

Aditivos alimentarios

En España se consideran legalmente como aditivos a aquellas sustancias añadidas intencionadamente a los alimentos para mejorar sus propiedades físicas, sabor, conservación, etc., pero no a aquellas añadidas con el objetivo de aumentar su valor nutritivo. En aquellos casos en los que la sustancia añadida es eliminada, o la cantidad de ella que queda en el alimento no tiene función alguna, no se considera un aditivo sino un agente auxiliar de fabricación.

Algunos aditivos, como la sal o el vinagre, se utilizan desde la prehistoria. Las consideraciones ligadas a la protección de salud hacen que los aditivos estén sometidos a un control legal estricto en todos los países.

Los aditivos que más se utilizan son la sal (cloruro sódico), que no es considerado en general como un aditivo, los mono y diglicéridos (emulsionantes), el caramelo (colorante), el ácido cítrico (secuestrante y acidificante), el ácido acético (acidificante y conservante), el bicarbonato sódico (para las levaduras químicas), el ácido fosfórico y el glutamato sódico (potenciador del sabor).

En los países de la Unión Europea, los aditivos alimentarios autorizados se designan mediante un número de código, formado por la letra E y un número de tres o cuatro cifras.

- Aditivos alimentarios autorizados:

Colorantes

E 100 Curcumina
E 101 Riboflavina
E 101a Riboflavina-5-fosfato
E 102 Tartracina
E 104 Amarillo de quinoleína
E 110 Amarillo anaranjado S, amarillo oca FCF
E 120 Cochinilla, ácido carmínico
E 122 Azorrubina
E 123 Amaranto
E 124 Rojo cochinilla A, Ponceau 4R
E 127 Eritrosina
E 128 Rojo 2G
E 129 Rojo Allura AC
E 131 Azul patentado V
E 132 Indigotina, carmín de índigo
E 133 Azul brillante FCF
E 140 Clorofilas
E 141 Complejos cúpricos de clorofilas y clorofilinas
E 142 Verde ácido brillante BS, verde lisamina
E 150a Caramelo natural
E 150b Caramelo de sulfito caústico
E 150c Caramelo amonico
E 150d Caramelo de sulfito amónico
E 151 Negro brillante BN
E 153 Carbón medicinal vegetal
E 154 Marrón FK
E 155 Marrón HT
E 160 a Alfa, beta y gamma caroteno
E 160 b Bixina, norbixina, rocou, annatto
E 160 c Capsantina, capsorubina

E 160 d Licopeno
E 160 e Beta-apo-8'-carotenal
E 160 f Ester etílico del ácido beta-apo-8'-carotenoico
E 161 Xantofilas
E 161 b Luteína
E 161 g Cantaxantina
E 162 Rojo de remolacha, betanina
E 163 Antocianinas
E 170 Carbonato cálcico
E 171 Bióxido de titanio
E 172 Oxidos e hidróxidos de hierro
E 173 Aluminio
E 174 Plata
E 175 Oro
E 180 Litol-rubina BK

CONSERVANTES

E 200 Acido sórbico
E 201 Sorbato sódico
E 202 Sorbato potásico
E 203 Sorbato cálcico
E 210 Acido benzoico
E 211 Benzoato sódico
E 212 Benzoato potásico
E 213 Benzoato cálcico
E 214 Etil parahidroxibenzoato
E 215 Etil parahidroxibenzoato sódico
E 216 Propil parahidroxibenzoato
E 217 Propil parahidroxibenzoato sódico
E 218 Metil parahidroxibenzoato
E 219 Metil parahidroxibenzoato sódico

Sulfitos

E 220 Anhídrido sulfuroso
E 221 Sulfito sódico
E 222 Sulfito ácido de sodio
E 223 Metabisulfito sódico
E 224 Metabisulfito potásico
E 226 Sulfito cálcico
E 227 Sulfito ácido de calcio
E 228 Sulfito ácido de potasio

E 230 Bifenilo
E 231 Ortofenilfenol
E 232 Ortofenilfenato sódico
E 233 Tiabenzol
E 234 Nisina
E 235 Natamicina
E 239 Hexametilen tetramina
240 Formaldehido

