se puede considerar como una de las razones que explican las altas prevalencias de sobrepeso y obesidad observadas en los niños mexicanos, en quienes el consumo de energía que proviene de líquidos es mayor de 20% del requerimiento diario. Por esta y otras razones, que se abordarán más adelante, es muy importante modificar los patrones de consumo de bebidas desde edades tempranas, por lo que se debe estimular a que la gente, y principalmente los niños, se hidraten tomando agua simple.

# Consumo de agua y otras bebidas en el mundo

Existen pocos estudios enfocados en el consumo de agua, en especial de la población infantil, ya que hasta hace muy poco se reconoce la importancia de esta conducta en la salud pública. Particularmente, es insuficiente la información sobre la asociación del consumo de agua y las características de la dieta en este grupo de edad. A continuación se presenta una síntesis de diversos artículos publicados y realizados en diferentes países, los cuales se enfocan a evaluar el consumo total de agua en los niños. Posteriormente, se hace una comparación de sus resultados con las recomendaciones emitidas por el Instituto de Medicina (IOM, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos.<sup>5</sup>

## Francia

Utilizando los datos de la Encuesta Nacional de Consumo 2002-2003, Bellisle y colaboradores realizaron un análisis sobre la ingesta de líquidos de 566 niños franceses de 6 a 11 años de edad. Para obtener la información, durante la encuesta se administraron cuestionarios de frecuencia de consumo de bebidas durante siete días. En el análisis se consideraron seis categorías de líquidos: agua, bebidas calientes (café, té), refrescos (regular y de dieta), productos lácteos, jugos (incluye bebidas de sabor a fruta), y alcohol. Adicionalmente se reportó la ocasión de consumo, circunstancia, localización, personas presentes, etc.<sup>6</sup>

En el cuadro I se presenta el consumo total de bebidas en mililitros, por categoría, en niños de 6 a 11 años. Como se puede observar, el agua representa aproximadamente la mitad de la ingesta diaria de bebidas, mientras que los productos lácteos contribuyen aproximadamente con 20% del consumo total de bebidas al día. Al calcular la cantidad de energía proveniente de las bebidas, se encontró que el consumo fue de 238 kcal, que representó 12.5% de la energía diaria consumida para la población de este grupo de edad.<sup>6</sup>

De acuerdo con la revisión de la literatura sobre el tema, este trabajo constituye la primera descripción específica del consumo total de bebidas en la población escolar francesa. Según los resultados de esta investigación, la proporción de energía de la dieta obtenida a través del consumo de bebidas es de aproximadamente 10%. Además, se observaron varia-

**Cuadro I.** Consumo total de líquidos en niños franceses de 6 a 11 años

	Promedio (ml)	DE
Alcohol	0.6	0.2
Agua	549.0	13.3
Bebidas calientes	6.7	1.3
Jugos	128.4	6.4
Refrescos	114.5	6.9
Productos lácteos	246.7	6.3
<b>Total</b>	<b>1046.0</b>	<b>15.2</b>

Fuente: Adaptado de Bellisle *et al.*, 2010.  
DE: Desviación estándar

ciones importantes entre los valores medios, lo que sugiere que la ingesta de líquidos puede ser insuficiente en algunas personas o que el consumo de energía proveniente de bebidas puede contribuir significativamente a la ingesta total de energía al día.<sup>6</sup>

## Alemania

Los resultados que se presentan para la población alemana se basan en la evaluación del consumo total de agua con información obtenida del estudio de cohorte DONALD (Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed), que comenzó en 1985 con niños y adolescentes alemanes de diferentes grupos de edad, y ha recolectado información sobre dieta, metabolismo, crecimiento y desarrollo de individuos sanos.<sup>7</sup> Para el análisis se utilizó información de un periodo de 14 años, de 1985 a 1999. En total, con base a tres días de registros de pesos de alimentos se analizaron 733 individuos, 354 hombres y 379 mujeres entre 2 y 13 años de edad. La cantidad total de líquidos se calculó del agua intrínseca de los alimentos, el consumo de diferentes tipos de bebidas y el agua metabólica. Las bebidas que se evaluaron fueron leche, jugos (completamente naturales), agua de grifo, agua mineral, café/té y bebidas azucaradas.<sup>7</sup>



Los resultados mostraron que del consumo total de líquidos, entre 33 y 38% provino del agua intrínseca de los alimentos, 49 a 55%, de bebidas y entre 12 y 13% fue agua metabólica.<sup>7</sup> En el cuadro II se presentan los datos del consumo de agua proveniente de los alimentos y el consumo de bebidas. Como se puede observar, la cantidad de agua de grifo que la población de 2 a 13 años de edad consume en promedio va de 36 a 62 ml/día para ambos sexos. Esta cantidad corresponde a un aporte de 3 a 4% referenciada al porcentaje del consumo total de líquidos, mientras que el consumo promedio de agua mineral es de 130 a 282 ml/día y que corresponde de 12 a 15% del consumo total de líquidos.<sup>7</sup>

Los resultados obtenidos en este estudio muestran un consumo total de agua bajo en comparación con otras encuestas, especialmente un bajo consumo de agua del grifo. Los autores concluyen que lo anterior puede deberse a la influencia cultural y los hábitos alimenticios de esta población.<sup>7</sup>

## Estados Unidos

Kant y colaboradores realizaron un análisis de los datos de dieta obtenidos de un recordatorio de 24 horas, en el cual se registró todo el consumo de alimentos y bebidas del día previo. La información proviene de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES) 2005-2006 de 3 978 niños de 2 a 19 años de edad. Los datos de esta encuesta incluyen información sobre el consumo de agua simple y consumo total de líquidos (sumatoria del consumo de agua simple y agua contenida en los alimentos y bebidas). En la categoría de agua simple se consideró el agua de la llave, agua de bebederos o máquinas enfriadoras, agua de manantial y agua embotellada sin gas.<sup>8</sup>

Los resultados indican que los niños y adolescentes de 2 a 19 años de edad reportaron, en el recordatorio de

24 horas, un consumo promedio de líquidos de 1.9 L. El porcentaje de contribución del agua simple al consumo total de líquidos se incrementó con la edad: en el grupo de 2 a 5 años fue de 22%, mientras que en el grupo de 12 a 19 años fue de 33%. El porcentaje más alto de consumo de bebidas, en relación con el consumo total de líquidos, fue en el grupo de 2 a 5 años, donde el 52% de líquidos consumidos provenía de bebidas, del cual 70% corresponde a bebidas nutritivas (todo tipo de leche fluida, fórmula infantil y jugos totalmente de frutas o vegetales). En los adolescentes, el consumo de agua simple, bebidas y agua de los alimentos aporta 33, 47 y 20% del consumo total de líquidos, respectivamente. En los niños y adolescentes de 4 a 19 años, el consumo total de líquidos promedio es más bajo que el consumo adecuado establecido por el Instituto de Medicina.<sup>8</sup>

Por otro lado, una investigación previa, basada en los resultados de la encuesta NHANES 1999-2002, tuvo como objetivo evaluar la ingesta de bebidas de los niños en edad preescolar (2 a 5 años) para investigar la asociación entre los tipos y cantidades de bebidas consumidas, y su relación con el peso; en total se analizó la información de 1 160 niños.<sup>9</sup> Las bebidas que se evaluaron fueron: jugo de fruta completamente natural sin endulzantes, bebidas de fruta, leche (se categorizó por contenido de grasa), refrescos y bebidas de dieta (frutas, té, refrescos). Algunas bebidas no se tomaron en cuenta para el análisis debido a la baja frecuencia en el consumo en este grupo de edad. El agua no se incluyó porque no era parte de la base de datos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos.

