El riesgo en los niños del consumo de alimentos transformados. Los agentes químicos en los alimentos

Francisco José Muñoz Vivas
Historiador e investigador

RESUMEN

Hasta el simple acto de comprar e ingerir alimentos tiene grandes implicaciones para nuestra salud. Vivimos en la sociedad del riesgo, incluso en lo que consumimos. Cualquier alimento convencional, o industrial que compremos, nos llega con una carga de sustancias que podemos clasificar como poco de indeseables: nitratos y otros abonos de síntesis, plaguicidas de todo tipo, hormonas y antibióticos de uso ganadero, o aditivos incluidos en sus procesos de elaboración.

Palabras claves: Colorantes, saborizantes, antioxidantes, edulcorantes, hormonas de crecimiento bovino (rBGH), glutamatos, grasas transgénicas, azúcares, conservantes, comida rápida.

ABSTRACT

The simple act of buying and ingesting foodstuff has a big implication in our health. We live in the society of the risk, even in what we consume. Any conventional or industrial food that we buy arrives to us with substances that we can classify at least of undesirable: nitrates and other synthesis deposits, diverse pesticides, hormones and antibiotics, or additives included in their manufacturing processes.

Key words: Coloring agents, antioxidants, sweeteners, bovine growth hormones (rBGH), transgenic fats, sugars, preservatives, fast food.

La Organización Mundial de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) ha definido la Seguridad Alimentaria como:

> "La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana".

Desde siempre los alimentos elaborados han tenido en mayor o menor medida una manipulación que ha conllevado un perjuicio en su ingesta por el ser humano, claro ejemplo en uso hasta hace no muchos años era el **vinagre artificial industrial** todavía permitido en algunos países (tinto y blanco) que no es otra cosa que ácido acético (derivado del petróleo), agua y colorante. Este por ser más barato y desconocer su procedencia y efectos nocivos a largo plazo es el que más demanda el público consumidor. Realmente estamos hablando de un friegasuelos artificial.

La definición de alimento contaminado nos viene dada por el Código Alimentario que fue creado en 1962 y es una compilación de normas alimentarias, códigos de prácticas y directrices, en permanente actualización que, bajo los auspicios de la FAO y de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se recomienda seguir en todos los países. Su finalidad es proporcionar unas normas alimentarias que sirvan de orientación a la hora de proteger la salud de los consumidores. En éste, se define como alimento contaminado a "todo alimento que contenga gérmenes patógenos, sustancias químicas o radiactivas, toxinas o parásitos, capaces de transmitir enfermedades al hombre o a los animales".

Actualmente, miles de productos alimenticios con componentes prohibidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) circulan por kioscos, almacenes y supermercados, con atractivos envoltorios o calcomanías de regalo, con cupones para adquirir, pequeños pedazos de plástico o para participar en diversos concursos, porque, su "mercado-objetivo"… son los niños. Existen colorantes, saborizantes y antioxidantes que tienen, todos

ellos, sus correspondientes permisos sanitarios pero son potencialmente cancerígeno o tóxico y que la OMS ha denunciado. No obstante están incluidos en cientos de productos alimenticios que nuestros niños consumen. Un claro ejemplo es la gran cantidad de azúcar (un 46% del producto en el peor de los casos) que se adicionan a productos para el desayuno como los cereales, o la inclusión de los almidones cuya velocidad de digestión es muy rápida, lo que produce que se absorban a nivel intestinal con mayor rapidez que el azúcar, y provocan una respuesta en nuestro organismo que eleva rápidamente la glicemia y la insulina.

La energía utilizada por nuestro cuerpo se basa principalmente en el consumo de grasas y azúcares. Cuando hay alimentos que combinan ambos tipos, nuestro cuerpo utiliza primero la energía de los azúcares, y guarda en depósitos lípidos la grasa. Este es el principio básico de la obesidad común.

El azúcar ha sido, desde siempre, el producto más utilizado para dar sabor dulce a alimentos y bebidas. Dentro de estos elementos encontramos la **glucosa, fructuosa, lactosa, maltosa, levulosa, miel de maíz, sacarosa,** etc. La predilección natural al sobre consumo y sus problemas asociados (diabetes, sobrepeso, etc.) no tardaron en motivar a la industria química para desarrollar alternativas al azúcar, surgiendo los edulcorantes artificiales, a la cabeza de los cuales está la sacarina y los más modernos, el aspartame y el neotame.