E 242 Dimetil dicarbonato

Nitratos y nitritos

E 249 Nitrito potásico

E 250 Nitrito sódico

E 251 Nitrato sódico

E 252 Nitrato potásico

E 260 Acido acético

E 261 Acetato potásico

E 262 i Acetato sódico

E 262 ii Diacetato sódico

E 263 Acetato cálcico

E 270 Acido láctico

E 280 Acido propiónico

E 281 Propionato sódico

E 282 Propionato cálcico

E 283 Propionato potsico

E 284 Acido bórico

E 285 Tetraborato sódico

E 290 Anhídrido carbónico

E 296 Acido málico

E 297 Acido fumárico

Antioxidantes

E 300 Acido ascórbico

E 301 Ascorbato sódico

E 302 Ascorbato cálcico

E 304 i Palmitato de ascorbilo

E 304 ii Estearato de ascorbilo

E 306 Extractos de origen natural ricos en tocoferoles

E 307 Alfa tocoferol

E 308 Gamma tocoferol

E 309 Delta tocoferol

E 310 Galato de propilo

E 311 Galato de octilo

E 312 Galato de dodecilo

E 315 Acido eritorbico

E 316 Eritorbato sodico

E 320 Butilhidroxianisol, BHA

E 321 Butilhidroxitolueno, BHT

E 322 Lecitinas

E 325 Lactato sódico

E 326 Lactato potásico

E 327 Lactato cálcico

E 330 Acido cítrico

E 331 Citratos de sodio

E 332 Citratos de potasio
E 333 Citratos de calcio
E 334 Acido tartárico
E 335 Tartratos de sodio
E 336 Tartratos de potasio
E 337 Tartrato doble de sodio y potasio
E 338 Acido ortofosfórico
E 339 Ortofosfatos de sodio
E 340 Ortofosfatos de potasio
E 341 Ortofosfatos de calcio
E 350 i Malato sódico
E 350 ii Malato ácido de sodio
E 351 Malatos de potasio
E 352 Malatos de calcio
E 352 i Malato cálcico
E 352 ii Malato ácido de calcio
E 353 Acido metatartárico
E 354 Tartrato cálcico
E 355 Acido adípico
E 356 Adipato sódico
E 357 Adipato potásico
E 363 Acido succínico
E-372 c Ester cítrico de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos alimentarios
375 Acido nicotínico
E 380 Citrato triamónico
E 385 Etilenodiamino tetracetato cálcico disódico (EDTA CaNa₂)

Gelificantes, estabilizantes y espesantes

E 400 Acido algínico
E 401 Alginato sódico
E 402 Alginato potásico
E 403 Alginato amónico
E 404 Alginato cálcico
E 405 Alginato de propilenglicol
E 406 Agar-agar
E 407 Carragenanos
E 410 Goma garrofin
E 412 Goma guar
E 413 Gomna tragacanto
E 414 Goma arábica
E 415 Goma xantana
E 416 Goma karaya
E 417 Goma Tara
E 418 Goma gellan
E 420 i Sorbitol
E 420 ii Jarabe de sorbitol
E 421 Manitol
E 422 Glicerol

E 432 Monolaurato de sorbitán polioxietilenado, polisorbato 20

E 433 Monooleato de sorbitán polioxietilenado, polisorbato 80
E 434 Monopalmitato de sorbitán polioxietilenado, polisorbato 40
E 435 Monoestearato de sorbitán polioxietilenado, polisorbato 60
E 436 Triestearato de sorbitán polioxietilenado, polisorbato 65
E 440 i Pectina
E 440 ii Pectina amidada
E 442 Fosfatidos de amonio
E 444 Acetato isobutirato de sacarosa
E 445 Esteres gliceridos de colofonia de madera

Fosfatos

E 450 i Difosfato disodico
E 450 ii Difosfato trisódico
E 450 iii Difosfato tetrasódico
E 450 iv Difosfato dipotásico
E 450 v Difosfato tetrapotásico
E 450 vi Difosfato dicalcico
E 450 vii Difosfato ácido de calcio
E 451 i Trifosfato pentasódico
E 451 ii Trifosfato pentapotásico
E 452 i Polifosfato de sodio
E 452 ii Polifosfato de potasio
E 452 iii Polifosfato de sodio y calcio
E 452 iv Polifosfato de calcio

