

**Boletín
Temático**

No.4/2022



Contenido

EDULCORANTES ARTIFICIALES NO CALÓRICOS



Disfrutar de la dulzura de un alimento es una capacidad innata de los seres humanos, puede ser de manera natural como la dulzura de las frutas por ejemplo, o añadida, en los alimentos o bebidas. Sin embargo, el consumo en exceso de azúcares se ha relacionado con varias anomalías metabólicas, condiciones desfavorables de salud y deficiencias nutricionales.

Es difícil encontrar una sola definición en este tema; sin embargo, la mayoría de las clasificaciones que la literatura científica maneja, coinciden en dos factores comunes: el contenido calórico que aportan en el consumo y el origen del propio edulcorante.

Este término hace referencia a aquel aditivo alimentario que es capaz de mimetizar el efecto dulce del azúcar y que, habitualmente, aporta menor energía. Un sustituto del azúcar o edulcorante es un aditivo para los alimentos que tiene mayor efecto en el dulzor que del azúcar, pero que usualmente tiene menos energía.

Algunos extractos del azúcar son naturales y algunos son sintéticos. Una clase importante de sustitutos del azúcar son conocidos como edulcorantes de alta intensidad (EAI). Éstos tienen una dulzura varias veces la de del azúcar común de mesa. Como resultado, mucho menos edulcorante es requerido y la contribución y energía es a menudo insignificante.

El nuevo patrón de consumo, caracterizado por el consumo elevado de alimentos procesados con modificaciones que afectan al contenido en grasa y azúcares se aleja notablemente del patrón alimentario tradicional mediterráneo. En este sentido, los alimentos edulcorados muestran una expansión exponencial tanto en los de aporte energético pleno como en aquellos supuestamente reducidos en energía.

La obesidad se ha convertido en uno de los mayores retos de la salud global del siglo XXI. El aumento de la misma entre los niños y adolescentes es particularmente alarmante, dada la asociación a enfermedad metabólica y sus complicaciones cardiovasculares. En países en desarrollo las poblaciones están experimentando cambios rápidos en los hábitos nutricionales así como aumentos en la prevalencia de obesidad infantil.

Clasificación de los edulcorantes naturales y artificiales

CALÓRICOS	NATURALES	Azúcares	Sacarosa, glucosa, dextrosa, fructosa, lactosa, maltosa, galactosa y trehalosa, tagatosa, Sucromalat*.
		Edulcorantes naturales calóricos	Miel, jarabe de arce, azúcar de palma o de coco y jarabe de sorgo.
	ARTIFICIALES	Azúcares modificados	Jarabe de maíz de alta fructosa, caramelo, azúcar invertido.
NO CALÓRICOS	NATURALES	Alcoholes del azúcar	Sorbitol, xilitol, manitol, eritritol, maltitol, isomaltulosa, lactitol, glicerol.
		Edulcorantes naturales sin calorías	Luo han guo, stevia, taumatina, pentadina, monelina, brazzeína
	ARTIFICIALES	Edulcorantes artificiales	Aspartamo, sucralosa, sacarina, neotamo, acesulfame K, ciclamato, neohesperidina DC, alitamo, advantamo

Los "edulcorantes artificiales" o de alta intensidad (EAI), propiamente dichos suelen hacer referencia a diversos compuestos existentes en el mercado que se caracterizan por ser acalóricos, no poseer efecto glucémico alguno y con alta intensidad edulcorante. Este grupo es el que mayor interés despierta en el área de investigación, con el objetivo de demostrar su seguridad y aportar datos firmes sobre los posibles efectos terapéuticos en pacientes con diabetes o con otros problemas específicos de salud.

Los EAI pueden ofrecer a los consumidores una manera de disfrutar el sabor de la dulzura con poca o ninguna ingesta de energía o respuesta glucémica. Los edulcorantes no nutritivos pueden contribuir al control del peso o de la glucosa en sangre y a la prevención de las caries dentales.

La industria de la alimentación valora estos edulcorantes por muchos atributos; entre ellos cualidades sensoriales (p.ej. un sabor dulce puro, la ausencia de sabor amargo o de olor), seguridad, compatibilidad con otros ingredientes alimentarios y estabilidad en diferentes entornos alimentarios.

La tendencia en la industria alimenticia es combinar los EAI. Las combinaciones pueden causar sinergia lo que puede reducir la cantidad de edulcorante necesario y puede mejorar el sabor dulce general. Los Estados Unidos lideran el consumo mundial de edulcorantes de alta intensidad con aproximadamente el 50% de la demanda mundial.

Algunos de los edulcorantes de alta intensidad más conocidos son: la sacarina (E954) , el ciclamato (E952), el aspartamo (E951),y el acesulfamo potásico (acesulfamo-K) (E950).