Existen edulcorantes sintéticos como los **ciclamatos,** que están prohibidos en Estados Unidos desde 1969, por sus efectos adversos sobre la presión sanguínea. También pueden de causar daños genéticos o atrofia testicular. Asimismo se sospecha que podrían potenciar los efectos cancerígenos y efectos mutagénicos según las OMS, interfiriendo en la síntesis de las hormonas tiroideas y puede producir alergias. También están prohibidos en Japón, Gran Bretaña y Francia.

A diferencia de otros como el ciclamato, el **aspartame** es totalmente metabolizado en el organismo. Su hidrolización produce ácido aspártico, metanol y fenilalanina. Si bien el primero no supondría problema alguno en su absorción por nuestro organismo, los otros dos han sido investigados repetidamente al considerárseles autores de diversos efectos nocivos para

la salud humana.

La sospecha respecto de la fenilalanina resulta fundada, al decir de ciertos investigadores. En este sentido, algunos estudios (como el de Richard Wurtman, del MIT) alertan sobre tal posibilidad. Otros dan por supuesto que la fenilalanina procedente de la hidrolización del aspartamo puede provocar migraña en individuos predispuestos (Leira R, Rodríguez R. Dieta y migraña. Rev. Neurol 1996; 4: 534-8) e, incluso, interaccionar con la l-dopa que se suministra como medicamento a los afectados de parkinsonismo, inhibiendo su acción. Por lo que concierne a la primera posibilidad, todo indica que sólo es cierto en ingestas elevadas de aspartame.

Aparte de estar contraindicada la ingesta de aspartame en niños menores de tres años, también lo está, de manera rotunda, en las personas afectadas por una enfermedad llamada fenilcetonuria, un trastorno heredado que afecta la química del organismo y que, si no se trata oportunamente en bebés, provoca retraso mental. Por eso, los alimentos y bebidas que contienen aquel edulcorante, aunque sea en bajas dosis y mezclado con otros, deberían advertir obligatoriamente de ello con leyendas como "Contiene fenilalanina", "Contraindicado para fenilcetonúricos" o similares.

Un edulcorante intensivo es la **sacarina** cuyo uso está prohibido en algunos países como Canadá. En Estados Unidos se planteó su prohibición en 1977, pero las campañas de las empresas afectadas y de algunas asociaciones, entre ellas las de diabéticos, motivaron que se dictara una moratoria a la prohibición. La situación de la sacarina quedó pues en situación precaria en Estados Unidos, estando sometida a normas de etiquetado estrictas con frases del tipo: "Este producto contiene sacarina, de la que se ha determinado que produce cáncer en animales de laboratorio" y "el uso de este producto puede ser peligroso para su salud". La sacarina está prohibida en varios países europeos.

Y no solo los alimentos, también los recipientes como el **teflón** que hace que los alimentos cocinados no se peguen, dan como resultado un producto altamente toxico a elevadas temperaturas y cuando se desconchan o rallan liberan sus tóxicos rápidamente. Los auténticos utensilios que no se pegan son los de hierro fundido. Estos además duran toda la vida y si aportan algo es un poco de hierro de efectos casi inocuos para la

salud. En contra pesan más y son más caros, aunque a la larga resultan mucho más baratos.

Los mismos materiales de las envolturas pueden dejar residuos peligrosos: los plásticos de PVC (que envasan aguas, aceites, vinagres) y el poliestireno (usados en los envases de leche, yogur, flanes) pueden trasladar compuestos orgánicos tóxicos a los alimentos, como ftalatos, adipatos o estireno (Barba, 1998); el poliestireno es modificado con el aditivo nonilfenol que también actúa como xenoestrógeno. Las pinturas plásticas interiores de las latas de conservas contienen dosis de bisfenol-A que pasa al alimento contenido en las latas.