E 460 i Celulosa microcristalina
E 460 ii Celulosa en polvo
E 461 Metilcelulosa
E 463 Hidroxipropilcelulosa
E 464 Hidroxipropilmetilcelulosa
E 465 Metilcelulosa
E 466 Carboximetilcelulosa

E 470 a Sales sódicas, potásicas y cálcicas de los ácidos grasos
E 470 b Sales magnésicas de los ácidos grasos
E 471 Mono y diglicéridos de los ácidos grasos
E 472 a Esteres acéticos de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos
E 472 b Esteres lácticos de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos
E 472 c Esteres cítricos de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos
E 472 d Esteres tartáricos de mono y diglicéridos de los ácidos grasos
E 472 e Esteres monoacetiltartárico y diacetiltartárico de mono y diglicéridos de los ácidos grasos
E 472 f Esteres mixtos acéticos y tartáricos de mono y diglicéridos de los ácidos grasos
E 473 Sucroésteres
E 474 Sucroglicéridos
E 475 Esteres poliglicéridos de los ácidos grasos
E 476 Polirricinoleato de poliglicerol
E 477 Esteres de propilenglicol de los ácidos grasos
E 479 b Aceite de soja oxidado por calor y reaccionado con mono y diglicéridos de los ácidos grasos alimentarios
E 481 Estearoil-2-lactilato sódico

E 482 Estearoil-2-lactilato cálcico
E 483 Tartrato de estearoilo
E 491 Monoestearato de sorbitano
E 492 Triestearato de sorbitano
E 493 Monolaurato de sorbitano
E 494 Monooleato de sorbitano
E 495 Monopalmitato de sorbitano

E 500 Carbonatos de sodio
E 500 i Carbonato sódico
E 500 ii Carbonato ácido de sodio, bicarbonato sódico
E 500 iii Sesquicarbonato de sodio
E 501 Carbonatos de potasio
E 501 i Carbonato potásico
E 501 ii Carbonato ácido de potasio, bicarbonato potásico
E 503 Carbonatos de amonio
E 503 i Carbonato amónico
E 503 ii Carbonato ácido de amonio, bicarbonato amónico
E 504 Carbonato magnésico
E 507 Acido clorhídrico
E 508 Cloruro potásico
E 509 Cloruro cálcico
E 511 Cloruro magnésico
E 512 Cloruro estannoso
E 513 Acido sulfúrico
E 514 Sulfato sódico
E 515 i Sulfato potásico
E 515 ii Sulfato ácido de potasio
E 516 Sulfato cálcico
E 517 Sulfato amónico
E 520 Sulfato de aluminio
E 521 Sulfato de aluminio y sodio
E 522 Sulfato doble de aluminio y potasio
E 523 Sulfato de aluminio y amonio
E 524 Hidróxido sódico
E 525 Hidroxido potásico
E 526 Hidróxido cálcico
E 527 Hidróxido amónico
E 528 Hidróxido magnésico
E 529 Oxido cálcico
E 530 Oxido magnésico
E 535 Ferrocianuro sódico
E 536 Ferrocianuro potásico
E 538 Ferrocianuro cálcico
E 541 i Fosfato acido de aluminio y sodio
E 551 Oxido de silicio
E 552 Silicato cálcico
E 553 a i Silicato de magnesio sintético
E 553 a ii Trisilicato magnésico
E 553 b Talco
E 554 Silicato de sodio y aluminio

E 555 Silicato de potasio y aluminio
E 556 Silicato de calcio y aluminio
558 Bentonita
E 559 Caolín
E 570 Acidos grasos
E 574 Acido glucónico
E 575 Glucono delta lactona
E 576 Gluconato sódico
E 577 Gluconato potásico
E 578 Gluconato cálcico
E 579 Gluconato ferroso
E 585 Lactato ferroso

Potenciadores del sabor

E 620 Acido L-glutámico
E 621 Glutamato monosódico
E 622 Glutamato monopotásico
E 623 Glutamato cálcico
E 624 Glutamato amónico
E 625 Glutamato magnésico
E 626 Acido guanílico
E 627 Guanilato sódico
E 628 Guanilato potásico
E 629 Guanilato cálcico
E 630 Acido inosínico
E 631 Inosinato sódico
E 632 Inosinato potásico
E 633 Inosinato cálcico
E 635 5'-Ribonucleótidos de calcio
E 635 5'-Ribonucleótidos de sodio
636 Maltol
637 Etilmaltol
E 640 Glicina y su sal sódica
E 900 Dimetilpolisiloxano