Los resultados indicaron que los niños en edad preescolar consumieron en promedio 809 ml/día de bebidas, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 370 ml de leche, 141 ml de jugo de fruta completamente natural, 149

**Cuadro II.** Consumo de agua proveniente de alimentos y bebidas de los participantes de la cohorte DONALD, población de 2 a 13 años de edad

Consumo de agua proveniente de:	Niños y niñas de 2 a 3 años	Niños y niñas de 4 a 8 años	Niños de 9 a 13 años	Niñas de 9 a 13 años
	Promedio (%)*	Promedio (%)*	Promedio (%)*	Promedio (%)*
Alimentos	365 (33)	487 (36)	673 (36)	634 (38)
Bebidas (ml/día):	614 (55)	693 (51)	969 (51)	823 (49)
Leche	191 (17)	177 (13)	203 (11)	144 (9)
Agua mineral	130 (12)	179 (13)	282 (15)	242 (15)
Agua de grifo	45 (4)	36 (3)	62 (3)	56 (3)
Jugos	114 (10)	122 (9)	133 (7)	138 (8)
Bebidas azucaradas	57 (5)	111 (8)	203 (11)	155 (9)
Café/té	57 (5)	69 (5)	87 (4)	87 (5)

\* Porcentaje del consumo total de agua = agua de los alimentos + bebidas + agua metabólica  
Fuente: Adaptado de Sichert-Hellert *et al.*, 2001.

ml de bebidas de fruta y 97.5 ml de refrescos. Aproximadamente 83% de los niños consumió leche; 48%, jugo completamente natural; 44.2%, bebidas de fruta, y 39.2%, refresco. La leche entera fue consumida por 46.5% de los niños, y 8.6% consumió leche descremada o baja en grasa.<sup>9</sup>

La cantidad de leche, jugo de fruta completamente natural, bebidas de fruta y refrescos consumidos se asoció con un aumento en el consumo total de energía, sin embargo, el aumento en el aporte calórico no se asoció con un aumento en el índice de masa corporal. Una posible explicación es que la prevalencia de sobrepeso ( $n = 124$ , 10.7%) en este grupo de edad puede ser baja para detectar una asociación entre el aumento en el consumo de energía y un aumento en el índice de masa corporal. Otra explicación es que los niños de esta edad son demasiado pequeños para ver un aumento en el índice de masa corporal debido a que el aumento en el tejido adiposo ocurre entre los 5.5 y 6 años de edad. Posiblemente, si se realizara un seguimiento a estos niños, se podría explicar si el exceso en el aporte calórico proveniente de las bebidas se traduce en un aumento en el índice de masa corporal después de los 6 años.<sup>9</sup>

## Guatemala

Con la finalidad de evaluar el consumo de líquidos totales al día y las fuentes de obtención del agua en niños guatemaltecos de 8 a 11 años de edad, Montenegro y colaboradores realizaron una investigación en la zona urbana de Quetzaltenango. El estudio se realizó en un total de 449 niños (232 niñas y 217 niños) de tercero a cuarto año de primaria.

Los niños fueron estratificados y seleccionados de dos tipos de escuela: escuelas clasificadas de estrato socioeconómico bajo (ESB) y escuelas clasificadas como estrato socioeconómico alto (ESA).<sup>10</sup>

La evaluación se hizo mediante el registro de todos los alimentos y bebidas consumidos el día previo (recordatorio de 24 horas) en un día escolar. Se les pidió a los niños que incluyeran marcas y cantidades de cada producto consumido. El tamaño de las porciones se estimó utilizando modelos de comida y utensilios estándar. Se tomaron en cuenta cuatro fuentes de agua: 1) agua potable, 2) otras bebidas, 3) agua intrínseca y extrínseca de los alimentos, y 4) agua metabólica.

El consumo promedio de líquidos totales para ambos sexos fue de  $1\ 839 \pm 528$  ml. Para niños, el consumo promedio fue mayor en escuelas de ESB ( $1\ 845 \pm 555$  ml) y menor en escuelas de ESA ( $1\ 837 \pm 590$  ml). En el caso de las niñas, el consumo promedio de bebidas fue de  $1\ 750 \pm 443$  ml en escuelas de ESB y de  $1\ 919 \pm 508$  ml en escuelas de ESA. El consumo promedio de agua potable fue de  $82 \pm 187$  ml para niñas y  $148 \pm 341$  ml para niños de ESB, y de  $189 \pm 289$  ml para niñas y  $131 \pm 312$  ml para niños de ESA. Con base en estos resultados, se estimó que el agua potable representa, en promedio, únicamente 8% de las fuentes diarias de líquidos. Aunque en esta muestra no hay presencia de desnutrición ni de deshidratación; los autores concluyeron que, comparando el consumo observado de agua simple con las recomendaciones del Instituto de Medicina, hubo un consumo insuficiente de agua natural en los niños que participaron en este estudio.<sup>10</sup>

# Recomendaciones de consumo de agua en niños

Las necesidades de líquidos varían en el ser humano en función de un gran número de factores. La edad, la composición corporal, los niveles de transpiración (afectados por la temperatura, ejercicio –tipo, intensidad, duración–, etc.), los hábitos alimentarios, además de otros factores individuales y ambientales. Debido a esta gran variabilidad interindividual, es difícil proponer recomendaciones para la población en general.<sup>6</sup> Sin embargo, tanto organismos internacionales (Organización Mundial de la Salud) como instituciones de salud de diversos países han realizado esfuerzos para emitir recomendaciones de consumo de agua a nivel poblacional. A continuación se presentan las recomendaciones para niños y adolescentes realizadas por el Instituto de Medicina de Estados Unidos (cuadro III), y las recomendaciones de distintos países europeos (cuadro IV).<sup>5, 11-17</sup>

La Organización Mundial de la Salud recomienda que, en promedio, el consumo de agua sea de 750 ml/día en niños que tengan un peso de 5 kg (3 meses de edad) y de 1 000 ml/día en niños que pesen 10 kg (12 meses de edad). En el caso de los países europeos, dado que la mayoría no cuenta con un valor de referencia para el consumo de agua de niños, la recomendación es de 1 ml/kcal/día.<sup>12</sup>

Adicionalmente a las recomendaciones de consumo de agua simple, un equipo de investigadores en Estados Unidos conformó el Grupo de Orientación en Consumo de Bebidas con la finalidad de emitir recomendaciones sobre ingesta de bebidas para orientar a la población sobre los beneficios y los riesgos de diversas categorías de bebidas. El desarrollo del Sistema de Orientación de Bebidas surgió de la preocupación por el aumento en las prevalencias de sobrepeso y obesidad en la población estadounidense, y del aumento observado en el consumo de energía al día proveniente de bebidas, el cual representa 21% del total de energía de la ingesta diaria en la población estadounidense mayor de 2 años; estas calorías provienen principalmente de bebidas azucaradas. Si partimos de la premisa de que una dieta saludable no depende de los líquidos para satisfacer las necesidades de energía y nutrientes, y de que la mayor proporción del consumo de líquidos debe provenir de la ingesta de agua simple, los datos observados son alarmantes.

**Cuadro III.** Recomendaciones de ingesta adecuada de agua en niños de 0 a 18 años, emitida por el Instituto de Medicina de Estados Unidos (IOM)

	Consumo total de agua*	Agua obtenida del consumo de bebidas
<b>Ambos sexos</b>		
0 a 6 meses	0.7 L/día	-
7 a 12 meses	0.8 L/día	-
1 a 3 años	1.3 L/día	0.9 L/día
4 a 8 años	1.7 L/día	1.2 L/día
<b>Niños</b>		
9 a 13 años	2.4 L/día	1.8 L/día
14 a 18 años	3.3 L/día	2.6 L/día
<b>Niñas</b>		
9 a 13 años	2.1 L/día	1.6 L/día
14 a 18 años	2.3 L/día	1.8 L/día

\* Incluye el agua contenida en los alimentos, la cual representa entre 24 y 29% del consumo de agua al día, de acuerdo con el grupo de edad.

