

## 6. LOS ADITIVOS

### 6.1. Introducción

El Código Alimentario Argentino (CAA) define a los aditivos como todo ingrediente agregado a los alimentos con el objeto de cumplir alguna de las siguientes funciones:

- mejorar el valor nutritivo,
- aumentar la estabilidad o capacidad de conservación,
- incrementar la aceptabilidad de los alimentos, mejorando sus características sensoriales (aroma, sabor, color, textura),
- permitir la elaboración económica y, en gran escala, de alimentos de composición y calidad constante en función del tiempo.

A su vez, los aditivos no deben agregarse a los alimentos para:

- enmascarar técnicas y procesos defectuosos de elaboración y/o de manipulación,
- provocar una reducción considerable del valor nutritivo de los alimentos,
- perseguir finalidades que pueden lograrse con prácticas lícitas de fabricación, económicamente factibles,
- engañar al consumidor.

### 6.2. Rotulación

Todos los ingredientes de los alimentos, incluyendo los aditivos, deben estar declarados en el rótulo (etiqueta), enumerados de mayor a menor proporción en el producto. Esto significa que el ingrediente que está primero en la lista es el más abundante y el último es el menos abundante en cada alimento. Es por este motivo, que los aditivos que se agregan en muy pequeñas cantidades, se encuentran entre los últimos ingredientes de la lista. Muchas veces, en lugar del nombre, los aditivos se identifican por un número de 3 ó 4 dígitos precedido por la sigla “INS”, que significa “International Numbering System”<sup>2</sup>. Si el producto es importado de Europa, el número que identifica al aditivo es el mismo, pero la sigla “INS” es reemplazada por “E”.

*Todos los aditivos incluidos en el CAA<sup>1</sup>, están autorizados por el JECFA, que es la Comisión Conjunta de Expertos sobre Aditivos Alimentarios de la Organización Mundial de la Salud – OMS- y la Organización de Alimentos y Agricultura -FAO-, creada en 1956 para evaluar la seguridad de los aditivos alimentarios. Esta comisión establece, además, la ingesta diaria admitida (IDA) de cada uno, que es la máxima cantidad de un aditivo que puede ser consumida en la dieta diaria, durante toda la vida, sin que represente un riesgo para la salud. Este valor se expresa como la cantidad de aditivo (expresada en mg) por kg de peso corporal por día (mg/kg peso/día). Un exceso de este valor de forma periódica puede acarrear diferentes problemas a la salud, dependiendo de cada aditivo. Cabe destacar que como el IDA depende del peso de las personas, los niños son los más susceptibles a los efectos adversos de los aditivos.*

1. Para consultar on line el CAA remitirse a: <http://www.anmat.gov.ar/CODIGO/CAA1.HTM>

2. Para consultar sobre aditivos alimentarios e INS remitirse a:

[http://www.anmat.gov.ar/CODIGO/Capitulo\\_XVIII\\_Aditivos\\_2007-05.pdf](http://www.anmat.gov.ar/CODIGO/Capitulo_XVIII_Aditivos_2007-05.pdf)

### 6.3. Clasificación

Según la función principal que desempeñan en los alimentos, los aditivos se dividen en categorías. En la **Tabla 1** se muestran los más importantes.

ADITIVO	ABREVIATURA	EJEMPLO	ALIMENTOS QUE LOS CONTIENEN
Conservante	CONS	Ácido benzoico y sus sales, ácido sórbico y sus sales, ácido propiónico y sus sales, dióxido de azufre y sulfitos, nitratos y nitritos.	Mayonesas, mermeladas, salsas, productos de panadería.
Acidulante	ACI	Ácido cítrico, ácido acético, ácido fosfórico.	Mermeladas, mayonesas, gaseosas.
Antioxidante	ANT	BHA, BHT, galatos.	Aceite, margarinas, aderezos.
Edulcorante	EDU	Ciclamato de sodio, sacarina, aspartame, acelsulfame.	Bebidas, productos de pastelería, lácteos, productos bajos en calorías.
Colorante	COL	Tartrazina, amarillo ocaso, caramelo, azul patente V.	Bebidas, golosinas, yogures, flanes, helados.
Aromatizante/ Saborizante	ARO	Maltol.	Bebidas, caramelos, productos de panadería.
Resaltador del Sabor	EXA	Glutamato de sodio, maltol, etilmaltol.	Caldos, sopas deshidratadas, aderezos.
Espesante	ESP	Almidones, goma guar, goma garrofin, goma xantán.	Mermeladas, yogures batidos o bebibles, helados.
Gelificante	GEL	Carragenes, gelatina, pectina	Flanes, yogures firmes, jaleas.
Estabilizante	EST	Goma guar, goma tara, goma garrofin, goma xantán, carragenina.	Leche chocolatada, bebidas.
Emulsionante	EMU	Lecitina, mono y diglicéridos, polisorbatos.	Chocolates, embutidos, margarinas, helados.
Leudante Químico	RAI	Bicarbonato de sodio o de amonio.	Panificados.