Agentes de recubrimiento

E 901 Cera de abejas
E 902 Cera de candelilla
E 903 Cera de carnauba
E 904 Goma laca
905 Aceites minerales, parafinas
906 Goma benjui
907 Cera microcristalina refinada
908 Cera de germen de arroz
E 912 Esteres de ácido montánico
913 Lanolina
E 914 Cera de polietileno oxidada

Colorantes:

El color es la primera sensación que se percibe de un alimento, y la que determina el primer juicio sobre su calidad. Es también un factor importante dentro del conjunto de sensaciones que aporta el alimento, y tiende a veces a modificar subjetivamente otras sensaciones como el sabor y el olor. Es posible, por ejemplo, confundir a un panel de catadores coloreando productos como los helados con un color que no corresponda con el del aroma utilizado. Los alimentos naturales tienen su propio color, por lo que en principio parecería como ideal su mantenimiento a lo largo del proceso de transformación. Sin embargo, los consumidores prefieren en determinados alimentos un color constante, que no varíe entre los diferentes lotes de fabricación de un producto. La variabilidad natural de las materias primas hace que este color normalizado solo pueda obtenerse modificándolo de forma artificial. Por otra parte, muchas sustancias colorantes naturales de los alimentos son muy sensibles a los tratamientos utilizados en el procesado (calor, acidez, luz, conservantes, etc.), destruyéndose, por lo que deben substituirse por otras más estables. Otros alimentos, como los caramelos, o como los productos de alta tecnología aparecidos recientemente en el mercado como imitaciones de mariscos, no tienen ningún color propio, y, para hacerlos más atractivos deben colorearse artificialmente. El coloreado también contribuye a la identificación visual del producto por parte del consumidor, y en muchos casos un buen proceso de coloreado puede condicionar el éxito o fracaso comercial de un producto. La práctica de colorear los alimentos tiene una larga tradición, ya que algunos productos naturales como el azafrán o la cochinilla eran ya conocidos por las civilizaciones antiguas. También data de antiguo el uso incorrecto de sustancias colorantes perjudiciales para la salud, y su denuncia pública. Ya en 1820, F. Accum publicó en Londres un libro denunciando el uso de compuestos de cobre, plomo y arsénico, muy tóxicos, para colorear fraudulentamente los alimentos. Actualmente las regulaciones legales han hecho desaparecer muchos de los colorantes utilizados anteriormente. Por otra parte, existe una cierta tendencia a utilizar cuando es posible colorantes naturales en lugar de colorantes sintéticos, motivada por la presión de un sector importante de los consumidores. Analizado objetivamente, el coloreado de los alimentos es una actividad "cosmética", que no contribuye a mejorar su conservación o calidad nutritiva, por lo que el nivel de riesgo aceptable para un beneficio pequeño ha de ser forzosamente muy bajo.

Conservantes:

La principal causa de deterioro de los alimentos es el ataque por diferentes tipos de microorganismos (bacterias, levaduras y mohos). El problema del deterioro microbiano de los alimentos tiene implicaciones económicas evidentes, tanto para los fabricantes (deterioro de materias primas y productos elaborados antes de su comercialización, pérdida de la imagen de marca, etc.) como para distribuidores y consumidores (deterioro de productos después de su adquisición y antes de su consumo). Se calcula que más del 20% de todos los alimentos producidos en el mundo se pierden por acción de los microorganismos. Por otra parte, los alimentos alterados pueden resultar muy perjudiciales para la salud del consumidor. La toxina botulínica, producida por una bacteria, *Clostridium botulinum*, en las conservas mal esterilizadas, embutidos y en otros productos, es una de las sustancias más venenosas que se conocen (miles de veces más tóxica que el cianuro). Las aflatoxinas, sustancias producidas por el crecimiento de ciertos mohos, son potentes agentes cancerígenos. Existen pues razones poderosas para evitar la alteración de los alimentos. A los métodos físicos, como el calentamiento, deshidratación, irradiación o congelación, pueden asociarse métodos químicos que causen la muerte de los microorganismos o que al menos eviten su crecimiento. En muchos alimentos existen de forma natural sustancias con actividad antimicrobiana. Muchas frutas contienen diferentes ácidos orgánicos, como el ácido benzoico o el ácido cítrico. La relativa estabilidad de los yogures comparados con la leche se debe al ácido láctico producido durante su fermentación. Los ajos, cebollas y muchas especias contienen potentes agentes antimicrobianos, o precursores que se transforman en ellos al triturarlos.

