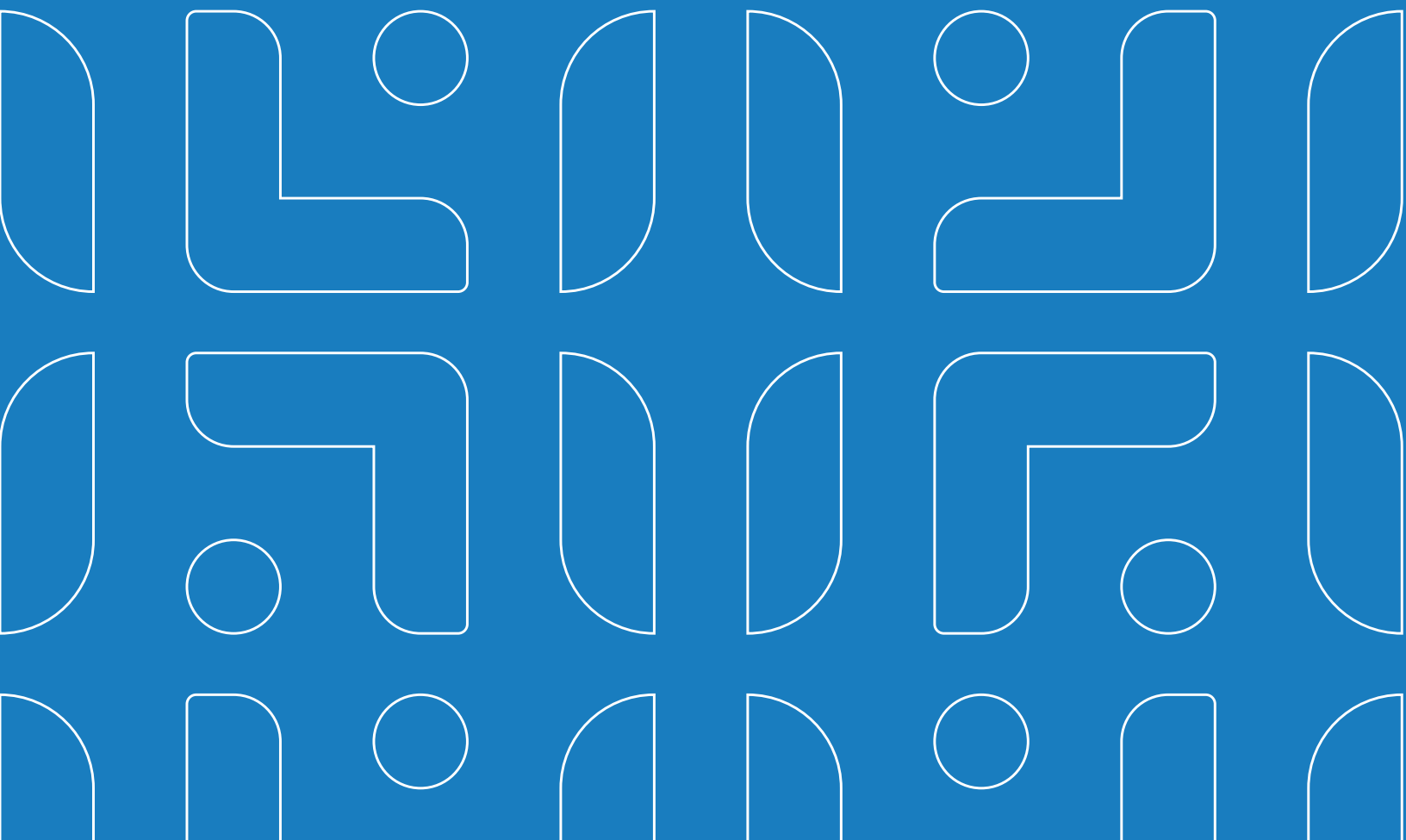


SEGURIDAD ALIMENTARIA



Azúcares totales y azúcares añadidos reportados en las etiquetas nutricionales de bebidas comercializadas en El Salvador

<https://doi.org/10.51378/ilia.vi1.8529>

C. Menjívar¹, R. Girón¹, D. Gómez¹

¹ Departamento de Ingeniería de Procesos y Ciencias Ambientales, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, UCA, El Salvador