| Tabla 1. Principales grupos de aditivos, sus funciones y aplicaciones.

#### 6.3.1. Conservantes

Los conservantes son sustancias que prolongan la vida útil de los alimentos, ya que impiden o retardan la alteración de los mismos provocada por microorganismos, como bacterias, hongos y levaduras. Los más utilizados son los ácidos benzoicos, sórbico y propiónico y sus sales, los sulfitos y los nitritos. Estos conservantes se caracterizan por tener acción específica, es decir que actúan sobre un tipo particular de microorganismo y a un pH determinado.

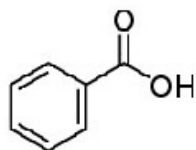


Figura 1. Aditivos conservantes.

### • Ácido benzoico y sus sales

La sal de benzoato de sodio es uno de los conservantes más empleados en la industria de alimentos. Actúa de forma óptima a pH entre 2,5 y 4, por lo que se la utiliza en alimentos muy ácidos como jugos de frutas, postres y mermeladas. Este conservante controla el crecimiento de bacterias y levaduras y, en menor grado, el de hongos. Tanto el ácido benzoico como sus sales no son tóxicos si se los ingiere en las concentraciones permitidas en los alimentos pero, un exceso de este aditivo, puede provocar convulsiones del tipo epiléptico.



Figura 2. Alimentos en los cuales se emplea comúnmente este aditivo.

### • Ácido sórbico y sus sales

El ácido sórbico es un ácido graso insaturado (ver capítulo “Los Lípidos”) y, por lo tanto, no tiene limitaciones en su consumo. Este ácido y sus sales, además, tienen la ventaja de ser activos en medios poco ácidos y de carecer prácticamente de sabor. Su principal inconveniente es que son comparativamente caros y se pierden, en parte, cuando el producto se somete a ebullición. Son especialmente eficaces contra hongos y levaduras, y menos contra las bacterias. Se emplea en quesos, jugos de frutas, pan, vino y mermeladas, entre otros.



Figura 3. Alimentos en los cuales se emplea comúnmente este aditivo.

### • Ácido propiónico y sus sales

El ácido propiónico es un líquido con olor muy fuerte, por lo cual se utilizan principalmente sus sales. Actúan a pH menores a 6 y se los emplea en panes, quesos y frutas deshidratadas. Al igual que el ácido sórbico, es un ácido graso y, por lo tanto, se metaboliza como tal y no tiene efecto tóxico sobre el hombre. Su acción principal es contra hongos y es poco eficaz sobre levaduras y bacterias.



Figura 4. Alimentos en los cuales se emplea comúnmente este aditivo.

### • Sulfitos y dióxido de azufre

Bajo este nombre se agrupan muchas sustancias que, en solución ácida, liberan ácido sulfuroso ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ) e iones sulfito ( $\text{SO}_3^{2-}$ ) y bisulfito ( $\text{HSO}_3^-$ ). Los más utilizados son las sales de sodio y de potasio de sulfitos ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$  y  $\text{K}_2\text{SO}_3$ ), de bisulfitos ( $\text{NaHSO}_3$  y  $\text{KHSO}_3$ ) y de metabisulfitos ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  y  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ). El dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) es un gas que se comercializa en estado líquido a presión. Estos conservantes tienen la desventaja de presentar sabores desagradables en dosis altas y pueden causar problemas bronquiales, en especial en personas con asma. Sin embargo, son muy utilizados en derivados de frutas ya que además de inhibir el crecimiento de bacterias, hongos y levaduras, inhiben el oscurecimiento enzimático y actúan como antioxidante. Por lo tanto, son utilizados en la conservación de jugos de uva, mostos y vinos, así como para la de la sidra y vinagre.