La **sacarina** sigue dominando el mercado global de los EAI en cuanto a niveles de consumo. Tiene un índice glucémico cero, no contiene calorías y es apto para diabéticos. No tolera altas temperaturas por lo que no es apto para cocinar. Se mezcla muy bien con otros edulcorantes, o incluso con una pequeña cantidad de azúcar como en algunas bebidas "light" o "zero".

Es un edulcorante sin calorías de 300 a 500 veces más dulce que el azúcar (sacarosa). Se utilizó comercialmente para endulzar alimentos y bebidas desde el comienzo del siglo XX. Su uso se incrementó en gran medida durante la guerra por la escasez del azúcar.

La sacarina aparece mezclada con ciclamato, potenciando así su dulzor y se ha utilizado como edulcorante sin calorías en alimentos y bebidas durante más de cien años, la forma más utilizada es la sal sódica, ya que la forma ácida es muy poco soluble en agua, pero puede tener un sabor amargo o saborcillo metálico en algunos líquidos. También se le puede encontrar como sacarina sódica.

El **ciclamato** es el segundo edulcorante artificial más antiguo en uso hoy en día. Es el menos potente de este grupo, sólo 40 veces más dulce que el azúcar. Por esta razón, a menudo se mezcla con otros edulcorantes como sacarina. Es químicamente muy estable, no afecta los cambios de

pH ni las temperaturas elevadas. Tiene una larga vida de almacenamiento por lo que es adecuado para la cocina y para la industria alimentaria. Posee un índice glucémico cero y no aporta calorías.

La **sucralosa** es una forma modificada de azúcar común (sacarosa) sin calorías y 600 veces más dulce que el azúcar. Tiene un sabor que difiere considerablemente del azúcar común y no se descompone con el calor. Es muy utilizada a nivel mundial, sola o con otros edulcorantes, y se puede encontrar en más de 4.500 alimentos y bebidas.

El **aspartamo** viene del ácido aspártico y fenilamina. Es casi 200 veces más dulce que el azúcar. Es una proteína y como tal, contiene 4 calorías por gramo. Sin embargo, es tan dulce que sólo se necesita una pequeña cantidad, y por consiguiente sin valor calórico significativo. Sigue siendo uno de los edulcorantes más utilizados y más conocidos. En la industria de alimentos y bebidas lo podemos encontrar con el nombre comercial de NutraSweet y como Equal®.

Limitaciones

Su consumo en fenilcetonúricos no es recomendado

Acesulfame-K es otro compuesto proteico 130-200 veces más dulce que la sacarosa. No se metaboliza y se elimina sin modificaciones. Frecuentemente, se utiliza en bebidas refrescantes, néctares de fruta, edulcorantes de mesa, productos lácteos, productos hechos al horno, pasta de dientes y productos farmacéuticos.

Generalmente se emplea en combinación con otros edulcorantes nutritivos y no nutritivos para disminuir el sabor amargo, tolera temperatura elevadas (resiste el cocinado u horneado) y es soluble en agua.

Existe una combinación de aspartamo y Acesulfamo cuya composición es de un 64%-36%, respectivamente. Éstas se denominan bajo el código E-962, mantiene un valor nutritivo no apreciable y su poder edulcorante respecto a la sacarosa es de 350. Se comercializa con las marcas Sunette®, Sweet One®, Swiss Sweet®.

Limitaciones

Cuando se lo utiliza en altas concentraciones por encima de los niveles normales de uso el acesulfamo K puede dejar un suave regusto.