E-mail: cmanjivar@uca.edu.sv

Resumen — En la presente investigación se buscaron elementos para lograr argumentar sobre la importancia de declarar los azúcares totales y azúcares añadidos en las etiquetas nutricionales de las bebidas comercializadas en El Salvador, ya que actualmente ninguno de estos dos parámetros de obligatoria declaración. Se inició estudiando los datos reportados en las etiquetas de 112 bebidas de consumo masivo en El Salvador, encontrándose que el 54 % emplean exclusivamente edulcorantes calóricos, mientras que el 36 % utilizan una mezcla de edulcorantes calóricos con edulcorantes no calóricos. También se encontró que 62.5 % de las bebidas declaran únicamente azúcares totales y 34 % declaran tanto azúcares totales como azúcares añadidos. Al realizar el cálculo de energía aportada por porción debida a azúcar entre la energía total, se descubrió que tanto las bebidas que contienen únicamente edulcorantes calóricos, como las que contienen una mezcla de calóricos y no calóricos, exceden el 10 % del valor, por lo que, si el etiquetado frontal fuese obligatorio en El Salvador, estos productos deberían tener una advertencia de “exceso de azúcares”. Finalmente, se tomó una muestra de 23 bebidas para realizarles el análisis de sólidos totales disueltos (ensayo por refractometría), que corresponden al total de sacarosa disuelta, encontrándose que en todas las muestras el contenido de azúcares totales reportadas en la etiqueta corresponde con el resultado obtenido en el laboratorio.

Palabras clave — azúcares añadidos, azúcares totales, etiquetado, exceso de azúcares

Abstract —: In the present investigation, elements were sought to be able to argue about the importance of declaring total sugars and added sugars in the nutritional labels of beverages marketed in El Salvador, since currently neither of these two parameters is mandatory to declare. It began by studying the data reported on the labels of 112 mass consumption beverages in El Salvador, finding that 54 % exclusively use caloric sweeteners, while 36 % use a mixture of caloric sweeteners with non-caloric sweeteners. It was also found that 62.5 % of the beverages declare only total sugars and 34 % declare both total sugars and added sugars. When calculating the energy provided per serving due to sugar between the total energy, it was found that both beverages that contain only caloric sweeteners, as well as those that contain a mixture of caloric and non-caloric sweeteners, exceed 10 % of the value, so that, if front labeling were mandatory in El Salvador, these products should have a warning of “excess of sugar”. Finally, a sample of 23 beverages was taken to perform the analysis of total dissolved solids (refractometric assay), which correspond to the total dissolved

sugar, finding that in all the samples the total sugar content reported on the label corresponds to the result obtained in the laboratory.

Keywords — added sugars, excess sugars, labeling, total sugars

I. INTRODUCCIÓN

Los carbohidratos tienen como función principal en el organismo de los seres vivos la de contribuir en el almacenamiento y en la obtención de energía de forma inmediata, sobre todo al cerebro y al sistema nervioso. Existen dos tipos principales: los glucémicos y los no glucémicos. Los carbohidratos glucémicos al ser digeridos, producen glucosa, la cual es absorbida en el intestino delgado; mientras que los no glucémicos constituyen la fibra alimentaria y son fermentados en el intestino grueso.

Los carbohidratos glucémicos, a su vez, se clasifican en a) azúcares simples, b) oligosacáridos y c) polisacáridos. Dentro de los azúcares simples, se tienen los monosacáridos y los disacáridos [1].

Los monosacáridos son los carbohidratos más sencillos y atraviesan el tracto digestivo sin sufrir ninguna modificación por las enzimas. La glucosa, a veces también denominada dextrosa, se encuentra en diferentes sustancias vegetales y es también el producto final de la transformación enzimática de los carbohidratos más complejos como los disacáridos y almidones.