Sidra



Vino blanco

Figura 5. Alimentos en los cuales se emplea comúnmente este aditivo

### • Nitratos y nitritos

Los nitritos y nitratos de sodio o de potasio ( $\text{NaNO}_2$ ,  $\text{KNO}_2$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ ), son conservantes que desempeñan dos funciones muy importantes en productos cárnicos: inhiben el desarrollo del *Clostridium botulinum* y promueven el color característico de las carnes curadas (jamón cocido, salchichas, longaniza, etc.). Sin embargo, el uso de estos conservantes presenta ciertos riesgos. El primero es el de la toxicidad aguda en dosis altas, ya que se une a la hemoglobina de la sangre, formando un compuesto que no es capaz de transportar el oxígeno. Esta intoxicación puede ser mortal; se conocen varios casos fatales por ingestión de embutidos con cantidades muy altas de nitritos, producidos por un mal mezclado del aditivo con los otros ingredientes durante su fabricación. Otro riesgo del uso de nitratos y nitritos es la formación de nitrosaminas, que son sustancias consideradas cancerígenas y se forman durante el calentamiento de nitritos en presencia de aminas (presentes en pescados y productos fermentados).



Fiambres embutidos



Jamón cocido

Figura 6. Alimentos en los cuales se emplean comúnmente estos aditivos.

### Para investigar

*Las mermeladas, los budines, alfajores, hamburguesas, son alimentos que suelen ser preparados en las casas y se consumen en el día o en la semana si se los cuida adecuadamente. Si estos productos se producen de forma industrial y deben llegar a lugares muy distantes, el tiempo que media entre su elaboración y su consumo es, muchas veces, de varios días y, a veces, meses. En estos casos surge la necesidad del uso de aditivos conservantes para aumentar la vida útil de los productos.*

### Para conocer mejor sobre este tema se sugiere:

a. tener a mano la etiqueta de:

1. una mermelada,
2. un budín,
3. un alfajor y

4. una hamburguesa comprada en algún comercio.

- b. listar los ingredientes que figuran en las etiquetas de cada uno de los cuatro productos elegidos,
- c. reconocer en cada uno de los productos qué aditivo conservante se les ha agregado,
- d. con la ayuda de bibliografía específica señalar las ventajas y desventajas del consumo de alimentos que llevan en su composición tales aditivos.

#### **Bibliografía sugerida:**

Cubero N. y otros, *Aditivos alimentarios* (2002), Editorial Mundiprensa, España.

### **6.3.2. Acidulantes**

Los acidulantes son sustancias que, además, de disminuir el pH de los alimentos, cumplen un gran número de funciones, como por ejemplo: ayudan a inhibir el crecimiento microbiano, actúan como saborizantes, otorgan el medio ácido necesario para permitir la gelificación de las pectinas, inhiben la cristalización de la sacarosa (azúcar común), inhiben reacciones de oscurecimiento, entre otros. Los ácidos más utilizados en la industria de alimentos son el ácido fosfórico (bebidas colas), el ácido acético (encurtidos, escabeches, conservas vegetales) y el ácido cítrico (mermeladas, jugos, gaseosas).

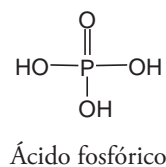
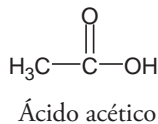
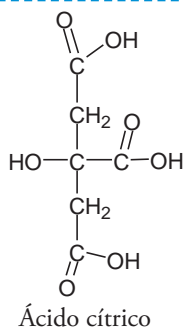


Figura 7. Algunos aditivos acidulantes.



Ácido Cítrico



Ácido Acético

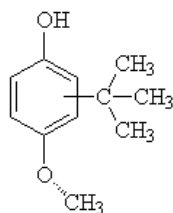


Ácido Fosfórico

Figura 8. Alimentos en los cuales se emplean comúnmente estos aditivos.