Fuente: Institute of Medicine, *Dietary Reference Intakes (DRIs) for water, potassium, sodium, chloride and sulfate*, 2005.

Es por esta razón que se crea el Sistema de Orientación de Bebidas, para permitir que los individuos incluyan diferentes tipos de bebidas manteniendo una dieta saludable.<sup>18</sup>

El grupo de expertos las clasificó basándose en su contenido calórico y aporte de nutrientes, así como en los beneficios y riesgos que representan para la salud. Las bebidas se clasificaron en seis niveles, de mayor a menor recomendación; en el nivel 1 se colocó al agua natural como bebida principal, mientras que en el nivel 6 se encuentran las bebidas que se deben consumir en cantidades limitadas o si es posible evitarse.<sup>18</sup>

En general, se recomienda que el consumo de bebidas con pocas o ninguna caloría debe preferirse sobre el consumo de bebidas con mayor aporte calórico. A continuación se presentan las recomendaciones sobre el consumo de bebidas:

**Cuadro IV.** Valores de referencia en países europeos para el consumo de agua en niños

Edad	Austria, Alemania, Suiza (2008)*	Bélgica (2009) <sup>†</sup>	Holanda (1989) <sup>‡</sup>	Dinamarca, Finlandia, Noruega, Suecia (2004) <sup>§</sup>	Francia (2001) <sup>§</sup>
	ml/día	ml/kg/d	ml/kg/día	ml/kg/d	ml/kg/d
Recién nacido		100–120	145		100
0 a 4 meses	680	130–150			
1 a 6 meses					90
4 a 8 meses		120–130			
4 a 11 meses	1000				
6 a 8 meses					80
8 a 12 meses		100–110			
1 a 3 años	1300				
2 a 3 años				65–70	
2 a 6 años		75–100			
4 a 6 años	1600		83		
7 a 9 años	1800				
7 a 11 años		65–80			
10 a 12 años	2150				
12 a 14 años		65–70			
13 a 14 años	2450				
15 años				40	
15 a 18 años	2800	45–60			

\* D-A-CH (2008): Valores de referencia

<sup>†</sup> Bélgica (2009): Ingesta adecuada

<sup>‡</sup> Países Bajos (1989): Recomendaciones dietéticas

<sup>§</sup> Recomendaciones Nórdicas de Nutrición (2004): Ingesta adecuada

<sup>§</sup> Agencia Francesa de Salubridad Alimentaria (2004): Ingesta recomendada

Nivel 1 Agua potable

Nivel 2 Café y té

Nivel 3 Leche descremada, baja en grasa y las bebidas de soya

Nivel 4 Bebidas azucaradas no calóricas

Nivel 5 Bebidas calóricas que aportan algún nutrimento (jugos de frutas y verduras, leche entera, bebidas para deportistas, bebidas alcohólicas)

Nivel 6 Bebidas azucaradas (refrescos y bebidas no gasificadas con un alto contenido de fructosa y jarabe de maíz)

# Consumo de agua y otras bebidas en México

En México, se realizó la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 con el objetivo de caracterizar el estado de nutrición de la población mexicana, así como sus patrones dietéticos. Se aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos con información para 101 productos, 14 grupos de alimentos, incluyendo 17 tipos de bebidas. Con la información que se obtuvo de esta encuesta se ha publicado una serie de artículos para describir la salud de la población mexicana. Uno de estos artículos describe los patrones de consumo de bebidas calóricas en niños, y sus resultados muestran que el consumo de bebidas en niños preescolares contribuye en 27.8% de la ingesta total de energía al día (794 ml por día), mientras que en los escolares el consumo de bebidas fue de 1 253 ml, lo que contribuye en 20.7% a la energía total (cuadro V). Las bebidas más consumidas entre los preescolares fueron la leche entera, el agua simple, las bebidas azucaradas y el refresco. En los escolares hay mayor consumo de agua simple, sin embar-

go, como se observa en el cuadro V, también aumenta el consumo de bebidas azucaradas y refrescos.<sup>4</sup>

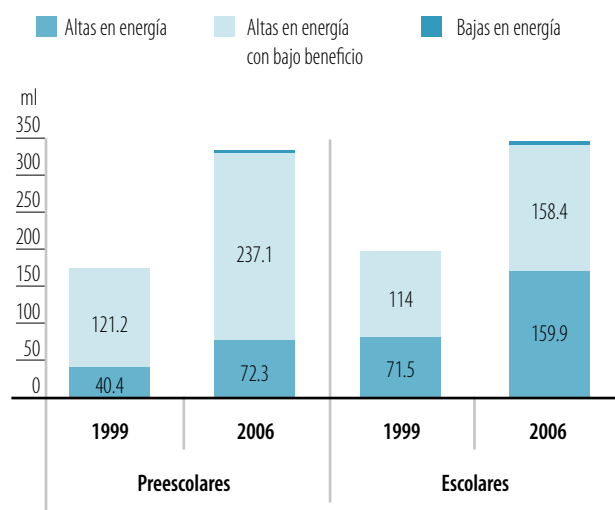
Para evaluar los cambios que se han presentado en los últimos años en el consumo de bebidas, se realizó una comparación con la información obtenida de dos encuestas realizadas en el ámbito nacional, la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 y la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Utilizando los datos de las bebidas registradas en ambas encuestas, se agruparon en tres categorías: altas en energía (refresco, café o té con azúcar, bebidas azucaradas y atole); altas en energía con bajo beneficio (leche entera, leche saborizada, jugo de fruta sin azúcar) y bajas en energía (refresco de dieta, café y té sin azúcar, leche descremada). Como se observa en la figura 1, el cambio más notable en los niños en edad preescolar fue el aumento en el consumo de bebidas altas en energía con bajo beneficio. En los niños en edad escolar, su consumo aumentó en las bebidas de alta energía. En ambos casos, no se observaron cambios en el consumo de bebidas bajas en energía.

**Cuadro V.** Consumo de bebidas en niños mexicanos de 1 a 11 años de edad. ENSANUT 2006

	Preescolares (1 a 4 años de edad)				Escolares (5 a 11 años de edad)			
	<i>n</i>	% Consumo	<i>ml</i> Media (DE)	% Contribución de energía	<i>n</i>	% Consumo	<i>ml</i> Media (DE)	% Contribución de energía
Refresco	2 376	68.0	40.5 (1.7)	1.7	6 537	76.1	121.8 (3.9)	3.5
Café o té con azúcar	1 389	37.5	27.3 (1.4)	0.6	4 124	44.2	80.7 (2.8)	1.24
Bebidas azucaradas	2 260	65.2	72.3 (2.7)	3.3	5 350	60.6	148.5 (4.5)	4.8
Atole	469	10.9	8.8 (0.81)	0.9	1 051	10.5	10.0 (0.62)	0.78
Leche entera	2 789	79.9	366.1 (8.3)	19.7	6 527	77.2	240.8 (5.0)	9.2
Leche saborizada	172	5.4	11.1 (1.8)	0.8	355	4.0	5.6 (0.58)	0.30
Jugo de fruta sin azúcar	806	25.3	13.8 (0.92)	0.54	1 601	21.0	21.1 (1.0)	0.61
Refresco de dieta	103	3.7	2.5 (0.5)	0	227	3.2	6.8 (1.45)	0
Café y té sin azúcar	118	3.7	3.0 (0.73)	0.006	195	2.1	2.0 (0.28)	0.003
Leche descremada	57	0.2	5.3 (1.3)	0.19	165	2.6	8.5 (1.6)	0.25
Agua simple	3 306	93.3	243.6 (6.2)	--	8 122	92.4	607.7 (9.0)	--
<b>Total</b>	<b>3 549</b>	<b>99.9</b>	<b>794.4 (11.2)</b>	<b>27.8</b>	<b>8 711</b>	<b>99.9</b>	<b>1 253.6 (12.3)</b>	<b>20.7</b>

Fuente: Barquera S et al., *Caloric Beverage Consumption Patterns in Mexican Children*. 2010.