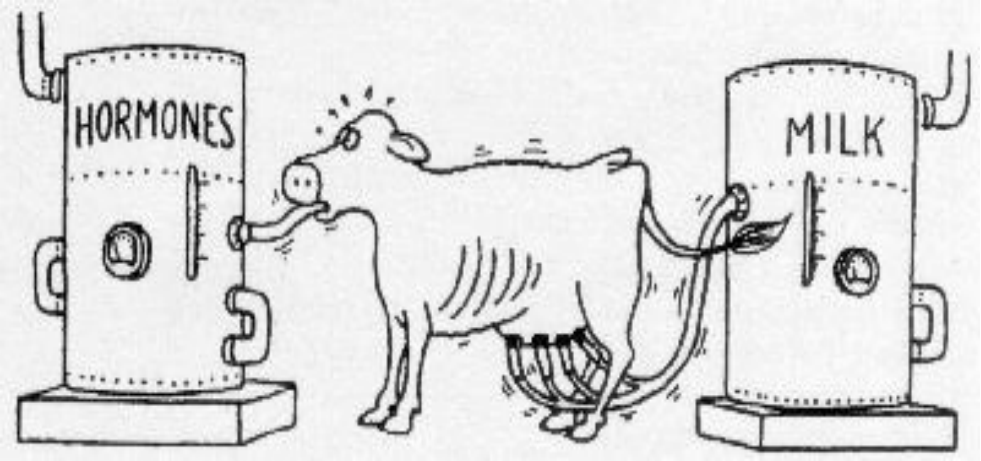
Entre los alimentos de consumo cotidiano en la actualidad está la carne de vacuno, en la que podemos encontrar gran cantidad de hormonas que actúan interrumpiendo los ciclos hormonales naturales de nuestros hijos. Cuando consumimos alimentos estamos ingiriendo diversos tipos de toxinas, sustancias no biológicas, que causan enfermedades en humanos. La mayoría de las toxinas son originadas en los alimentos y son de origen natural. Hay literalmente miles de toxinas originadas en los alimentos, sin embargo, solamente algunas causan brotes (por ejemplo, las toxinas en

los mariscos) o son de importancia para la salud pública (por ejemplo, las micotoxinas). Otro tipo de neurotoxinas son **las dioxinas:** Son cancerígenas, y debilitan el sistema inmunológico, provocando daños en el sistema nervioso y produciendo alteraciones hormonales. El 95 % de las dioxinas entran en nuestro organismo a través de la alimentación. Y lo peor es que nuestro organismo no puede eliminarlas. La leche y sus derivados aportan entre el 16% y el 39% de las dioxinas ingeridas. A pequeñísimas dosis, en momentos críticos del desarrollo prenatal, las dioxinas pueden provocar daños en el sistema reproductor masculino, como esterilidad por descenso del número de espermatozoides. Es el carcinógeno más potente conocido, 1000 veces más mortal que el arsénico.

La leche es uno de los alimentos por excelencia que toman nuestros hijos y debemos de tener en cuenta que en países como Estados Unidos desde 1993 se autoriza el uso de **hormonas de crecimiento bovino (rBGH)** para incrementar la producción industrial de carne y leche. La hormona de crecimiento bovino (BGH) ha sido creada de manera sintética para incrementar la producción de leche en las vacas. La somatotropina recombinante bovina (rbST) es un duplicado sintético de la BGH, que es un suplemento proteico natural para las vacas.

El ganado tratado con hormonas de crecimiento (rBGH) necesita una alimentación con mayor concentración energética, que generalmente se suministra a través de un preparado de carne y huesos de animales para su consumo por otros animales herbívoros. Se ha comprobado que las vacas tratadas con rBGH son más vulnerables a las enfermedades porque su sistema físico está sobrecargado, por lo que suelen recibir crecientes dosis de antibióticos. A su vez, los residuos de las enfermedades y de los fármacos pasan a la leche y a través de ella a los seres humanos. La enfermedad de las “vacas locas”, la encefalopatía espongiforme bovina (BSE) es contraída por los mamíferos al comer carne infectada, lo que aumenta la posibilidad de que el agente de la enfermedad pueda ser el preparado de carne y huesos suministrado a las vacas inyectadas con rBGH, y de nuevo al final de la cadena se encuentra el ser humano que consume esa carne y aunque es poco usual su transmisión a los humanos, puede producirles síntomas como temblores, nerviosismo, olvidos, pérdida de equilibrio, alucinaciones

y debilidad. Para finalizar transformando el cerebro en una masa de la consistencia de una esponja lo que produce la muerte. Esa enfermedad es llamada enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (CJD).



Tras los últimos estudios realizados, se teme que los residuos de hormonas y antibióticos en la leche y la carne afecten a la salud humana, especialmente de los niños. Un gran porcentaje de la carne empleada en hamburguesas proviene de vacas lecheras "agotadas". La pubertad precoz en las niñas es atribuida por algunos investigadores al mayor uso de hormonas en el ganado, y las niñas que menstrúan antes de los 12 años tienen mayor riesgo de contraer posteriormente cáncer de mama. Pese a que el uso de esta hormona artificial está prohibido en Europa, Canadá, Japón, Nueva Zelanda y Australia, se aprobó su uso comercial en México, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Panamá, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela y ocho países de otros continentes, y actualmente dentro de una economía globalizada no se puede asegurar que no la consumamos en mayor o menor medida en productos derivados de la leche ya que ningún producto transgénico es etiquetado en Estados Unidos como tal.