EDULCORANTE	CLASIFICACION	USOS
ASPARTAMO	ARTIFICIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Industria de alimentos y bebidas. • Refrescos carbonatados. • Jugos, • Cereales para desayuno. • Postres. • Edulcorantes de mesa (polvos y tabletas). • Gomas de mascar. • Conservas de fruta. • Aderezos untables al pan. • Postres congelados. • Productos lácteos. • Bebidas calientes chocolatadas. • Multivitaminas. • Pastillas de menta. • Productos farmacéuticos.
SUCRALOSA	ARTIFICIAL	<ul style="list-style-type: none"> • En alimentos y bebida. • Productos horneados. • Productos para cocinar. Bebidas carbonatadas. • Productos elaborados de frutas. • Frutas para untar. • Productos lácteos y postres congelados.
SACARINA	ARTIFICIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Para endulzar alimentos. • La forma más utilizada es la sal sódica. • Estabilizador de alimentos y bebidas. • En panaderías para horneados, panes, galletas y magdalenas. • Mazapán. • Yogur natural azucarado. • Jaleas. • Helados. • Refrescos de dieta sin azúcar. • Chicles. • Dulces. • Pasta de dientes. • Enjuague bucal. • Labial. • Ingrediente químico para producción de pesticidas y herbicidas. • Utilizan como agente catalítico en la fabricación de adhesivos anaeróbicos. • Recubrimiento para pastillas multivitaminas masticables y tabletas de calcio. • Medicamentos masticables para niños. • Edulcorante de mesa.
NEOTAMO	ARTIFICIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Chicles. • Bebidas dulces. • Bebidas carbonatadas. • Horneados. • Postres. • Lácteos. • Zumos de frutas. • En productos etiquetados como "sin azúcar", "0% de azúcar", "light" y "bajo en calorías". • Leches saborizadas. • Yogur para beber y batido. • Mermeladas y preparados de fruta. • Helados, sorbetes y productos lácteos congelados. • Repostería.
ACESULFAME K	ARTIFICIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Edulcorantes de mesa. • Postres. • Budines. • Productos horneados. • Bebidas carbonatadas. • Golosinas. • Alimentos enlatados. • Productos farmacéuticos y de higiene oral. • Productos "Light".
CICLAMATO	ARTIFICIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Bebidas carbónicas. • Yogur. • Horneados. • Refrescos de dieta. • Postres fríos bajos en calorías. • Aderezos y mermeladas. • Jaleas. • Gelatinas. • Gomas de mascar. • Polvos para preparar bebidas. • Edulcorante de mesa. • Bebidas instantáneas. • Confituras. • Frutas en conserva. • Batidos. • Productos lácteos. • Productos farmacéuticos.
ALITAMO	ARTIFICIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Productos horneados. • Aditivo en polvos para preparar todo tipo de bebidas. • Postres congelados. • Goma de mascar. • Caramelos. • Bebidas calientes y frías. • Edulcorantes de mesa. • Pasta dental. • Enjuague bucal.

La mayoría de los EAI artificiales poseen baja o nula energía calórica respecto de los EAI naturales, por lo que no es posible realizar una comparación de dulzores en base al contenido energético. Los EAI artificiales suelen aportar un dulzor persistente y cierto regusto (amargo o metálico), por esta razón se comercializan modificadores que alteran estas dos características. Debido a la mejora en los sabores, desde el aspecto cualitativo como cuantitativo, y el ahorro en costos de producción, el consumo de los EAI no calóricos ha ganado popularidad en la industria de alimentos y bebidas.

Dentro de los usos principales se encuentran:

Endulzar alimentos, actuar como conservante en mermeladas y gelatinas, intensificar el sabor en carnes procesadas, fermentar los panes y salsas agridulces, dar volumen a las cremas heladas, dar cuerpo a las bebidas carbonatadas, productos light, pastillas de menta, bebidas de café, cereales, bebidas de té, chicles, bebidas con alcohol, sodas, bebidas de leche, jugos empaquetados, gelatinas, suplementos alimenticios, postres congelados, yogurts, laxantes, medicamentos y suplementos.

Entre las principales características de los edulcorantes intensos se encuentran una alta intensidad de dulzor, aporte de calorías insignificante o nulo, ausencia de funciones tecnológicas

(2)

(no son igroscópicos, no caramelizan, no confieren textura); lo que les hace ser apropiados para la población con problemas de diabetes, además de no provocar caries. Sin embargo los edulcorantes intensos no suplen todas las funciones que la sacarosa aporta a un alimento.

La Organización Mundial de la Salud (**OMS**) ha notado el aumento de la producción de alimentos procesados, la rápida urbanización y el cambio en los estilos de vida han dado lugar a un cambio en los hábitos alimentarios. Actualmente, las personas consumen más alimentos hipercalóricos, grasas, azúcares libres y sal/sodio; por otra parte, muchas personas no comen suficientes frutas, verduras y fibra dietética, como por ejemplo cereales integrales.

El consumo de azúcares libres aumenta el riesgo de caries dental. El exceso de calorías procedentes de alimentos y bebidas con un alto contenido en azúcares libres también contribuye al aumento insalubre de peso, que puede dar lugar a sobrepeso y obesidad. Pruebas científicas recientes revelan que los azúcares libres influyen en la tensión arterial y los lípidos séricos, y sugieren que una disminución de su ingesta reduce los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares

Por lo tanto aconseja limitar el consumo de azúcar libre a menos del 10% de la ingesta calórica total forma parte de una dieta saludable. Para obtener mayores beneficios se recomienda reducir su consumo a menos del 5% de la ingesta calórica total.

El Comité Conjunto de Expertos sobre Aditivos Alimentarios de OMS y la Organización de Alimentos y Agricultura (FAO), ha establecido la siguiente Ingesta Diaria Admisibles, (IDA), aunque muchos países hacen sus propias normas.