Los disacáridos necesitan ser fraccionados en monosacáridos para ser absorbidos por el organismo. La sacarosa o azúcar de mesa está compuesta por glucosa y fructosa; la lactosa o azúcar de la leche está conformada por glucosa y galactosa, mientras que la maltosa, presente en semillas germinadas, está compuesta por dos unidades de glucosa. Los mono y disacáridos son también conocidos como “azúcares” y pueden hallarse de forma natural (azúcares intrínsecos o inherentes) o ser agregados a los alimentos (azúcares añadidos), de estos últimos el más común es la sacarosa o azúcar de mesa.

A. Metabolismo de la glucosa

La digestión de los carbohidratos glicémicos produce glucosa, la cual es absorbida y va directamente al hígado, donde una parte es transformada en glucógeno y la otra en

grasa; el primero se acumula y la segunda es trasladada al tejido adiposo. Otra parte de glucosa sale del hígado, aumentando sus niveles en la sangre y llegando al sistema nervioso que usa exclusivamente glucosa para su funcionamiento. La glucosa también llega a los músculos para ser almacenada como glucógeno o para ser empleada como fuente de energía o es transformada en grasa en el tejido adiposo en donde se une a la que grasa que se formó en el hígado. Las situaciones descritas anteriormente constituyen la situación postprandial, es decir, la que ocurre inmediatamente después de la ingesta.

La situación interdigestiva ocurre unas horas después de comer, cuando ha disminuido la glucosa en la sangre y por lo tanto se reduce el suministro de esta al sistema nervioso; en esta situación, el glucógeno almacenado en el hígado se degrada y va al torrente sanguíneo para ser utilizado en su mayoría por el sistema nervioso.

Tanto el almacenamiento como la liberación de los nutrientes son regulados por diferentes hormonas producidas en el páncreas. En situación postprandial, ocurre un aumento de glucosa en la sangre, por lo que el páncreas secreta la hormona insulina, la cual promueve la entrada de glucosa en las células en donde se aprovecha de inmediato o se almacena en el hígado, los músculos o el tejido adiposo; la cantidad de glucosa en la sangre disminuye y por lo tanto también la producción de insulina. En situación interdigestiva, la glucosa, los aminoácidos, los ácidos grasos y el glicerol son regulados por las hormonas glucagón, las catecolaminas, los glucocorticoides y la hormona del crecimiento. Un desequilibrio en estos mecanismos puede resultar en la aparición de la diabetes, la cual se puede deber a la falta total de insulina (tipo 1) o a la resistencia de las células al ingreso de la insulina que con el tiempo se disminuye la producción de insulina (tipo 2) [2].

B. Edulcorantes y su función en los alimentos

Un edulcorante provee sabor dulce a los alimentos y bebidas y su origen puede ser natural o sintético y se clasifican como “nutritivos o calóricos” y como “no nutritivos o no calóricos”. La sacarosa es el edulcorante natural y calórico más empleado como “azúcar añadido” en la industria alimentaria, aunque también se utilizan jarabes, miel y concentrados de frutas.

Entre los edulcorantes nutritivos también se tienen los derivados de alcoholes como el manitol y sorbitol (de origen natural), cuyo aporte energético es menor al de los edulcorantes calóricos (varía entre 0.2 a 3 Kilocalorías por gramo). Los edulcorantes no calóricos proveen un intenso sabor dulce y prácticamente no aportan calorías cuando son metabolizados; entre estos últimos hay de origen natural como los derivados de la fruta del monje y de la estevia y los fabricados artificialmente como el acesulfame K, aspartame, sucralosa y sacarina.

C. Recomendaciones de ingesta de carbohidratos en forma de azúcares

La Administración de Alimentos y Medicamentos FDA, recomienda una ingesta diaria máxima de 50 g de azúcares añadidos [3], mientras que la Asociación Americana del Corazón sugiere no exceder un consumo diario de azúcar añadido de 25 g para mujeres y de 36 g para hombres [4].

Basado en una dieta de 2000 Kcal, la FDA recomienda que no más del 10 % del consumo calórico diario debe provenir de azúcares añadidos sin importar si se es hombre o mujer y la AHA sugiere un máximo de 5 % de la ingesta calórica para mujeres y 7.2 % para hombres.