Las vacas inyectadas con rBGH aumentan la producción de un factor de crecimiento similar a la insulina, el IGF-1, cuya estructura molecular es idéntica en seres humanos y bovinos, lo que aumenta la posibilidad de su trasmisión a través del consumo de leche y carne. En los seres humanos, el IGF-1 está vinculado a la acromegalia, una enfermedad que provoca el crecimiento anormal de las manos, los pies, la nariz y el mentón. También se vincula el aumento de los niveles de IGF-1 con el tumor de colon y cáncer, en especial cáncer de mama en la mujer. También estimula el crecimiento de las células intestinales aumentando así el riesgo de crecimiento intestinal anormal. Algunos informes enfatizan que los niveles altos de IGF-1 en la sangre es el factor de riesgo más importante del cáncer de próstata, más incluso que los factores hereditarios, y que reducir los niveles de IGF-I supone una prevención de este cáncer.

Hay que tener mucho cuidado con la **leche industrial**. Añadir agua a la leche es un fraude que se ha repetido a lo largo de los siglos y es fácilmente detectable. Pero en países en desarrollo algunos industriales sin escrúpulos prefieren adulterarla con orín de vaca, ya que sus moléculas son similares a las de la leche. Los yogures industriales para que tengan una textura más cremosa y sólida, se elaboran con leches concentradas y grasas, además de azúcares y colorantes si son de "sabores", así consiguen que aumente su cantidad en proteínas, grasas y minerales. Como resultado de esto tenemos un yogurt que nos produce exceso de saciedad, difícil digestión, por su densidad y concentración. El resultado es un producto de difícil digestión y poco recomendable, en primer lugar porque las proteínas lácteas (más concentradas) del yogurt industrial son similares a las de la leche, aunque han sufrido una ligera transformación positiva. Los yogures recomendables son los de textura menos densa y semilíquida.

Poco se habla del **pan** pero se sabe que "la industria fabrica más de 400 productos químicos sintéticos para la elaboración del pan. Y además un panecillo convencional puede contener otros productos contaminantes, como las dioxinas." *(The Ecologist*, Nº5, 2001). Todas estas sustancias llamadas neurotoxinas tienen un efecto acumulativo en el sistema nervioso de nuestros hijos que resulta demoledor. Si estas neurotoxinas resultan per-

judiciales para el cerebro de un adulto, imaginemos lo que puede hacer en el cerebro de un niño.

Lo que actualmente llamamos "comida rápida" o incluso algunas de las "comida preparadas" y envasadas pueden ser muy dañinas para el ser humano y su consumo perjudicial para la salud.

¿Por qué es comida peligrosa?, ¿qué la diferencia de otro tipo de alimentos?

La respuesta es la clase de ingredientes que lleva y los nutrientes que aporta. Son comidas con una alta cantidad de proteínas de origen animal, abundante cantidades de azucares, grasas saturadas, colesterol y sodio, y aporte nulo de fibras y vitaminas. Además, hablamos de comidas con un elevado número de calorías que difícilmente va el consumidor a quemar a lo largo del día. Otro detalle en su composición es el alto número de aditivos que incluyen, como conservantes, colorantes y potenciadores del sabor, que generan el hábito de consumir este tipo de comida y a su vez, la adicción. Sí, como suena, existen ingredientes que pueden producir adicción y que hace que el consumidor de este tipo de comidas sienta el deseo de repetir en el mismo restaurante o acudir con mayor asiduidad. Es el caso de los **aromas artificiales** que están presentes en una gran variedad de alimentos, sobre todo en los que se encuentran horneados. También se encuentran en los caramelos y las bebidas no alcohólicas y una consecuencia de su consumo es que crean dependencia a esos productos. Los **conservantes o aditivos** son aquellas sustancias orgánicas o inorgánicas que se le agregan a los alimentos con la intensión no sólo de preservar el tiempo de almacenamiento del alimento, sino con el objeto también de mejorar su textura, apariencia, sabor, color y contenido vitamínico.

Los **colorantes** buscan dar un color atractivo a los alimentos. Si bien hay algunos que son inofensivos como los de origen natural, hay otros -artificiales- como la **tartrazina**, que pueden producir alergia -siendo lo más grave el shock anafiláctico- o reacciones adversas al activar mecanismos no inmunológicos. También se han descrito una relación entre colorantes

y síndromes de hiperactividad, déficit atencional y crisis de asma bronquial.

La tartrazina es un colorante amarillo que tiene un parentesco químico con la aspirina. Otras denominaciones de este colorante son FD y amarillo 5 o C. Está presente en refrescos, zumos, productos de pastelería, flanes, gelatinas, postres, galletas, derivados cárnicos (embutidos, salchichas), conservas, vegetales, helados y caramelos. Puede producir tos espasmódica, crisis asmáticas en personas alérgicas a la aspirina, rinitis alérgica, picazón cutánea, insomnio o trastornos del sueño e hiperactividad.