**Figura 1.** Tendencias de consumo de bebidas en niños de 1999 a 2006



Fuente: Barquera S et al., *Caloric Beverage Consumption Patterns in Mexican Children*. 2010.

### Estudio en 16 ciudades de México sobre consumo de bebidas

En marzo de 2009, con el objetivo de conocer el consumo de bebidas en general se llevó a cabo un estudio en 16 ciudades de México.<sup>19</sup> El estudio se realizó en niños de 6 meses

a 17 años de edad de todos los niveles socioeconómicos. En esta investigación, a todos los participantes se les entregó un diario para registrar las bebidas consumidas por un periodo de siete días, así como los momentos y razones de consumo; en el caso de los menores de 12 años la informante fue la mamá. El cuadro VI presenta la distribución por edad de la población que participó en el estudio; en total se obtuvo información de 1 413 niños y adolescentes. La participación fue mayor de niños que de niñas (52.7 vs 47.3%), y por edad, el grupo de menor participación fue el de los niños de 1 a 3 años de edad mientras que los que tuvieron mayor participación fueron los de 11 a 14 años de edad y el de 15 a 17 años (28.5 y 30%, respectivamente). En todos los niños menores de 7 años de edad, la leche y sus derivados fueron las bebidas más consumidas, y en segundo lugar el agua natural. En el caso de los grupos de 11 a 14 años y de 15 a 17 años, el agua natural es el líquido de mayor consumo. Resalta el consumo de refresco, el cual va aumentando a partir de los 7 años de edad; en promedio, el grupo de 15 a 17 años reportó un consumo mayor a 500 ml. Por otro lado, en la figura 2 se presenta el consumo de bebidas por momento de consumo y se observa que el mayor consumo de bebidas fue durante las comidas.

Al estratificar por tipo de bebida y tiempo de comida, se observó que se reporta una proporción mayor de consumo de refresco durante la comida, mientras que el agua natural se consumió principalmente entre comidas, y las naranjadas tuvieron mayor proporción durante el desayuno; los datos se muestran en la figura 3.

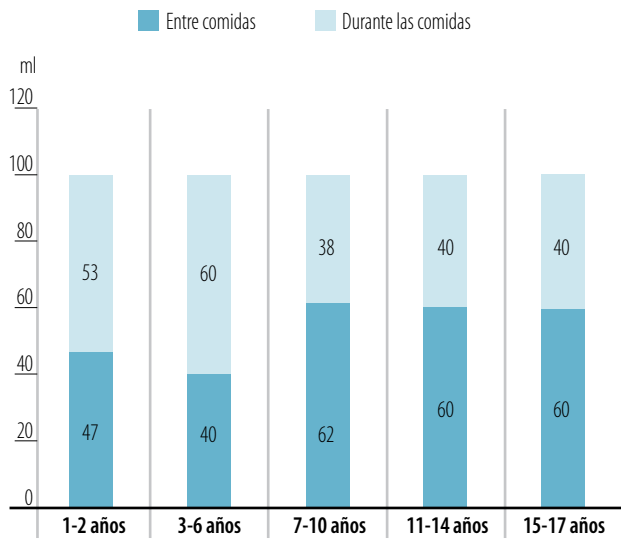
**Cuadro VI.** Proporción de consumo de bebidas en niños y adolescentes. Estudio diario de consumo de siete días, México 2009

	1-3 años		4-6 años		7-10 años		11-14 años		15-17 años	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Niños	13	56.5	50	53.2	152	55.9	110	55.6	207	51.5
Niñas	10	43.5	44	46.8	120	44.1	88	44.4	195	48.5
<b>Tipos de bebidas</b>	<b>ml</b>	<b>%</b>	<b>ml</b>	<b>%</b>	<b>ml</b>	<b>%</b>	<b>ml</b>	<b>%</b>	<b>ml</b>	<b>%</b>
Agua	310	19.5	390	23.8	450	23.9	540	27.1	640	29.1
Agua saborizada	40	2.5	60	3.7	70	3.7	80	4.0	80	3.6
Leche y derivados	670	42.1	440	26.8	360	19.1	320	16.1	270	12.3
Bebidas calientes	50	3.1	30	1.8	70	3.7	70	3.5	110	5.0
Bebidas azucaradas	300	18.9	400	24.4	450	23.9	400	20.1	420	19.1
Refrescos	170	10.7	260	15.9	400	21.3	510	25.6	570	25.9
Bebidas funcionales	10	0.6	10	0.6	10	0.5	10	0.5	20	0.9
Otras bebidas	40	2.5	50	3.0	70	3.7	60	3.0	70	3.2

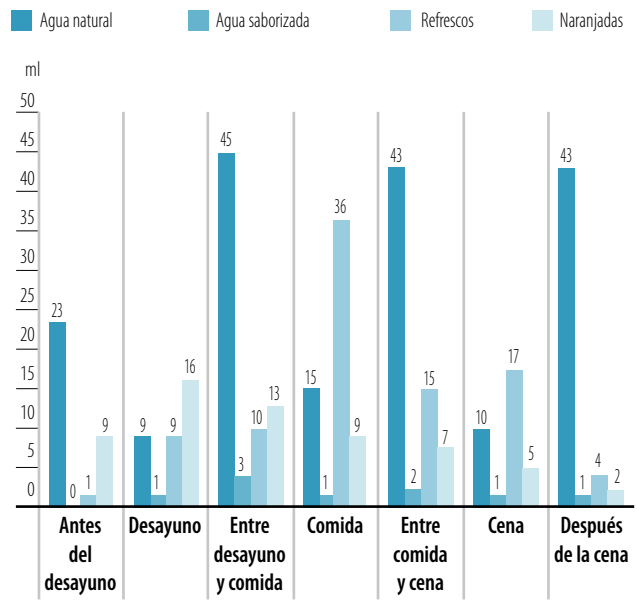
\*Porcentaje del volumen total de líquidos.

Fuente: Vergne S. Methodological aspects of fluid intake records and surveys. *Nutrition* 2012.

**Figura 2.** Porcentaje del volumen total consumido de bebidas por momento de consumo. Estudio diario de consumo de siete días, México 2009



**Figura 3.** Momentos de consumo de agua, agua de sabor, refresco, naranjada en menores de 12 años de edad. Estudio diario de consumo de siete días 2009



# Recomendaciones de consumo de agua en México

En México, las recomendaciones para la ingestión diaria de agua se han establecido considerando la cantidad necesaria para mantener un equilibrio entre las pérdidas y el mantenimiento del funcionamiento adecuado para el organismo, con base en información de instituciones internacionales.<sup>20</sup> Las recomendaciones del consumo de agua que han surgido para la población mexicana se presentan en el cuadro VII.