En la directriz de Ingesta de azúcares para adultos y niños [5] se habla de “limitar a menos de 5 % de la ingesta calórica total, el consumo de azúcares libres”, debido a sus efectos negativos en la caries dental. En este caso ya no solo se consideran los azúcares añadidos, sino también aquellos contenidos de forma natural en alimentos como miel y jarabes y los que han sido “liberados” por procesos mecánicos al extraer el jugo o concentrado de los vegetales. En las bebidas, los azúcares totales (naturales y añadidos) se encuentran en forma de azúcares libres. Tradicionalmente se ha percibido a los jugos naturales como más saludables, sin embargo, muchos de ellos contienen la misma cantidad de azúcar que las bebidas azucaradas y por lo tanto son metabolizados de la misma manera [6].

¿Cuál de las recomendaciones se debe atender? Puesto que los azúcares añadidos no se consideran nutrientes esenciales para el organismo, su ingesta puede limitarse sin afectar las funciones corporales. Las personas más jóvenes, activas y saludables pueden optar por consumir un poco más de azúcares añadidos (sin exceder los 50 g diarios), mientras que personas con mayor vulnerabilidad deberían racionar aún más el consumo y atender las recomendaciones de la AHA. En cuanto al consumo jugos naturales (sin azúcares añadidos, pero con azúcares libres), también debe ser moderado en niños y adultos, especialmente se desea tener un buen control del peso corporal [6].

D. Etiquetado nutricional

El etiquetado nutricional como herramienta de comunicación e información para los consumidores debe identificar cuándo un alimento es alto en azúcares, grasa total, grasa saturada y sodio, de esta manera el consumidor podrá tomar decisiones más consientes; para ello se han generado diferentes presentaciones de etiquetado. Para la comercialización de alimentos en El Salvador, aplica el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.60:10 “Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad”, en el cual se exige la declaración del contenido total de carbohidratos, más no la declaración de azúcares (ni totales ni añadidos); sin embargo, se permite utilizar como una ventaja competitiva, las leyendas “sin azúcar”, “sin azúcar añadido” o “light” [7].

E. *Análisis de azúcares por refractometría*

Al realizar el análisis químico de un alimento, no es posible diferenciar los azúcares añadidos de los azúcares naturalmente contenidos en los alimentos, por lo que solo es posible medir o calcular los “azúcares totales” [8]. Debido a esto se necesita que productor proporcione la información de la cantidad de azúcar añadido que se tomó en cuenta para fabricar la bebida.

La refractometría es una técnica analítica que consiste en la medida del índice de refracción de un líquido con objeto de investigar su composición, si se trata de una solución, o su pureza, si es una sustancia.

El principio de esta técnica es la medición del cambio de dirección que sufre el haz de luz al pasar de un medio a otro. Los grados o porcentaje Brix es una medida de las concentraciones de sacarosa en líquidos tales como jugos, gaseosas, entre otros. Por lo tanto, los grados Brix aproxima el porcentaje de sólidos totales que se correlacionan con los azúcares disueltos, para el caso de las bebidas estos son “azúcares libres” y que para las bebidas que no contienen fruta ni leche, corresponden a los azúcares añadidos.

Los refractómetros son instrumentos de medición que basan su funcionamiento en el fenómeno de refracción de la luz. Principalmente, las determinaciones refractométricas se fundamentan, en el supuesto de que al aumentar la densidad de una solución se origine un incremento en el valor del índice de refracción. De este modo cuando se produce un gradiente de concentración [9].

Refractómetro ABBE: Es el más cómodo y más usado, la muestra queda contenida como una capa delgada de 0.01mm entre dos prismas. El prisma superior puede rotar ya que presenta un punto de apoyo, la inferior forma bisagra con el superior para permitir su limpieza e introducción de la muestra [16].

F. MATERIALES Y MÉTODOS

A. *Equipo y materiales*

El equipo empleado para el ensayo de azúcares totales fue el Refractómetro ABBE (Spectronic Instruments Unicam 334610).

Las muestras analizadas fueron 23 bebidas, de distintas marcas, entre bebidas carbonatadas, no carbonatadas, néctares, bebidas energéticas, etc.