Según los especialistas esta sustancia afecta directamente la conducta de los niños por dos vías: despierta una reacción pseudoalérgica en el organismo y la consecuente liberación de histamina. Este es un compuesto presente en todas las células del organismo y, en una situación normal, es liberada como respuesta del sistema inmunológico ante una inflamación o una alergia.

Pero cuando la tartrazina llega al torrente sanguíneo afecta directamente a las células para que liberen histamina sin activar al sistema inmune. Por ello, no se manifiestan los síntomas propios de la alergia como dilatación de capilares, baja en la presión sanguínea, incremento en la secreción de jugos gástricos y picazón. Pero sí se evidencian cambios anímicos, irritabilidad, insomnio y ansiedad en los niños.

Simultáneamente, actúa en el cerebro alterando los espacios sinápticos, donde se efectúa el intercambio de información entre neuronas, con síntomas similares: falta de concentración, somnolencia e hiperactividad. Se afirma que basta ser un consumidor habitual, por ejemplo de zumos artificiales, para que los síntomas se presenten. Un niño que toma zumos envasados a diario, poco a poco va cambiando su conducta. Le cuesta prestar atención en clases, quedarse quieto y presenta intensos dolores de cabeza. Se sostiene, además, que la relación entre el consumo de colorante y el aumento en los niveles de histamina, es directamente proporcional. Se han descrito, además, algunos casos de hiperquinesia en niños relacionados con la Tartrazina. Por estudios en animales con altas dosis de ambos colorantes, se ha relacionado este elemento con tumores en la glándula tiroides y el Amarillo Crepúsculo con tumores al riñón y ambos con daño

cromosómico. Por estas razones, estos colorantes han sido eliminados en Noruega y Austria.

Un estudio realizado entre 1999 y 2000 por el Centro de Investigación de Asma y Alergias, del Reino Unido, reveló que existe una relación entre los colorantes en los alimentos y cambios de comportamiento en niños. Se analizó en un mes a 277 menores de 3 años. Durante dos semanas, los pequeños bebieron zumo de fruta dosificado con un total de 20mg de Tartrazina, Sunset Yellow (E110), Carmoisine (E122) y Ponceau 4R (E124), y el preservativo Benzoato de sodio (E211). En las otras dos semanas, los niños bebieron un zumo de fruta de placebo, idéntico en la apariencia pero sin los aditivos.

La dosis administrada estaba bajo los niveles permitidos en la comida y bebidas para niños. Los padres informaron que los menores tenían problemas de concentración, dificultad para dormir, jugaban nerviosamente y tenían rabietas temperamentales. Los investigadores concluyeron que "cambios significativos en los comportamientos de niños hiperactivos podrían obtenerse si se les priva de alimentos que contengan aditivos tales como colorantes y saborizantes en su dieta".

Otro estudio fue realizado por pediatras del Royal Children's Hospital de Melbourne, Australia. Luego de administrar alimentos que contenían tartrazina a niños sanos, analizaron los cambios de personalidad, demostrando que se tornaban irritables, inquietos y con trastornos del sueño (pesadillas e insomnio). *"A mayor dosis de colorante, más intensos y prolongados fueron los cambios conductuales y después de eliminar la ingesta de los alimentos que tuvieran dicho colorante, mejoraron su comportamiento"*.

Pero ¿Qué es lo que nuestros alimentos incluyen como componentes dañinos?

Tres son los principales ingredientes alimenticios que están reconocidos en EE.UU, Europa y la mayoría de los países desarrollados como dañinos para la salud. La Tartrazina o Amarillo 5 (colorante), el Ciclamato y el Aspartamo.

Hay ingredientes que producen alergias, migrañas, hiperquinesis e insomnio en los niños como los **CI 19140 y el SIN 102**. Otros como el **amarillo crepúsculo (o Amarillo Ocaso 6) y el CI 15958 y SIN 110** pueden provocar posibles lesiones renales a altas concentraciones. El **Carmín de Índigo (o Indigotina)** produce hiperactividad e intolerancia alimentaria. La **Azorrubina (CI 14720)** es causante de irritación, e intolerancia.

Y entre los **antioxidantes** destacan:

- La Butil-hidroxianisol (BHA-*E 320*). Este antioxidante sintético se utilizó inicialmente en la industria petrolífera. Desde los años cuarenta se utiliza como aditivo alimentario. Solamente es soluble en grasas y no en agua. Resulta muy eficaz en las grasas de fritura, ya que no se descompone o evapora, como hacen los galatos o el BHT, pasando al producto frito y protegiéndolo. Se utiliza para proteger las grasas utilizadas en repostería, fabricación de galletas, sopas deshidratadas, etc.