Los organismos oficiales correspondientes, a la hora de autorizar el uso de determinado aditivo tienen en cuenta que éste sea un auxiliar del procesado correcto de los alimentos y no un agente para enmascarar unas condiciones de manipulación sanitaria o tecnológicamente deficientes, ni un sistema para defraudar al consumidor engañándole respecto a la frescura real de un alimento.

Antioxidantes:

La oxidación de las grasas es la forma de deterioro de los alimentos más importante después de las alteraciones producidas por microorganismos.

La reacción de oxidación es una reacción en cadena, es decir, que una vez iniciada, continúa acelerándose hasta la oxidación total de las sustancias sensibles. Con la oxidación, aparecen olores y sabores a rancio, se altera el color y la textura, y desciende el valor nutritivo al perderse algunas vitaminas y ácidos grasos poliinsaturados. Además, los productos formados en la oxidación pueden llegar a ser nocivos para la salud. Las industrias alimentarias intentan evitar la oxidación de los alimentos mediante diferentes técnicas, como el envasado al vacío o en recipientes opacos, pero también utilizando antioxidantes. La mayoría de los productos grasos tienen sus propios antioxidantes naturales, aunque muchas veces estos se pierden durante el procesado (refinado de los aceites, por ejemplo), pérdida que debe ser compensada. Las grasas vegetales son en general más ricas en sustancias antioxidantes que las animales. También otros ingredientes, como ciertas especias (el romero, por ejemplo), pueden aportar antioxidantes a los alimentos elaborados con ellos.

Por otra parte, la tendencia a aumentar la insaturación de las grasas de la dieta como una forma de prevención de las enfermedades coronarias hace más necesario el uso de antioxidantes, ya que las grasas insaturadas son mucho más sensibles a los fenómenos de oxidación.

Los antioxidantes pueden actuar por medio de diferentes mecanismos:

- Deteniendo la reacción en cadena de oxidación de las grasas.
- Eliminando el oxígeno atrapado o disuelto en el producto, o el presente en el espacio que queda sin llenar en los envases, el denominado espacio de cabeza.
- Eliminando las trazas de ciertos metales, como el cobre o el hierro, que facilitan la oxidación.

Los que actúan por los dos primeros mecanismos son los antioxidantes propiamente dichos, mientras que los que actúan de la tercera forma se agrupan en la denominación legal de "sinérgicos de antioxidantes", o más propiamente, de agentes quelantes. Los antioxidantes frenan la reacción de oxidación, pero a costa de destruirse ellos mismos. El resultado es que la utilización de antioxidantes retrasa la alteración oxidativa del alimento, pero no la evita de una forma definitiva. Otros aditivos alimentarios (por ejemplo, los sulfitos) tienen una cierta acción antioxidante, además de la acción primaria para la que específicamente se utilizan.

Gelificantes, espesantes y estabilizantes:

Las sustancias capaces de formar geles se han utilizado en la producción de alimentos elaborados desde hace mucho tiempo. Entre las sustancias capaces de formar geles está el almidón y la gelatina. La gelatina, obtenida de subproductos animales, solamente forma geles a temperaturas bajas, por lo que cuando se desea que el gel se mantenga a temperatura ambiente, o incluso más elevada, debe recurrirse a otras sustancias. El almidón actúa muy bien como espesante en condiciones normales, pero tiene tendencia a perder líquido cuando el alimento se congela y se descongela. Algunos derivados del almidón tienen mejores propiedades que éste, y se utilizan también. Los derivados del almidón son nutricionalmente semejantes a él, aportando casi las mismas calorías.

Se utilizan también otras sustancias, bastante complejas, obtenidas de vegetales o microorganismos indigeribles por el organismo humano. Por esta última razón, al no aportar nutrientes, se utilizan ampliamente en los alimentos bajos en calorías. Algunos de estos productos no están bien definidos químicamente, al ser exudados de plantas, pero todos tienen en común el tratarse de cadenas muy largas formadas por la unión de muchas moléculas de azúcares más o menos modificados. Tienen propiedades comunes con el componente de la dieta conocido como "fibra", aumentando el volumen del contenido intestinal y su velocidad de tránsito.