B. *Metodología*

Se consultó la información del contenido de azúcares (totales y añadidos) de las etiquetas nutricionales y el listado de ingredientes de 110 bebidas envasadas, adquiridas en supermercados. De estas, se tomó una muestra de 23 bebidas, entre productos con edulcorantes calóricos, mezcla de calóricos y no calóricos y únicamente no calóricos, para realizar el ensayo de azúcares totales por refractometría. Con el resultado, promedio de tres réplicas, se procedió a calcular la variación con respecto del contenido de azúcares totales

declarados en la etiqueta nutricional. Dicha variación se calculó de la siguiente manera:

$$\frac{|g \text{ azúcar etiqueta} - g \text{ azúcar laboratorio}|}{g \text{ azúcar etiqueta}} \times 100$$

El error del método permite una variación de hasta 20 % entre lo reportado en la etiqueta nutricional y el resultado del análisis de laboratorio [7].

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presenta, en el Gráfico 1, los resultados de los principales edulcorantes utilizados en las 110 bebidas estudiadas; encontrándose que 60 (54.5 %) emplean únicamente calóricos, 11 (10.0 %) solamente no calóricos, 37 (33.6 %) una mezcla de ambos tipos de edulcorantes, 1 (0.9 %) no contiene ningún tipo de edulcorante y 1 (0.9 %) no establece qué tipo de edulcorante usaba.

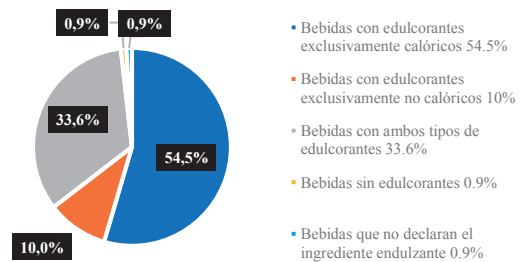


Fig. 1. Tipos de edulcorantes declarados en la etiqueta

De las 60 bebidas que emplean exclusivamente edulcorantes calóricos, se encontró que en 52 (86.7 %) de ellas se emplea únicamente sacarosa; en 3 (5.0 %) de ellas, se emplea una mezcla de sacarosa + fructosa; en 2 (3.3 %), sacarosa + glucosa, en 2 (3.3 %) se usa jarabe de maíz de alta fructosa y 1 (1.7 %) de ellas declara como endulzante, concentrado de frutas. Esta información se muestra en la fig. 2.

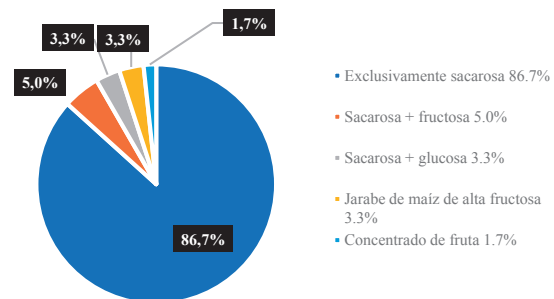


Fig. 2. Edulcorantes exclusivamente calóricos

De las 37 bebidas que contienen una mezcla de edulcorantes calóricos y no calóricos, se encontró que 12 (32.4 %) contenían una mezcla de sacarosa + acesulfame K + aspartame; 10 (27.0 %), una mezcla de sacarosa + acesulfame K + sucralosa; 4 (10.8 %) una mezcla de sacarosa + sucralosa; 3 (8.1%) sacarosa + estevia; 2 (5.4 %) sacarosa + fructosa + sucralosa; 2 (5.4 %), sacarosa + acesulfame K + aspartame + sacarina; 2 (5.4 %) jarabe de maíz + sucralosa; 1 (2.7 %) sacarosa + glucosa + sucralosa; 1 (2.7 %) fructosa + sucralosa. Estos resultados se muestran en la fig. 3.