Su utilización está autorizada en la mayoría de los países (U.E. y USA entre ellos), pero no en otros, por ejemplo Japón. La tendencia mundial es a la reducción del uso de este antioxidante y del BHT (E-321). Usualmente se utiliza combinado con otros antioxidantes, especialmente con el BHT (E-321), ya que potencian mutuamente sus efectos. En España, las dosis máximas autorizadas lo son siempre considerando la suma total de estos antioxidantes.

Es causante de irritación a la piel, alergias, hiperactividad, en humanos. Y graves daños en el aparato digestivo de cerdos y monos, o cáncer y diversas mutaciones en animales de laboratorio.

- La Hidroxitolusol butilado (BHT-*E 321*) Es otro antioxidante sintético procedente de la industria petrolífera reciclado su uso como aditivo alimentario. Se utiliza prácticamente siempre mezclado con el BHA

(E-320), tiene sus mismas aplicaciones, y, en general, las mismas limitaciones legales. Se ha probado que es causante de tumores cancerosos en ratas de laboratorio. Y que es causante del aumento del colesterol en la sangre, alergias, hemorragias y daños al hígado en altas concentraciones en el ser humano.

- La Butil-hidroquinona terciaria (**TBHQ).** Probablemente es un causante mutagénico y genotóxico.

El BHA y el BHT se usan principalmente en alimentos que contienen grasas y aceites, principalmente en cereales y otros productos de grano. El BHA y el BHT pueden causar urticaria y otras reacciones en la piel de personas sensibles, aunque las reacciones alérgicas verdaderas son raras.

El BHA y el BHT están en la lista de la Organización Mundial de la Salud como que son cancerígenos sin embargo son ampliamente usados como preservativos (anti-oxidantes) en muchos productos sobre todo los que contienen grasas y aceites.

De forma somera, están incluidos:

- **Aditivos nutricionales** que se encuentran en muchos de los alimentos más comunes como la leche, el cereal, la harina, la margarina, el pan y las galletas, etc., se adicionan con vitaminas y minerales para complementar su falta en la dieta de una persona o para justificar su pérdida en el procesamiento. Dicha inclusión y enriquecimiento ha ayudado, en algunos casos, a reducir la desnutrición. Estos aditivos proveen al alimento de vitaminas, aminoácidos, minerales, calorías.
- **Colorantes:** modifican el color, y pueden ser colorantes naturales o artificiales.
- **Saborizantes:** son aquellos que potencian el sabor, y pueden ser sintéticos o naturales.
- **Sustancias químicas texturizantes**: estas afectan las propiedades funcionales de los alimentos y les dan textura y apariencia agradable. Los emulsificantes confieren a los productos una textura consistente e impiden que se separen. Los estabilizantes y espesantes les dan textura suave y uniforme. Los agentes anticoagulantes ayudan a sustancias como la sal a fluir con libertad

- **Ceras**: sustancias químicas para controlar la humedad.
- **Conservantes**: retrasan el deterioro de los alimentos debido a la acción de los microorganismos. Son sustancias antimicrobianas que inhiben, retardar o previenen la proliferación de bacterias, levaduras y moho. Los compuestos sulfatados se usan para evitar la aparición de bacterias en alimentos y bebidas como el vino, la fruta en conserva y las verduras en vinagre o en salmuera. Entre estas sustancias encontramos frecuentemente el **ácido sórbico**, que entre sus aplicaciones tiene la finalidad de conservar los productos elaborados a base de patata, queso, lácteos y las mermeladas. **El ácido benzoico** y sus sales de calcio, sodio y potasio funcionan como agentes antibacterianos y antifúngicos en productos como los pepinillos en vinagre, mermeladas y gelatinas bajas en azúcar. Todas estas sustancias actúan retardando el deterioro de los alimentos y la aparición de microorganismos que lo pudren y ayudan a controlar a los insectos, plagas y roedores que atacan a los envases. **Los antioxidantes** evitan que las grasas y aceites en los alimentos horneados y otras comidas se rancien o pierdan sabor. También evitan que las frutas frescas sin cáscara, como el durazno, el plátano, la manzana, etc., se vuelvan color café cuando se exponen al aire.