Edulcorante	Ingesta Diaria Admisible (IDA)
Acesulfame de potasio	15 mg/kg de peso corporal por día
Aspartame	40 mg/kg de peso corporal por día
Ciclamato	11 mg/kg de peso corporal por día
Sacarina	5 mg/kg de peso corporal por día
Sucralosa	15 mg/kg de peso corporal por día

Recomendaciones sobre el consumo de edulcorantes no calóricos

Durante la niñez. Debido al amplio rango de azúcares nutritivos y no nutritivos que consumen los niños y a la disponibilidad de edulcorantes no calóricos en los alimentos y bebidas, el consumo de edulcorantes no calóricos en niños debe ser inferior a lo establecido. Para cada uno de estos productos. Así, los niños solo pueden ingerir el 10,4% de la ingesta diaria estimada y de la ingesta diaria aceptable de Aspartame y hasta el 60% para Acesulfamo-K. (según la Sociedad de Nutrición de EUA)

Durante el embarazo y la lactancia. La sacarina puede atravesar la placenta y puede permanecer en los tejidos fetales debido a su lenta depuración. Se sugiere que la mujer embarazada reconsidere el uso de sacarina durante el embarazo.

Fuentes:

Azad MB, Abou-Setta AM, Chauhan BF, Rabbani R, Lys J, Copstein L, Mann A, Jeyaraman MM, Reid AE, Fiander M, MacKay DS, McGavock J, Wicklow B, Zarychanski R. Nonnutritive sweeteners and cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. *CMAJ*. 2017 Jul 17;189(28):E929-E939.

American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: use of nutritive and nonnutritive sweeteners. *J Am Diet Assoc*. 2004 Jun;104(6):1013.

Bulman, J. F., Navarro Arroyo, J., Díaz Greene, E., Guzmán-Valdivia Gómez, G., & Rodríguez Weber, F. (2018). Ingesta de edulcorantes no nutritivos en tres poblaciones distintas de adultos en México. *Revista chilena de nutrición*, 45(1), 45-49. doi:10.4067/s0717-75182018000100045

Codex General Standard for Food Additives (GSFA). Codex Stan 192-1995. En: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/gsfa/en/>

García-Almeida, J. M., Casado Fdez, Gracia M.^a, & García Alemán, J.. (2013). Una visión global y actual de los edulcorantes: aspectos de regulación. *Nutrición Hospitalaria*, 28(Supl. 4), 17-31.

Recuperado en 22 de febrero de 2022, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000003&lng=es&tlng=es.

Guidelines: Saturated fatty acid and trans-fatty acid intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2018 (Draft issued for public consultation in May 2018)

Gutch, M., Agarwal, A., Kumar, S., Mohd, S., Kumar, G., & Kumar, K. (2016). Nonnutritive sweeteners: Pros and cons. *CHRISMED Journal of Health and Research*, 3(1). doi:10.4103/2348-3334.172394

National Cancer Institute (NCI). Edulcorantes artificiales y el cáncer. 2016. En: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causasprevencion/riesgo/dieta/hoja-informativa-edulcorantes-artificiales>

Organización Mundial de la Salud. (2018). Alimentación sana. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

Pérez Morales, C., Santos Templos, A. D., Téllez Cruz, J. A., Melo Rubio, C. C., Ramos Vázquez, N. Y., & Ramírez Moreno, E. (2020). Evaluación de edulcorantes y colorantes en leches saborizadas de chocolate. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 9(17), 82-85. doi:10.29057/icsa.v9i17.4915

Quitral, V., Arteaga, J., Rivera, M., Galleguillos, J., & Valdés, I. (2019). Comparación del contenido de azúcares y edulcorantes no calóricos en néctares y bebidas antes y después de implementar la ley chilena 20.606. *Revista chilena de nutrición*, 46(3), 245-253. doi:10.4067/s0717-75182019000300245

Salazar I, C., Espinoza E, J., Duran A, S., & Fuentealba A, F. (2019). Comparación del consumo de edulcorantes no nutritivos con estado nutricional en embarazadas chilenas. *Revista chilena de nutrición*, 46(6), 669-674. doi:10.4067/s0717-75182019000600669

Stephens Camacho, N. A., Valdez Hurtado, S., Lastra Zavala, G., & Félix Ibarra, L. I. (2018). Consumo de edulcorantes no nutritivos: efectos a nivel celular y metabólico. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 20(2), 185-202. doi:10.17533/udea.penh.v20n2a06

Confeccionado por:

Centro de Documentación IIIA
yenny@iiaa.edu.cu