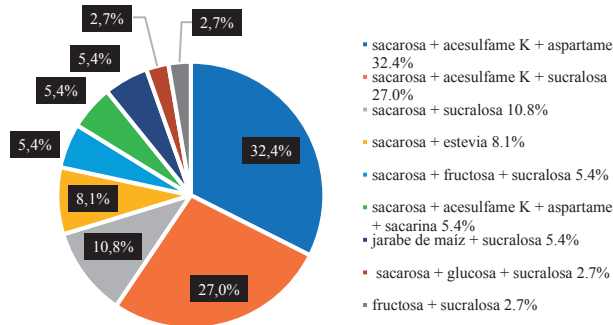


Fig. 3. Edulcorantes calóricos + no calóricos

De las 11 bebidas con edulcorantes exclusivamente no calóricos, 7 (63.8 %) contienen una mezcla de acesulfame K + aspartame; 2 (18.2 %), acesulfame K + sucralosa; 1 (9.1 %) ácido ciclámico + sacarina; 1 (9.1 %) sacarina. Lo anterior se presenta en la fig 4.

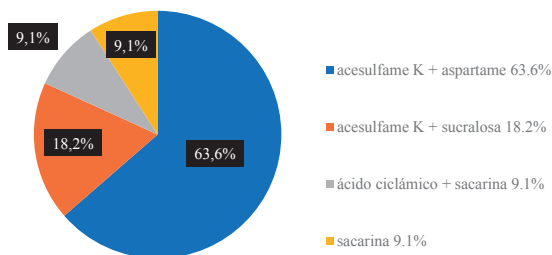


Fig. 4. Edulcorantes exclusivamente no calóricos

La fig. 5, se presenta los resultados sobre la declaración en la etiqueta nutricional de los azúcares totales y añadidos en las bebidas muestreadas. Se encontró que de las 97 bebidas que contienen edulcorantes calóricos (ya sea de forma exclusiva o mezclados con no calóricos), 24 (24.7 %) bebidas declaran tanto azúcares totales como añadidos; 69 (71.1 %) bebidas declaran únicamente azúcares totales; 3 (3.1 %) bebidas no declaran ningún tipo de azúcar y 1 (1.0%) bebida declara únicamente los añadidos.

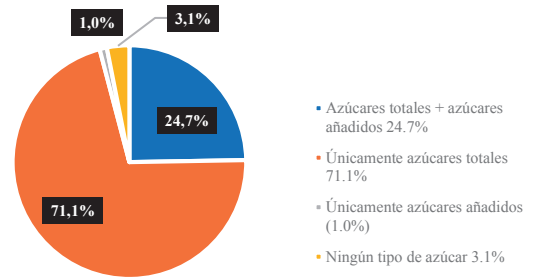


Fig. 5. Declaración de azúcares en la etiqueta nutricional

Los datos del análisis de laboratorio para el contenido de azúcares totales, medidos en el refractómetro, de 23 bebidas elegidas al azar se presentan a continuación, en la tabla 1.

Tabla 1. Datos del análisis de laboratorio

Bebida	% azucar etiqueta	% azucar laboratorio	% variación
Carbonatada libre de calorías (light)	0.0	0.0	-
Carbonatada con cero azúcares	0.0	0.2	-
Carbonatada con sabor ligero	0.0	0.0	-
Carbonatada crema soda	7.1	7.2	2.0
Carbonatada sabor natural a citrus	12.7	12.3	2.6
Agua carbonatada mineralizada	0.0	0.1	-
Ligeramente carbonatada sabor natural a naranja	0.0	0.0	-
Ligeramente carbonatada sabor natural a limón	0.0	0.4	-
Bebida carbonatada	11.0	10.5	4.7
Carbonatada sabor toronja	7.1	7.5	6.2
Néctar durazno	13.0	12.1	6.7
Néctar manzana	12.5	10.9	12.5
Sabor a ponche de frutas	4.0	4.0	0.0
Aloe vera sabor granadina	4.6	5.1	11.6
100% jugo de manzana	11.5	11.6	1.3
Sandía con aloe vera	9.9	10.7	8.9
Aloe vera con sabor piña	9.2	10.1	9.8
Mango con pulpa	10.0	11.3	12.7
Sabor fresa y kiwi	9.6	10.3	7.8
Sabor maracuyá y toronja	9.6	10.3	7.8
Té frío frambuesa	8.4	8.5	0.3

Bebida	% azucar etiqueta	% azucar laboratorio	% variación
Agua saborizada uva	0.0	0.1	-
Bebida energética	11.3	12.7	12.4

IV. CONCLUSIONES

1. Al verificar el listado de ingredientes en las 110 muestras del estudio, se encontró que el 54.5 % de estas (60 bebidas) emplean exclusivamente edulcorantes calóricos, de los cuales, la sacarosa es el que más se emplea, siendo usada como edulcorante exclusivo en el 86.7 % (52 bebidas) de los casos y en mezcla con otro edulcorante calórico en un 8.3% (5 bebidas) de los casos.