Entre los conservantes debemos destacar a los **Nitratos y los Nitritos**, dos agentes que se usan ampliamente como conservantes en productos cárnicos y embutidos con el fin de protegerlos de las bacterias, aunque también sirven como potenciadores del sabor y colorantes. Los Nitratos y nitritos se encuentran principalmente en alimentos procesados tales como hot dogs, mortadelas y salamis. Los nitratos en ciertas condiciones se transforman en nitritos. Esto resulta más fácil en bebés de pocos meses, ancianos o rumiantes. Los nitritos pueden producir metahemoglobinemia (falta de oxígeno en la sangre, al combinarse el ión con la hemoglobina), y cánceres hepáticos y de otros órganos, al combinarse con las aminas del cuerpo, dando nitrosaminas; ciertas combinaciones de los nitratos con plaguicidas y otras sustancias químicas pueden producir nitrosaciones, igualmente cancerígenas (Coscollá, 1993). Los nitratos y nitritos pueden

causar dolores de cabeza y probablemente urticaria en algunos pacientes, además estudios recientes detallan que los nitratos pueden ocasionar malformaciones en fetos y efectos perniciosos en glándulas hormonales.

Los nitratos, particularmente el potásico (salitre), se han utilizado en el curado de los productos cárnicos desde la época romana. Probablemente su efecto se producía también con la sal utilizada desde al menos 3.000 años antes, que, procedente en muchos casos de desiertos salinos, solía estar impurificada con nitratos. El efecto del curado, en el que participa también la sal y las especias es conseguir la conservación de la carne evitando su alteración y mejorando el color. El color en los alimentos curados se forma por una reacción química entre el pigmento de la carne, la mioglobina, y el ión nitrito. Cuando se añaden nitratos, estos se transforman en parte en nitritos por acción de ciertos microorganismos, siendo el efecto final el mismo se añada un producto u otro.

El uso de nitratos y nitritos como aditivos presenta incuestionablemente ciertos riesgos. El primero es el de la toxicidad aguda. El nitrito es tóxico (2 g.) pueden causar la muerte una persona), al ser capaz de unirse a la hemoglobina de la sangre, de una forma semejante a como lo hace a la mioglobina de la carne, formándose metahemoglobina, un compuesto que ya no es capaz de transportar el oxígeno. Esta intoxicación puede ser mortal, y de hecho se conocen varios casos fatales por ingestión de embutidos con cantidades muy altas de nitritos, producidas localmente por un mal mezclado del aditivo con los otros ingredientes durante su fabricación. Para evitar esto, se puede utilizar el nitrito ya mezclado previamente con sal. En muchos países, esto debe hacerse obligatoriamente y la normativa de la Unión Europea incluye esta obligatoriedad.

Los niños son mucho más susceptibles que los adultos a esta intoxicación, por su menor cantidad de hemoglobina, y en el caso de los muy jóvenes, por la pervivencia en su sangre durante un cierto tiempo después del nacimiento de la forma fetal de la hemoglobina, aún más sensible al efecto de los nitritos.

Otro riesgo del uso de nitratos y nitritos es la formación de nitrosaminas, substancias que son agentes cancerígenos.

El uso de determinadas proteínas (aditivos) resulta altamente dañino usado de forma habitual. Pongamos como ejemplo al CLUTAMATO MONOSÓDICO (GMS): Es un aditivo que está asociado a la mayoría de los alimentos proteicos, ya que es una proteína. Es utilizada para dar más sabor a los alimentos industrializados, se encuentra en los aperitivos, salchichas, snacks, caldos de pollo en cubitos, salsas, frituras, tomates envasados y sopas instantáneas. En los años 60 se popularizó su uso en forma de sustitutivo de la sal en todos los alimentos. Fue retirado del mercado al descubrir que era altamente cancerígeno. Era glutamato monosódico puro. Entonces, los industriales lo empezaron a usar combinado con otros aditivos para sazonar los alimentos industrializados. Además de náuseas y mareos, puede producir un apetito voraz, aumentándolo hasta un 40 por ciento más de lo habitual, lo cual contribuiría a transmitirnos la sensación de 'no poder parar' y, a la larga, una tendencia al sobrepeso y la obesidad.

El glutamato monosódico (MSG) que se usa para acentuar el sabor, eleva el nivel de Glutamate en las células nerviosas del cerebro. Puede causar reacciones adversas sensitivas (1-2% de la población): acidez estomacal, migraña, dolor de pecho y en la cabeza. El tiempo de reacción es variable desde inmediata, hasta las 48 horas o incluso días. Es causante de enfermedades neurológicas en humanos. Y de posible efectos neurotóxicos. El Glutamato Monosódico es más conocido por su uso masivo en la cocina china, japonesa, y del Sudeste asiático, por lo cual las reacciones al GMS se llaman a veces "Síndrome del restaurante chino". Sin embargo esta asociación es engañosa, ya que el GMS no se usa únicamente en comidas orientales, sino en varios productos y restaurantes como un potenciador del sabor en una gran variedad de alimentos. Las reacciones a este agente incluyen, dolor de cabeza, náusea, diarrea, sudoración, opresión en el pecho y sensación de quemazón a lo largo de la parte posterior del cuello. Tales reacciones aparentemente requieren del consumo de grandes cantidades de GMS. Se ha reportado que los asmáticos que han consumido GMS tienen ataques más graves de asma, aunque esto permanece como un área de investigación continua. Las reacciones asmáticas al GMS son extremadamente raras.