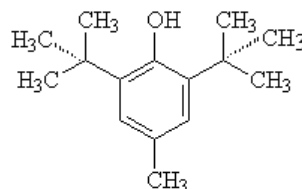
### **6.3.3. Antioxidantes**

Los antioxidantes son sustancias que prolongan la vida útil de los alimentos que contienen aceites o grasas en su composición, ya que retardan la rancidez (oxidación) de las mismas. Como ejemplos de estas sustancias se pueden citar el BHA (butilhidroxianisol), BHT (butilhidroxitolueno) y galatos, entre otros.



BHA  
Hidroxianisol butilado

2001 A.M. Helmenstein  
Licensed to About, Inc.



BHT  
Hidroxitolueno butilado

2001 A.M. Helmenstein  
Licensed to About, Inc.

Figura 9. Principales antioxidantes

### Para investigar

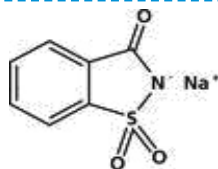
- Buscar productos en comercios de alimentos: barritas de cereal, mayonesa y margarina.
- Copiar los ingredientes que indica el rótulo (incluir los aditivos).
- Identificar los aditivos conservadores que se declaran.
- Establecer luego, de acuerdo con las características de cada producto, sobre cuál de los ingredientes del producto actúan esos aditivos.

### Bibliografía sugerida:

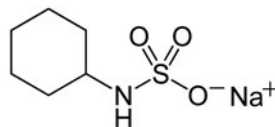
Cubero N. y otros, *Aditivos alimentarios* (2002), Editorial Mundiprensa, España.

## 6.3.4. Edulcorantes

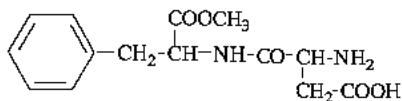
Los edulcorantes son sustancias naturales o sintéticas que aportan sabor dulce a los alimentos. Pueden ser nutritivos (aportan calorías), como los azúcares o no nutritivos como la sacarina, el ciclamato, el aspartamo y el acelsulfame-K, entre otros. La sacarosa (o azúcar de mesa) es el azúcar que se toma como referencia por su sabor dulce, pero, ni este azúcar ni el resto (glucosa, fructosa, lactosa, etc.) son considerados aditivos. Por otro lado, los edulcorantes no nutritivos tienen la ventaja de tener un poder edulcorante entre 30 y 500 veces más que el de la sacarosa, aunque su sabor dulce no es exactamente igual y, muchas veces, se utilizan mezclas de edulcorantes para asemejar mejor el dulzor de la sacarosa.



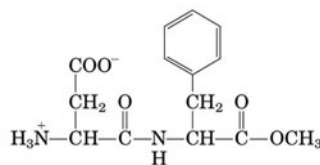
Sacarina



Ciclamato



Aspartamo



Acelsulfame-K

Figura 10. Principales edulcorantes.

- **Sacarina**

Se utiliza, principalmente, sus sales de sodio o de calcio. Es entre 300 y 500 veces más dulce que la sacarosa y es estable a pH ácidos y a altas temperaturas. Sin embargo presenta un sabor amargo o “metálico” residual.

- **Ciclamato**

Es uno de los edulcorantes más utilizados, en forma de sales de sodio o de calcio. Es entre 30 y 50 veces más dulce que la sacarosa, pero tiene una salida tardía del sabor dulce.

- **Sinergia entre ciclamato y sacarina**

La combinación de estos dos edulcorantes potencia el sabor dulce de ambos, ya que el sabor amargo o “metálico” residual de la sacarina, es enmascarado por el sabor dulce del ciclamato que se percibe más tarde. De esta manera, el sabor dulce tiene una mayor duración.

- **Aspartamo**

Este edulcorante está compuesto por dos aminoácidos (ácido aspártico y fenilalanina). Es entre 150 y 200 veces más dulce que la sacarosa y no posee sabor residual, pero es inestable a altas temperaturas durante periodos prolongados. Los productos que contienen este edulcorante deben declarar en su rótulo “contiene fenilalanina” ya que un pequeño porcentaje de la población padece de fenilceturonia, que es una enfermedad causada por la falta de una enzima que metaboliza este aminoácido y puede provocar daños cerebrales.

- **Acelsulfame-K**

El acelsulfame – K es la sal de potasio de los ácidos acetoacético ( $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOH}$ ) y sulfámico ( $\text{NH}_2\text{SOOOH}$ ). Es entre 150 y 200 veces más dulce que la sacarosa y es estable a las altas temperaturas y pH ácidos. En general no presenta sabores desagradables, excepto a altas concentraciones.