2. De las 110 muestras en estudio, 33.6 % (37 bebidas) emplean una mezcla de edulcorantes calóricos + no calóricos, y en el 83.8 % de los casos (31 bebidas), el edulcorante calórico empleado es únicamente sacarosa. En el 8.1 % de los casos (3 bebidas) la sacarosa se mezcla con glucosa o fructosa.

3. De las 110 muestras del estudio, el 10 % (11 bebidas) emplean exclusivamente edulcorantes no calóricos, dentro de los cuales el acesulfame K es empleado en el 81.8 % de los casos (9 bebidas), aunque siempre mezclado con otro edulcorante. En el 63.6 % de los casos (7 bebidas), está mezclado con aspartame y en el 18.1 % de los casos (2 bebidas), mezclado con sucralosa.

4. En cuanto a la declaración de azúcares totales y azúcares añadidos, se encontró que, de las 97 muestras que tienen edulcorantes calóricos, en el 24.7 % de los casos (24 bebidas) declaran tanto azúcares totales como añadidos; el 62.7 % de los casos (69 bebidas) únicamente declaran azúcares totales y en el 1.0 % de los casos (1 bebida), declara únicamente azúcares añadidos.

5. De acuerdo al ensayo realizado en el laboratorio para los azúcares totales, de las 23 muestras analizadas, 16 tienen azúcares disueltos y 7 no son bebidas sin azúcar. De las 16 con azúcares disueltos, ninguna excede la diferencia del 15% entre lo declarado en la etiqueta nutricional y el resultado del laboratorio. De acuerdo al RTCA para etiquetado de productos pre envasados, se acepta hasta 20 % de variación entre lo declarado en la etiqueta y un ensayo de laboratorio; por lo que se concluye que lo reportado en la etiqueta nutricional coincide con lo medido en el laboratorio.

6. Aunque la reglamentación aplicable en El Salvador, no exige la declaración de azúcares, ni totales ni añadidos, en la etiqueta nutricional, considerando la importancia de mantener una ingesta controlada de azúcares añadidos en la dieta, es necesario que el consumidor esté informado de la cantidad de azúcar que consume, sobre todo cuando este se encuentre de forma libre, como en las bebidas, porque se recomienda que tanto los azúcares totales y añadidos sean declarados en la etiqueta nutricional de las bebidas comercializadas en El Salvador.

REFERENCIAS

- [1] J. Verdú, Nutrición para educadores, Díaz de Santos, 2005.
- [2] M. Hiriart y R. Vidaltamayo, «Cuestión de hormonas: el papel de las hormonas del páncreas en la salud y en la diabetes,» Ciencia, vol. 53, n° 3, pp. 38-45, 2002.
- [3] FDA: Food and Drug Administration, [En línea]. Available: <https://www.fda.gov/food/nutrition-facts-label/added-sugars-nutrition-facts-label>. [Último acceso: 2022].
- [4] AHA: American Heart Association, [En línea]. Available: <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/sugar/added-sugars>. [Último acceso: 2022].
- [5] OMS, «Directriz: Ingesta de azúcares para adultos y niños,» Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 2015.
- [6] M. Guasch-Ferré y F. Hu, «Are Fruit Juices Just as unhealthy as sugar-sweetened beverages?,» JAMA Network - Invited Commentary - Nutrition, Obesity and Exercise, 2019.
- [7] RTCA 67.01.60:10, « "Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad"».
- [8] J. Hess, M. E. Latulippe, K. Ayoob y J. Slavin, «The confusing world of dietary sugars: definitions, intakes, food sources and international dietary recommendations,» Food & Function, pp. 477-486, 2012.
- [9] Skoog, Análisis Instrumental, México: Interamericana S.A., 1987.