Potenciadores del sabor:

Los potenciadores del sabor son sustancias que, a las concentraciones que se utilizan normalmente en los alimentos, no aportan un sabor propio, sino que potencian el de los otros componentes presentes. Además influyen también en la sensación de "cuerpo" en el paladar y en la de viscosidad, aumentando ambas. Esto es

especialmente importante en el caso de sopas y salsas, aunque se utilizan en muchos más productos.

Secuestrantes de metales:

En este grupo se sitúan aquellas sustancias, también denominadas a veces sinérgicos de antioxidantes, que tienen acción antioxidante por un mecanismo específico, el secuestro de las trazas de metales presentes en el alimento. Estas trazas (cobre y hierro fundamentalmente) pueden encontrarse en el alimento de forma natural o incorporarse a él durante el procesado, y tienen una gran efectividad como aceleradores de las reacciones de oxidación.

Algunos de estos aditivos tienen también otras funciones, como acidificantes o conservantes, mientras que también otros aditivos cuya principal función es distinta, tienen una cierta actividad antioxidante por este mecanismo.

Emulsionantes:

Muchos alimentos son emulsiones de dos fases, una acuosa y otra grasa. Una emulsión consiste en la dispersión de una fase, dividida en gotitas extremadamente pequeñas, en otra con la que no es miscible. Una idea de su pequeñez la da el que en un gramo de margarina haya más de 10.000 millones de gotitas de agua dispersas en una fase continua de grasa. Las emulsiones son en principio inestables, y con el tiempo las gotitas de la fase dispersa tienden a reagruparse, separándose de la otra fase. Es lo que sucede por ejemplo cuando se deja en reposo una mezcla previamente agitada de aceite y agua. Para que este fenómeno de separación no tenga lugar, y la emulsión se mantenga estable durante un período muy largo de tiempo se utilizan una serie de sustancias conocidas como emulsionantes, que se sitúan en la capa límite entre las gotitas y la fase homogénea. Las propiedades de cada agente emulsionante son diferentes, y en general las mezclas se comportan mejor que los componentes individuales. Como ejemplo de emulsiones alimentarias puede citarse la leche, que es una emulsión natural de grasa en agua, la mantequilla, la margarina, la mayoría de las salsas y las masas empleadas en repostería, entre otras.

Edulcorantes bajos en calorías:

Los edulcorantes no calóricos, artificiales o naturales, son en este momento una de las áreas más dinámicas dentro del campo de los aditivos alimentarios, por la gran expansión que está experimentando actualmente el mercado de las bebidas bajas en calorías.

Para que un edulcorante natural o artificial sea utilizable por la industria alimentaria, además de ser inocuo, tiene que cumplir otros requisitos: el sabor dulce debe percibirse rápidamente, y desaparecer también rápidamente, y tiene que ser lo más parecido posible al del azúcar común, sin regustos. También tiene que resistir las condiciones del alimento en el que se va a utilizar, así como los tratamientos a los que se vaya a someter.

El uso de edulcorantes artificiales ha sido objeto de múltiples polémicas por lo que respecta a su seguridad a largo plazo. La forma más adecuada de enfocar esta polémica es desde la perspectiva del balance riesgo-beneficio. El consumidor tiene que decidir si asume en algunos casos un riesgo muy remoto como contrapartida de las ventajas que le reporta el uso de determinados productos, ventajas que en este caso serían la reducción de las calorías ingeridas sin renunciar a determinados alimentos o sabores. También deben tenerse en cuenta los efectos beneficiosos sobre el organismo de la limitación de la ingesta calórica, especialmente en la prevención de los trastornos cardiovasculares y de ciertos procesos tumorales. Aunque el efecto preventivo se produce fundamentalmente con la reducción del contenido de la grasa de la dieta, también puede contribuir la reducción del contenido energético global, y en este caso los edulcorantes artificiales serían una cierta ayuda. Por supuesto, son de gran interés para el mantenimiento de la calidad de vida de aquellas personas que por razones médicas tienen que controlar su ingestión de azúcares.