- **Sinergia entre aspartamo y acelsulfame-K**

Estos dos edulcorantes presentan sinergia entre sí, debido a que el sabor dulce del acelsulfame se advierte muy rápidamente pero, también, decae con facilidad mientras que el aspartamo tiene un sabor dulce que se libera más lentamente y perdura por más tiempo. El empleo de estos dos edulcorantes juntos permite que el sabor dulce se mantenga por más tiempo.

- **Ingesta Diaria Admitida (IDA)**

Como el resto de los aditivos, los edulcorantes tienen valores de IDA establecidos por el CAA según recomendaciones del JECFA. En la **Tabla 2** se muestran los IDA de los edulcorantes más comunes.

Edulcorante	IDA (mg / kg peso por día)
Acelsulfame-K	15
Aspartamo	40
Ciclamato	11
Sacarina	2,5

Tabla 2. Valores de IDA de algunos edulcorantes.



Los edulcorantes son ampliamente utilizados para reemplazar a la sacarosa, no solamente en aquellos productos bajas calorías, destinados a personas que desean hacer dietas para adelgazar o personas diabéticas, sino también, en la mayoría de los productos en polvos para preparar postres tipo mousse, flanes, gelatinas o bebidas con sabores frutales, que están dirigidos a niños. Como se discutió anteriormente, la ingesta que se admite por día de cada aditivo depende del peso de cada persona y, por lo tanto, esta cantidad es mucho menor para los niños que para las personas adultas. A diferencia del resto de los aditivos, que solamente declaran en el rótulo el nombre del mismo o su número de INS, en los edulcorantes, también, debe indicarse la concentración de los mismos. Esta información permite a los consumidores, calcular qué cantidad de producto puede consumir sin poner en riesgo su salud.

*En el siguiente ejemplo se calcula la cantidad de una bebida frutal preparada, disolviendo un sobre de polvo en un litro de agua, que puede consumir un chico de 30 kg.*

*Primer paso: buscar en el rótulo del producto cuál es la concentración de cada edulcorante.*

Tamaño de porción	100 ml
Ciclamato	73.1 mg
Sacarina	6.4 mg

*Segundo paso: calcular cuánto edulcorante puede consumir el chico de 30 kg por día:*

*Cantidad de edulcorante por día = IDA x peso corporal*

$$\text{Ciclamato: } \frac{11 \text{ mg}}{\text{kg peso corporal}} \times 30 \text{ kg peso corporal} = 330 \text{ mg ciclamato}$$

$$\text{Sacarina: } \frac{2,5 \text{ mg}}{\text{kg peso corporal}} \times 30 \text{ kg peso corporal} = 75 \text{ mg sacarina}$$

*Tercer paso: calcular en qué volumen de bebida está esa cantidad de edulcorante*

$$\begin{array}{rcl} 73,1 \text{ mg ciclamato} & \underline{\hspace{2cm}} & 100 \text{ ml bebida} \\ 330 \text{ mg ciclamato} & \underline{\hspace{2cm}} & \times = 451 \text{ ml bebida} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 6,4 \text{ mg sacarina} & \underline{\hspace{2cm}} & 100 \text{ ml bebida} \\ 75 \text{ mg sacarina} & \underline{\hspace{2cm}} & \times = 1.172 \text{ ml bebida} \end{array}$$

*Por lo tanto, en este caso, el limitante es el ciclamato y el chico sólo puede consumir por día 451 ml de bebida, lo que equivale a menos de 2 vasos (250 ml).*



### *Para investigar*

*A continuación se muestra la lista de ingredientes de una bebida concentrada sabor naranja.*

**Ingredientes:** agua, jugo concentrado de naranja, acidulante: ácido cítrico, edulcorantes: ciclamato de sodio (740 mg/100 ml producto concentrado) y sacarina (100 mg/100 ml producto concentrado), aromatizante/saborizante, conservantes: benzoato de potasio y sorbato de potasio, espesante: goma guar, antioxidante: eritorbato de sodio y ácido ascórbico, colorantes: amarillo oca y tartrazina.