Los incrementos en las prevalencias de sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes tipo 2, hipertensión) se han asociado tanto a los cambios en la dieta, como al incremento del consumo de energía proveniente de las bebidas con alto contenido calórico. Los resultados de la ENSANUT 2006 muestran que el promedio de ingestión energética proveniente de bebidas calóricas en los mexicanos mayores de 2 años ha aumentado de 100 a 300 kcal al día, para los diferentes grupos de edad y en ambos sexos, en relación con lo observado en la encuesta de nutrición de 1999. Considerando la situación epidemiológica actual del país y el hecho de que una dieta saludable no

requiere líquidos para satisfacer las necesidades de energía y nutrimentos (a excepción del calcio de la leche), en 2008, como parte de la estrategia nacional para la prevención de obesidad y enfermedades crónicas, la Secretaría de Salud encomendó a un comité de expertos, tanto nacionales como internacionales, la elaboración de las “Recomendaciones en el consumo de bebidas para la población mexicana”.<sup>21</sup> De acuerdo a los resultados de las investigaciones realizadas hasta el momento, se reconoce que las bebidas azucaradas representan la quinta parte de la energía que consumen los mexicanos, y constituyen un factor importante en el aumento de peso observado en México, así como en el riesgo de diabetes y otras enfermedades crónicas no transmisibles. En las recomendaciones de bebidas se desarrollaron lineamientos que buscan satisfacer la mayor cantidad de las necesidades diarias de líquidos a través del agua y otras bebidas con bajo contenido energético.<sup>21</sup>

Considerando los diferentes tipos de bebidas y las más consumidas, y tomando como modelo las recomendaciones americanas, el comité clasificó las bebidas en seis cate-

**Cuadro VII.** Ingestión diaria sugerida y límite superior de consumo de agua total en niños mexicanos

Edad	Sexo	IDS (ml/día)	LSC (ml/kg)
<b>Infantes</b>			
0-5 meses	M + F	250-850	80-160
6-12 meses	M + F	950-1 300	130-135
<b>Niños menores</b>			
1-3 años	M + F	1 150-1 500	120-125
4-8 años	M + F	1 600-2 000	90-110
<b>Niños mayores y adolescentes</b>			
9-13 años	M + F	2 000-2 700	----
14-18 años	M	2 781	3 337 ml/día
14-18 años	F	2 490	2 988 ml/día

IDS: Ingestión diaria sugerida; LSC: Límite superior de consumo. Adaptado de Bourges H et al., *Recomendaciones de Ingestión de Nutrimentos para la Población Mexicana*, tomo 1, 2009.



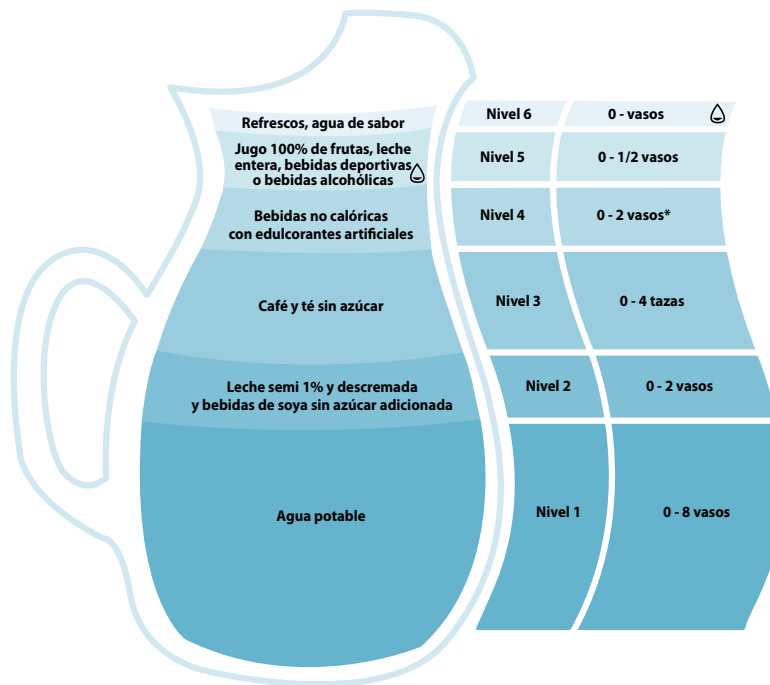
gorías, de acuerdo con su aporte energético, valor nutricio y riesgos a la salud, en una escala de la más saludable (nivel 1) a la menos saludable (nivel 6), de la siguiente manera:

- Nivel 1 Agua potable
- Nivel 2 Leche baja en grasa (1%) y sin grasa, y bebidas de soya sin azúcar
- Nivel 3 Café y té sin azúcar
- Nivel 4 Bebidas no calóricas con edulcorantes artificiales
- Nivel 5 Bebidas con alto valor calórico y beneficios a la salud limitados (jugos de fruta, leche entera, licuados de fruta con azúcar o miel, bebidas alcohólicas y bebidas deportivas)

Nivel 6 Bebidas con azúcar y bajo contenido de nutrientes (refrescos y otras bebidas con altas cantidades de azúcares agregadas como jugos, aguas frescas, café y té).<sup>21</sup>

A continuación se presentan las cantidades recomendadas para cada categoría y se ilustra el patrón de consumo recomendable para adultos de ambos sexos (figura 4).

**Figura 4.** Recomendaciones sobre el consumo de bebidas para la población mexicana: la jarra del “bien beber”



Rivera JA et al. [Beverage Consumption for a Healthy Life: Recommendations for the Mexican Population]. Salud Publica Mex, 2008, 50(2):173-95.

\*El consumo de bebidas con edulcorantes artificiales no es recomendable para niños en edad preescolar y escolar.

# Análisis de la evidencia sobre daños a la salud por el consumo de bebidas azucaradas

La proporción de agua en la dieta ha disminuido a medida que los individuos han cambiado los patrones de consumo a una gran variedad de bebidas que contienen uno o varios de los siguientes ingredientes: azúcar, cafeína, saborizantes naturales y artificiales, edulcorantes no nutritivos y gas.<sup>22</sup> Las estadísticas muestran que ha habido un incremento de 80% en el consumo de edulcorantes calóricos, que proviene de un aumento en el consumo de bebidas azucaradas.<sup>23</sup> Aunado a lo anterior, se ha observado en diversos informes que paralelamente al incremento en las prevalencias de obesidad, el consumo de bebidas azucaradas aumentó en el plano mundial. Recientemente se ha discutido el efecto potencial del consumo excesivo de las bebidas azucaradas y los jugos de fruta en la prevalencia de obesidad, debido a que son fuentes altas de energía para la dieta.<sup>9</sup> Estudios prospectivos de cohorte han encontrado una asociación positiva entre el consumo de bebidas azucaradas y la obesidad.<sup>22-26</sup> Esto se traduce en que un consumo elevado de bebidas azucaradas puede ser considerado como un factor determinante para presentar obesidad, además de ser un factor predictivo de aumento de peso en los niños.<sup>25,27</sup> La razón de probabilidad para la población infantil de convertirse en individuos obesos aumenta 1.6 veces por cada vaso o lata adicional de bebidas azucaradas que consumen durante el día.<sup>28</sup> Un estudio longitudinal, con seguimiento a tres años, encontró que niños de 2 años y medio que consumen bebidas azucaradas de forma regular, presentan un riesgo 2.4 veces mayor de padecer sobrepeso en comparación con los que no consumen este tipo de bebidas.<sup>29</sup>

Por otro lado, se han descrito varios mecanismos que vinculan la ingesta elevada de bebidas azucaradas con la obesidad. Por una parte, las bebidas provocan una menor saciedad en comparación con los alimentos sólidos, y esto promueve que se consuma una mayor cantidad de calorías en un tiempo de comida determinado y por lo tanto, un mayor consumo de energía al día.<sup>18</sup> Otro mecanismo propone que las bebidas azucaradas proporcionan una compensación de energía imprecisa e incompleta. Adicionalmente, se ha sugerido que el consumo de este tipo de bebidas disminuye la termogénesis. Estos mecanismos resultan en un

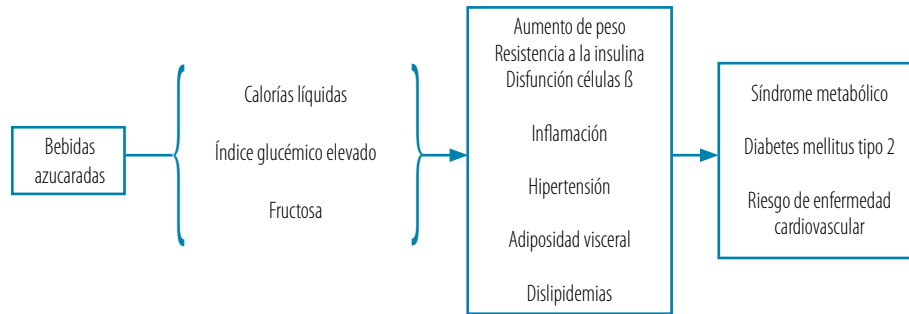
balance positivo de energía que de forma crónica pueden provocar aumento de peso y por lo tanto obesidad.<sup>23</sup>