*Según las indicaciones de uso del envase, el producto listo para consumir se prepara mezclando una parte de bebida concentrada con 9 partes de agua.*

*Preparando la bebida de esa forma, ¿cuánto producto listo para consumir puede beber por día un chico de 20 kg sin poner en riesgo su salud?*

### *Para investigar*

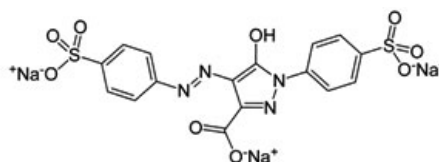
*Buscar en rótulos de bebidas que contengan edulcorantes, la concentración de cada uno y la forma de preparación del producto. Con esta información, calcular qué cantidad de bebida se puede consumir por día sin poner en riesgo tu salud.*

## 6.3.5. Colorantes

El color es el primer atributo que se evalúa en un alimento antes de comprarlo o consumirlo, ya que se lo relaciona con el estado de conservación, la calidad o el sabor que espera de un producto. Estos aditivos pueden utilizarse para darle el color característico a productos que de forma natural no poseen color, como caramelos y yogures o para reforzar el color natural que se pierde durante el procesamiento de los alimentos, como por ejemplo, en mermeladas.

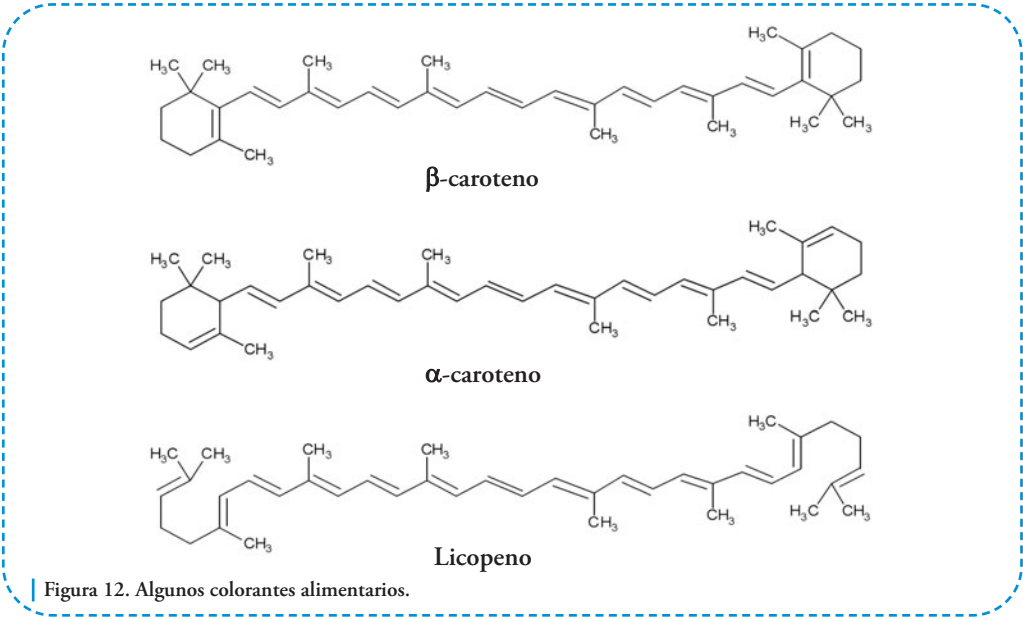
Los colorantes pueden ser naturales o sintéticos. A su vez los naturales pueden ser de origen vegetal, animal o mineral y son, en general, menos estables a cambios de pH y temperatura que los colorantes sintéticos.

Los colorantes sintéticos se obtienen por síntesis química y pueden ser moléculas nuevas o síntesis de moléculas iguales a las que se encuentran en el medio natural.



Tartrazina (colorante sintético)

Figura 11. Algunos colorantes alimentarios.



En la **Tabla 3** se muestran los colorantes más utilizados en alimentos y sus fuentes.