También se ha observado que el consumo elevado de bebidas azucaradas provoca un aumento importante en las concentraciones de glucosa e insulina séricas. Cuando estas bebidas se consumen en grandes cantidades incrementan el índice glucémico de la dieta. Se sabe que las dietas con índice glucémico elevado estimulan el apetito, por lo que pueden promover aumento de peso y provocar intolerancia a la glucosa y resistencia a la insulina. Además, se ha estudiado que un índice glucémico elevado aumenta algunos marcadores inflamatorios, como la proteína C-reactiva, la cual se ha asociado con padecimientos crónicos como la diabetes mellitus tipo 2 y el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. Por esta razón, el consumo de bebidas azucaradas puede contribuir, con el paso de los años, al desarrollo de alteraciones metabólicas (figura 5).<sup>29</sup>

Por otro lado, la fructosa, comúnmente adicionada en forma de jarabe de maíz y utilizada en cantidades importantes, puede incrementar la presión arterial, promover la acumulación de grasa a nivel visceral y provocar dislipidemias y depósitos ectópicos de grasa en diferentes órganos debido al incremento en la lipogénesis *de novo* en el hígado.<sup>30</sup>

El consumo de bebidas azucaradas puede contribuir al aumento de peso como consecuencia de una mala compensación de la energía proveniente de calorías líquidas, lo que resulta en un balance de energía positivo. Independientemente de la ganancia de peso, estas bebidas pueden aumentar el riesgo de síndrome metabólico, diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares debido a que aumentan el índice glucémico de la dieta. Además, la fructosa se ha asociado con resistencia a la insulina, disfunción celular, inflamación, hipertensión arterial, adiposidad visceral y dislipidemias.

Además de los efectos que el consumo de bebidas azucaradas tiene en el aumento de peso, un metaanálisis concluye que hay un efecto negativo moderado entre el consumo de bebidas azucaradas y la ingesta de calcio en niños.<sup>24</sup> También se ha descrito una asociación positiva entre el consumo de refrescos y las caries dentales.<sup>31,32</sup> Los resultados de las investigaciones han demostrado que los niños que presentan problemas de caries consumen signi-

**Figura 5.** Posibles mecanismos por los cuales las bebidas azucaradas pudieran provocar ciertas alteraciones metabólicas

El alto consumo de bebidas azucaradas puede contribuir al aumento de peso como consecuencia de una mala compensación de la energía proveniente de calorías líquidas, lo que resulta en un balance de energía positivo. Independientemente de la ganancia de peso, estas bebidas pueden aumentar el riesgo de síndrome metabólico, diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares debido a que aumentan el índice glucémico de la dieta. Además, la fructosa consumida en exceso se ha asociado con resistencia a la insulina, disfunción celular, inflamación, hipertensión arterial, adiposidad visceral y dislipidemias.

Fuente: Adaptado de Malik VS, *et al.*, 2010.

ficativamente una mayor cantidad de refrescos y bebidas azucaradas en comparación con quienes no presentan este problema.<sup>33</sup> En población adulta, el elevado consumo de bebidas azucaradas también se ha asociado con riesgo de padecer hiperuricemia y en consecuencia enfermedades renales.<sup>34,35</sup> Además, se ha observado que pequeños cambios en el consumo o gasto de energía tienen un efecto importante en el riesgo de desarrollar obesidad. Se considera que el consumo diario de una lata de refresco (120 kcal) tiene el potencial de aumentar de peso 50 kg en un periodo

de 10 años, por lo que disminuir estas calorías sustituyendo el consumo de bebidas azucaradas por agua puede ayudar a prevenir el aumento excesivo de peso. Se ha determinado que en niños, la reducción debe ser de más de 200 kcal/día para observar un efecto protector.<sup>25</sup>

Aunque se requiere de mayor investigación, existen suficientes pruebas para tomar acciones de salud pública enfocadas a disminuir el consumo de bebidas azucaradas como parte de una dieta saludable con el fin de prevenir el sobrepeso y la obesidad en los niños.<sup>24-26</sup>

# Percepción y creencias sobre el consumo de bebidas en niños

En 2006 se llevó a cabo un estudio cualitativo con el objetivo de diseñar una intervención para prevenir la obesidad en niños de hogares migrantes. El estudio se realizó en el estado de Morelos, en ocho niñas y ocho niños de 9 a 13 años de edad que estudiaban de tercero a sexto grado de primaria. La información sobre el consumo de alimentos y bebidas se obtuvo a través de grupos focales, entrevistas y observación.<sup>36</sup>

Los resultados obtenidos mostraron que los principales determinantes para el consumo de bebidas en esta población fueron:

## Sabor

La bebida preferida de los niños fue el refresco, principalmente de cola, seguido de los refrescos de sabor: toronja, fresa, manzana y naranja, limón y piña; otras bebidas que también fueron muy consumidas son los néctares de mango, naranja, fresa y guayaba; y las aguas de sabor de limón, sandía, naranja y tamarindo; en último lugar se encontraron los jugos combinados. Los aspectos que intervinieron en la elección individual de tales bebidas fueron la potencia del sabor, el sabor agradable, el gas y la creencia de que el refresco de toronja tenía menos azúcar que los otros. Algunas características del producto, como el tamaño de la botella y la variedad de sabores que ofrecen las diferentes marcas, también fueron determinantes del consumo.

En el caso del agua de sabor, los determinantes del consumo fueron lo natural de la fruta, lo dulce, el color del agua y la sensación agradable cuando la toman. Acerca del agua natural se prefiere fría sobre todo cuando hace calor; algunos refieren que es limpia, que no tiene ningún sabor, y les gusta porque es natural. Sin embargo, también hubo opiniones sobre lo amargo o ácido del agua.

El consumo de leche, la mayoría de las veces, iba acompañado de chocolate, y algunos niños agregaron azúcar o café, no la apetecen sin azúcar. Muchos consumen licuados de plátano, al que también se le agrega chocolate o avena, y algunos agregan azúcar hasta que el sabor les sea placentero.

## Mecanismos de saciedad

Algunos niños mencionaron que tomaban agua de naranja en la mañana y en la tarde cuando practicaban algún deporte o juego. La mayoría de los participantes refirió tomar agua simple en la comida porque les quitaba la sed, algunos niños mencionaron que con los refrescos de cola no se les quitaba la sed; en este punto, existieron opiniones diversas.

## Percepciones

Existe la percepción de que tomar agua de la llave no es adecuado. También se percibe que el agua natural está limpia y su sabor no es desagradable.

## Creencias

En relación al consumo de refresco, las creencias sobre sus efectos en la salud fueron en su mayoría negativas. Los niños las escucharon de sus padres, abuelos, del doctor, o lo leyeron en la etiqueta, o bien, obtuvieron el conocimiento por experiencia familiar. Refieren, por ejemplo, que el refresco de cola es dañino porque lastima el hígado, comentan que si una persona padece diabetes mellitus tipo 2 no puede tomar azúcar, y que los refrescos la tienen, además de que están hechos con muchos químicos. De experiencias familiares, obtuvieron la creencia de que los refrescos de cola generan piedras.

Sobre las aguas de sabor, específicamente mango y piña, la creencia es que son saludables y no hacen daño. Del agua natural, la mayoría refiere que les hace bien, les ayuda a no presentar estreñimiento y a sentirse mejor cuando tienen alguna enfermedad.

## Prácticas familiares

En los tres tiempos de comida, varían las bebidas que se consumen. Por la mañana, antes de irse a la escuela, la mayoría de los niños toma leche con chocolate y licuado de plátano. A la hora de la comida, la mayoría toma refresco, agua de sabor y agua natural; las aguas de sabor más fre-

cuentes fueron de limón, papaya, mango, jamaica, naranja o tamarindo, algunos las prepararon con fruta natural y otros de sobre. En la cena, el consumo de bebidas fue diverso, algunos mencionaron tomar refrescos, otros, agua de sabor o simple, leche con chocolate o licuado de plátano. Los fines de semana casi todos los niños tomaron refresco, agua de sabor, agua natural o jugo de naranja.

### Percepción sobre los adultos (Modelaje)

#### Padres de familia

La percepción de los niños sobre el consumo de bebidas de los adultos fue que tomaban mucho refresco, agua natural, agua de sabor, café y cerveza. Algunos mencionaron que sus papás consumían refrescos de cola en la comida y en la cena, además hacen hincapié en que por ser jefes de familia tiene derecho al consumo de dos o más bebidas, por ejemplo refresco y agua natural en la comida, mientras los demás sólo pueden consumir agua.

#### Maestros

La mayoría de los niños indicó que los maestros tomaban refrescos, agua de sabor, agua natural, néctares envasados o café. Sólo un niño mencionó que su profesor les recomendaba tomar agua fresca.

#### Amigos y compañeros

Los niños afirmaron que cuando están con sus amigos, casi todos toman refresco y néctares envasados, algunos llevan agua de sabor, otros toman agua natural, y un participante mencionó que sus primos de 20 años toman cerveza. Hablaron sobre la disponibilidad de bebidas en la escuela y su cambio de elección, es decir, un niño comentó que si ven-

dieran jugo de naranja en bote o bebidas infantiles, comprarían eso, y que compran las bebidas que están disponibles a la venta, específicamente néctares envasados. Comentaron sobre las reuniones fuera de la escuela y refirieron que toman agua natural o néctares envasados. Aunque los refrescos de sabor fueron las bebidas que más consumen y que son sus favoritas, en especial los refrescos de cola. Otras bebidas que también nombraron son el agua de limón, jamaica, tamarindo y mango, así como la leche y el néctar envasado.

#### Escuela

La disponibilidad de bebidas dentro de la escuela es amplia. En la escuela los niños dijeron que compraban refrescos y néctares envasados, y que les gusta comprar donde las venden más frías. Lo que llevan de tomar de la casa es naranjada natural o de sobre, agua simple, refresco de sabor. Una de las barreras para llevar agua a la escuela fue el olvido. En la escuela en la que se realizó el estudio, por lo regular hay un garrafón de agua en el salón, y algunos niños refirieron llevar su vaso y servirse del garrafón. Aunque también se observó que algunos niños llevan agua en una botella. Sin embargo, también se notó que hay niños que no llevan nada de tomar.

Los niños referían que no se les permitía tomar agua durante las clases. A la hora de la salida, fue notorio que los niños compraban bebidas fuera de la escuela. Al preguntarles sobre el consumo de bebidas en la temporada de vacaciones escolares, la gran mayoría de los niños comentó que tomaban lo mismo que en la escuela.

#### Fiestas

El refresco, agua de sabores, jugos y bebidas infantiles de sabor son lo que en su mayoría refirieron tomar en las fiestas.

# Intervenciones para promover el consumo de agua simple

Desde 2005, investigadores del Instituto Nacional de Salud Pública han realizado trabajos para caracterizar el ambiente escolar.<sup>37,38</sup> Los resultados de estos trabajos muestran algunos factores que se consideran como promotores de la obesidad, como que en un periodo de cuatro horas y media los niños tienen hasta cinco oportunidades para consumir algún alimento o bebida, y cerca de 40% de los alimentos que consumen es una fritura y una bebida con azúcar. Además, bebidas como jugos industrializados con azúcar, refresco y agua de fruta casera representan 48.6% de los alimentos consumidos durante el refrigerio. Estas bebidas representan 13.3% de la energía consumida durante este tiempo.<sup>38</sup>

Tomando en cuenta que los niños pasan varias horas del día en la escuela, esta es considerada como un lugar adecuado para la promoción de estilos de vida saludables. En varios países se han realizado intervenciones en escuelas con el objetivo de desalentar el consumo de bebidas azucaradas, con lo cual se podría prevenir la ganancia de peso. Sin embargo, los resultados encontrados han sido poco efectivos para reducir el peso; una de las razones que podrían explicar esto es que el hogar es otro lugar significativo donde hay un importante consumo de estas bebidas, y este factor no ha sido suficientemente controlado en las investigaciones reportadas.

## Tipos de intervenciones

Diversas investigaciones han encontrado cambios en el consumo de bebidas después de una intervención; por

ejemplo, un estudio realizado en escuelas de Brasil,<sup>39</sup> donde la intervención fue dar mensajes dirigidos a fomentar el consumo de agua sola en lugar de bebidas azucaradas, encontró que la ingesta de refresco se redujo.

En Alemania se realizó un ensayo aleatorizado para la promoción del consumo de agua simple con el objetivo de prevenir el sobrepeso.<sup>40</sup> En el estudio se incluyeron 32 escuelas primarias (2º y 3er grado), aleatoriamente se seleccionaron 15 escuelas para el grupo control y 17 para el grupo de intervención. Para promover el consumo de agua se realizaron diversas acciones, como proveer agua en bebederos dentro de las escuelas, además, cada niño recibió un vaso de plástico de 500 ml y se les alentaba a llenarlo cada mañana. También se incluyeron sesiones educativas. Después de la intervención, el sobrepeso se redujo en 31% en el grupo de intervención y el consumo de agua fue de 1,1 vasos por día mayor, en comparación con el grupo control.

Otro ensayo aleatorizado se realizó en el Reino Unido, de agosto de 2001 a octubre de 2002, para prevenir la obesidad en niños a través de la reducción del consumo de bebidas azucaradas. La intervención consistió en un programa educativo de nutrición en el que se hicieron sesiones con los maestros para dar mensajes enfocados en el balance y los beneficios del consumo de agua simple. A los niños se les dieron a probar frutas para que conocieran el sabor dulce de manera natural.<sup>41</sup> Después de 12 meses de intervención, el consumo de agua aumentó pero no hubo diferencias significativas entre los grupos. No se observó efecto en el Índice de Masa Corporal.

El presente informe ha discutido una revisión de diversos aspectos relacionados con el consumo de agua y la salud en niños. El consumo de agua natural cobra mayor relevancia considerando el perfil epidemiológico actual de la población mexicana y la evidencia científica de los efectos negativos sobre la salud que conlleva el consumo elevado de bebidas azucaradas. Los resultados de diversas investigaciones muestran que el consumo de agua natural es una de las estrategias más efectivas para disminuir el riesgo de desarrollar sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles; al mismo tiempo es una medida para el control de estos padecimientos.

El consumo de líquidos en la población mexicana es poco alentador. El incremento que se observa en el consumo de bebidas azucaradas con bajo aporte nutricional y alto valor calórico puede estar relacionado con un menor grado de saciedad en comparación con los alimentos sólidos, de esta manera, los individuos consumen una mayor cantidad de calorías en menor volumen. En este sentido, es sumamente importante desalentar su consumo y fomentar el agua natural como parte de una dieta saludable.

Aunque en los últimos años han surgido una gran variedad de productos comerciales con bajo contenido calórico, debido a la utilización de edulcorantes artificiales hasta el momento hay suficiente evidencia científica que demuestra que el consumo de estos productos puede promover una mayor ingesta de energía, debido a la modificación del organismo al gusto por lo dulce, por lo que no es recomendable su consumo frecuente. Además, la modificación de la palatabilidad por sabores dulces probablemente disminuye la preferencia del consumo de frutas y verduras en los niños. Por otro lado, hay que considerar que no hay datos disponibles sobre las consecuencias del consumo a largo plazo de edulcorantes artificiales, sobre todo en población infantil.