Colorante	Color	Fuente
Cúrcuma	Amarillo anaranjado	Planta tropical Cúrcuma longa (azafrán indio)
Riboflavina (vitamina B12)	Amarillo anaranjado	Levadura o por biosíntesis
Carmín	Rojo	Cuerpos desecados del insecto Coccus cacti
Caramelo	Marrón y pardo	Calentamiento de azúcares en presencia de distintas sustancias (ácidos, bases o sales)
Beta caroteno	Amarillo – Naranja - Rojo	Vegetales o por biosíntesis.
Betalaínas	Violeta - rojizo	Remolacha roja.
Dióxido de titanio	Blanco	Mineral
Tartrazina	Amarillo	Sintético
Amarillo oca	Amarillo - naranja	Sintético
Amaranto	Rojo intenso - bordó	Sintético
Rojo 40	Rojo	Sintético
Ponceau 4R	Rojo	Sintético
Indigotina	Azul rojizo	Sintético
Azul brillante	Azul - púrpura	Sintético
Azul patente	Azul	Sintético
Negro brillante	Negro	Sintético

Tabla 3. Principales colorantes utilizados en alimentos.

### Para investigar

- Buscar en los rótulos de pastillas de colores o lentejas de chocolate con cobertura azucarada de colores, qué colorantes se utilizan (consultar la lista de ingredientes de la etiqueta). ¿Cómo se combinan estos colorantes para formar los distintos colores: verde, marrón, rojo, etc.?
- Buscar dos alimentos en los que se emplee el colorante tartrazina. Buscar luego en la bibliografía sugerida las características del uso de este colorante y establecer si es pertinente brindar a los consumidores mayor información sobre el empleo del mismo. Justificar.

### Bibliografía sugerida:

Cubero N. y otros, *Aditivos alimentarios* (2002), Editorial Mundiprensa, España.

## 6.3.6. Aromatizantes y saborizantes

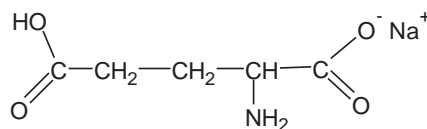
Los aromatizantes y saborizantes son sustancia o mezcla de sustancias (naturales o sintéticas) con propiedades aromáticas, sápidas o ambas, capaces de dar o reforzar el aroma y/o el sabor de los alimentos.

### Lectura sugerida:

[www.codexalimentarius.net/download/standards/11020/cxg\\_066s.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/11020/cxg_066s.pdf)

## 6.3.7. Resaltadores del sabor

Sustancia que resalta o realza el sabor y/o el aroma de un alimento, sin presentar, por sí mismos, características sápidas detectables. Los resaltadores de sabor más utilizados son el glutamato de sodio, las proteínas hidrolizadas vegetales y animales y los hidrolizados de levadura, que intensifican los sabores salados, en productos como caldos o sopas de carne.



Glutamato Monosódico

Figura 13. Resaltador de sabor salado.



Caldos y sopas



Salsas



Snacks

Figura 14. Algunos alimentos en los que se emplea glutamato monosódico.

Como resaltadores del sabor dulce se utilizan el maltol y el etilmaltol (ver figura 15).

### 6.3.8. Espesantes, gelificantes y estabilizantes

Los espesantes y gelificantes son sustancias que dan consistencia y textura a los alimentos. Los espesantes se utilizan para aumentar la viscosidad de los productos, como en el caso de mayonesas, mermeladas, yogures batidos, helados industriales, postres tipo mousse, entre otros. Los más utilizados son los almidones (nativos y modificados), las pectinas y las gomas guar, garrofín, xantán y CMC (ver capítulo “Los Hidratos de Carbono”). Los agentes gelificantes se utilizan en aquellos productos con consistencia firme como las jaleas, los postres tipo flan y los yogures firmes. Las sustancias más utilizadas, como agentes gelificantes son pectinas, carragenes y gelatina (ver capítulos “Los Hidratos de Carbono” y “Los Lípidos”). Estas mismas sustancias, utilizadas en menor concentración, actúan como estabilizantes, por ejemplo en leches chocolatadas para evitar que el cacao sedimente, ya que aumentan levemente la viscosidad y mantienen las partículas en suspensión.

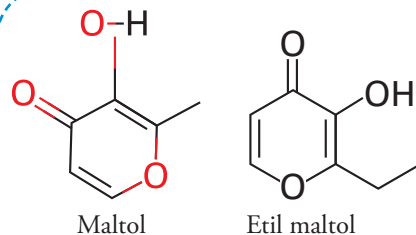


Figura 15. Resaltadores de sabor dulce.