Por último, se sugiere una mayor difusión de los beneficios del consumo de agua natural y de los efectos negativos del consumo de bebidas con alto contenido calórico. Además de asegurar la disponibilidad de agua natural en diferentes espacios, principalmente en la escuela y en el hogar.

# Referencias

1. Popkin BM, D'Anci KE, Rosenberg IH. Water, hydration, and health. *Nutr Rev* 2010;68(8):439-458.
2. Jequier E, Constant F. Water as an essential nutrient: The physiological basis of hydration. *Eur J Clin Nutr* 2010;64(2):115-123.
3. (EFSA) EFSAP. Scientific opinion on dietary reference values for water. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Italia: European Food Safety Authority, Parma, 2010.
4. Barquera S, Campirano F, Bonvecchio A, Hernández-Barrera L, Rivera JA, Popkin BM. Caloric beverage consumption patterns in Mexican children. *Nutr J* 2010;9:47.
5. IOM. Dietary Reference Intakes (DRIs) for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. Washington, DC: Institute of Medicine, 2005.
6. Bellisle F, Thornton SN, Hebel P, Denizeau M, Tahiri M. A study of fluid intake from beverages in a sample of healthy French children, adolescents, and adults. *Eur J Clin Nutr* 2010;64(4):350-355.
7. Sichert-Hellert W, Kersting M, Manz F. Fifteen year trends in water intake in German children and adolescents: results of the DONALD Study. Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed Study. *Acta Paediatr* 2001;90(7):732-737.
8. Kant AK, Graubard BI. Contributors of water intake in US children and adolescents: Associations with dietary and meal characteristics—National Health and Nutrition Examination Survey 2005-2006. *Am J Clin Nutr* 2010;92(4):887-896.
9. O'Connor TM, Yang SJ, Nicklas TA. Beverage intake among pre-school children and its effect on weight status. *Pediatrics* 2006;118(4):e1010-8.
10. Montenegro-Bethancourt G, Vossenaar M, Doak CM, Solomons NW. Total daily water intake in Guatemalan children. *Food Nutr Bull* 2009;30(4):340-350.
11. Krause E, Desjeux JF. Summary report ILSI Europe Workshop: Nutrition in children and adolescents in Europe: What is the scientific basis? *Br J Nutr* 2004;92 Suppl 2:S75-82.
12. Prentice A, Branca F, Decsi T, Michaelsen KF, Fletcher RJ, Guesry P, *et al*. Energy and nutrient dietary reference values for children in Europe: Methodological approaches and current nutritional recommendations. *Br J Nutr* 2004;92 Suppl 2:S83-146.
13. AFFSA. Apports nutritionnels conseillés pour la population française. Paris: Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments, 2001.
14. Becker W, Pearson M. Dietary habits and nutrient intake in Sweden. *Livsmedelverket*: Uppsala, 2002.
15. D-A-CH. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr Frankfurt am Main Deutsche Gesellschaft für Ernährung - Österreichische Gesellschaft für Ernährung - Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung - Schweizerische Vereinigung für Ernährung, 2008.
16. Becker W. [New Nordic nutrition recommendations 2004. Physical activity as important as good nourishing food]. *Lakartidningen* 2005;102(39):2757-2758, 60-62.
17. NL. Recommended dietary allowances in the Netherlands. La Haya: Netherlands Food and Nutrition Council, 1989.
18. Popkin BM, Armstrong LE, Bray GM, Caballero B, Frei B, Willett WC. A new proposed guidance system for beverage consumption in the United States. *Am J Clin Nutr* 2006;83(3):529-542.
19. Vergne S. Methodological aspects of fluid intake records and surveys. *Nutrition Today*, 2012;47(45).
20. Sánchez-Castillo C, López P, Pichardo-Ontiveros E. Agua. En: Bourges HC, Rosado JL, ed. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. México, 2005; vol.1:177-192.
21. Rivera JA, Muñoz-Hernández O, Rosas-Peralta M, Aguilar-Salinas CA, Popkin BM, Willett WC. [Beverage consumption for a healthy life: Recommendations for the Mexican population]. *Salud Publica Mex* 2008;50(2):173-195.
22. Daniels MC, Popkin BM. Impact of water intake on energy intake and weight status: a systematic review. *Nutr Rev*; 2010;68(9):505-521.
23. Olsen NJ, Heitmann BL. Intake of calorically sweetened beverages and obesity. *Obes Rev* 2009;10(1):68-75.
24. Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: A systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health* 2007;97(4):667-675.
25. James J, Kerr D. Prevention of childhood obesity by reducing soft drinks. *Int J Obes (Lond)* 2005;29 Suppl 2:S54-57.
26. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: A systematic review. *Am J Clin Nutr* 2006;84(2):274-288.
27. Bray GA, Popkin BM. Epidemics of obesity and metabolic disorders: Are dietary fats or sugars involved? *Curr Nutr & F Sc* 2007;3(2):113-121.
28. Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: A prospective, observational analysis. *Lancet* 2001;357(9255):505-508.
29. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Despres JP, Hu FB. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. *Circulation* 2010;121(11):1356-1364.
30. Armstrong LE. Rationale for Renewed Emphasis on Dietary Water Intake. *Nutrition Today* 2010;45(65):S4-6.
31. Llena C, Forner L. Dietary habits in a child population in relation to caries experience. *Caries Res* 2008;42(5):387-393.
32. Ismail AI, Sohn W, Lim S, Willem JM. Predictors of dental caries progression in primary teeth. *J Dent Res* 2009;88(3):270-275.
33. Marshall TA, Levy SM, Broffitt B, Warren JJ, Eichenberger-Gilmore JM, Burns TL, *et al*. Dental caries and beverage consumption in young children. *Pediatrics* 2003;112(3 Pt 1):e184-191.
34. Bombardier AS, Derebail VK, Shoham DA, Anderson CA, Steffen LM, Rosamond WD, *et al*. Sugar-sweetened soda consumption, hyperuricemia, and kidney disease. *Kidney Int* 2010;77(7):609-616.
35. Bombardier AS, Katz R, He K, Shoham DA, Burke GL, Klemmer PJ. Sugar-sweetened beverage consumption and the progression of chronic kidney disease in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Am J Clin Nutr* 2009;90(5):1172-1178.
36. Espinosa J, Caballero M, Palos G, Barquera S. Desarrollo de una intervención educativa, nutricional y de actividad física para la prevención de sobrepeso y la obesidad en niños de origen mexicano en edad escolar de comunidades de Morelos e Illinois. Reporte cualitativo de investigación. Cuernavaca, Morelos, México, 2012.
37. Rivera J, Safdie M. Reporte final. Segundo año de implementación (2007-2009). Promoción de actividad física adecuada y aliment-



- ación saludable en el sistema educativo mexicano para la prevención de obesidad infantil. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2009.
38. Rivera J, Ramírez-Silva C. Documento técnico de recomendaciones para guías de alimentación en escuelas primarias públicas. Caracterización del ambiente escolar en escuelas primarias de estados de la República mexicana y recomendaciones para un "Refrigerio escolar saludable". Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2009.
  39. Sichieri R, Paula-Trotte A, De Souza RA, Veiga GV. School randomised trial on prevention of excessive weight gain by discouraging students from drinking sodas. *Public Health Nutr* 2009;12(2):197-202.
  40. Muckelbauer R, Libuda L, Clausen K, Toschke AM, Reinehr T, Kersting M. Promotion and provision of drinking water in schools for overweight prevention: Randomized, controlled cluster trial. *Pediatrics* 2009;123(4):e661-667.
  41. James J, Thomas P, Cavan D, Kerr D. Preventing childhood obesity by reducing consumption of carbonated drinks: Cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2004;328(7450):1237.



**Consumo de agua en la población  
infantil y adolescente**

Se terminó de imprimir en noviembre de 2012.  
El tiraje consta de 300 ejemplares.  
La edición estuvo al cuidado de la Subdirección  
de Comunicación Científica y Publicaciones  
del Instituto Nacional de Salud Pública