Mousse



Helados



Yogures



Flanes

Figura 16. Alimentos en los cuales se emplean comúnmente estos aditivos.

#### Para investigar

##### 1. Copiar la lista de ingredientes de los siguientes productos:

- mermelada común
- mermelada reducida en calorías
- mayonesa
- leche chocolatada
- postre en polvo para preparar postre tipo flan
- polvo para preparar sopas instantáneas

##### 2. Identificar qué agentes espesantes, gelificantes o estabilizantes se utilizan en cada uno.

##### 3. Explicar qué características brindan cada uno de los aditivos encontrados en el punto 2) a los productos que se listan en 1). ¿Qué aspecto presentarían estos productos si no se les hubieran agregado estos aditivos?

#### Bibliografía sugerida:

Cubero N. y otros, *Aditivos alimentarios* (2002), Editorial Mundiprensa, España.

### 6.3.9. Emulsionantes

Los emulsionantes son sustancias que hacen posible la formación o mantenimiento de mezclas de dos o más fases inmiscibles; generalmente una acuosa y otra lipídica. Los emulsionantes se caracterizan por poseer una zona polar (afín con la fase acuosa) y una fase no polar (afín con la fase lipídica), de forma tal que se pueden acomodar en la interfase estabilizando el sistema. Los más utilizados en alimentos son los fosfolípidos (ver capítulo “Los Lípidos”), los mono y diglicéridos, y los polisorbatos.

#### *Para investigar*

*Una mayonesa reducida en calorías presenta en su composición un mayor porcentaje de agua. ¿Qué aditivos agregaría Ud. a este producto para que se asemeje a la mayonesa común? Explique su respuesta.*

#### *Bibliografía sugerida:*

*Cubero N. y otros, Aditivos alimentarios (2002), Editorial Mundiprensa, España.*

### 6.3.10. Antiaglutinantes

Los antiaglutinantes son sustancias que se agregan a productos en polvo para evitar que se aglutinen o apelmacen y ayudar, así, a que fluyan fácilmente. La aglomeración de los productos en polvo se produce cuando estos absorben agua de la humedad del ambiente. Los antiaglutinantes, como los silicatos, tienen una alta capacidad de absorber agua sin apelmazarse y, por lo tanto, son ellos los que absorben la humedad del ambiente en lugar del alimento en polvo, como por ejemplo en la sal común de mesa.



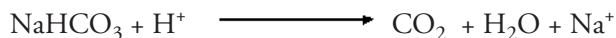
Figura 17. Alimento (sal común de mesa) en el que se emplea este aditivo.

### 6.3.11. Leudantes químicos

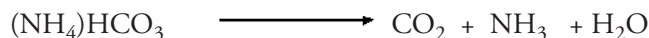
Los leudantes químicos o polvos de hornear son mezclas de distintas sustancias que generan  $\text{CO}_2$  durante la cocción de productos de panadería o pastelería. Están elaborados con bicarbonato de sodio ( $\text{NaHCO}_3$ ) y un ácido o sal ácida. La producción de  $\text{CO}_2$  responsable del leudado se produce, principalmente, durante el horneado, ya que la reacción química requiere altas temperaturas.



Figura 18. Polvo leudante.



También se puede utilizar como leudante el bicarbonato de amonio ( $\text{NH}_4$ )  $\text{HCO}_3$  que además de  $\text{CO}_2$ , genera  $\text{NH}_3$  actuando ambos como gasificantes.



**Para investigar**

Los leudantes químicos son conocidos, también, como “levaduras artificiales”.

a. Comparar la manera en que actúan las levaduras biológicas en la elaboración de panificados y justificar la designación de “levaduras artificiales” para los leudantes químicos.

b. Para los siguientes productos:

- harina común 000
- harina leudante
- premezcla para pan y pizza
- premezcla para tortas fritas
- premezcla para bizcochuelos
- premezcla para buñuelos

1. Identificar, consultando la información brindada en los rótulos, el empleo de leudantes químicos y/o levaduras naturales.
2. Comparar y especificar las características de los productos que se obtienen en cada caso relacionando con los ingredientes listados en el punto a. Analizar miga, cantidad y forma de alvéolos, textura, sabor.

**Bibliografía sugerida:**

Cubero N. y otros, *Aditivos alimentarios* (2002), Editorial Mundiprensa, España.