Un ejemplo de lo perjudicial que resulta para nuestra salud el consumo en los alimentos del GMS lo encontramos en los años 70, cuando se descubrió que en los restaurantes de comida china y japonesa algunos clientes sufrían diversos trastornos que les afectaban la salud, fue conocido como el síndrome del restaurante chino. Los clientes de estos restaurantes sufrían con demasiada frecuencia dolores de cabeza, irritación en los ojos, visión borrosa, taquicardia, sudoración excesiva, comezón generalizada, diarreas y asma, entre otros síntomas. Los estudios médicos encontraron que el GMS tenía un efecto tóxico en las células nerviosas y que favorecía la obesidad y la esterilidad. Y en algunos casos, se constató que el Glutamato favorecía la aparición de células cancerígenas. Iguales síntomas se descubrieron con el uso de las llamadas sopas instantáneas cuando eran calentadas fuera de sus envases. Pero si eran calentadas en su envase de polietileno y en horno de microondas, el plástico del envase soltaba dioxinas o sea las toxinas que provocan el cáncer. Esto aún se sigue realizando pues no se ha cambiado la composición de los envases. Estudios posteriores han confirmado que por su lentísima digestión, se mantiene en los intestinos durante varios días corriéndose el riesgo de provocar apendicitis, como les ha sucedido a varios grandes consumidores de estos productos.

También se encuentra muy extendido el consumido de GRASAS TRANSGÉNICAS, habitual en las palomitas de microondas o en las patatas de los burger, en la margarina y en la bollería industrial. Los alimentos genéticamente manipulados pueden causar resistencia a los antibióticos a aquellos que los ingieren. "Científicos de todo el mundo han reconocido que la transformación de estos genes a patógenos, es el peligro más inmediato de los transgénicos que podría comprometer el tratamiento de enfermedades con peligro de muerte". Diversas asociaciones alertan de su posible peligrosidad para la salud, entre ellas la Asociación Británica de Médicos, la cual agrega "…que el traspaso de estos genes representa una amenaza a la salud humana que no se puede descartar y recomienda la prohibición de su uso la aplicación del principio precautorio y la realización de más investigación sobre este peligro". Organizaciones no gubernamentales como Greenpeace, estiman que más de un 60% de nuestros alimentos elaborados contienen ingredientes transgénicos. Estos ingredientes son

derivados de la soja y del maíz transgénico. Los principales alimentos son galletas, hamburguesas, cecinas, chocolates, margarinas, etc. (En el sitio www.greenpeace.cl es posible bajar una versión actualizada de la lista de alimentos con marca de los productos que son transgénicos y, también, los que no contienen transgénicos).

La transgénesis consiste en pasar un "gen" de un animal, vegetal o ser humano a otro animal o vegetal con el fin de incorporarle la característica determinada que proporciona ese "gen", que se puede ir heredando a sus descendientes. Y al producto resultante se le llama "Organismo Genéticamente Modificado" (OGM), o simplemente transgénico. Si un gen animal se introduce en un vegetal, puede traer graves consecuencias su consumo en la salud humana. Investigaciones realizadas en 1998 demostraron que la patata transgénica con genes que producen lecitina (proteína que destruye las células del sistema inmunológico), puede modificar el metabolismo humano.

El proceso de una grasa Transgénica es el siguiente: las grasas vegetales, en su forma natural, suelen ser líquidas, pero se pueden convertir en sustancias semisólidas a través de una reacción química con hidrógeno. Sin embargo, aparte de cambiar la forma de la grasa, esta hidrogenación

reduce los niveles de grasas poli-insaturadas (las grasas consideradas más sanas) y crea grasas saturadas y parcialmente saturadas (trans) grasas, que en algunos casos son consideradas causa de algunas enfermedades cardiacas y diabetes tipo dos. Es por esta razón que se derribó hace una década el mito de que la margarina (el trans por excelencia) era más sana que la mantequilla. Consumir productos transgénicos también llamados "Alimentos Frankenstein", puede ocasionar la resistencia a los antibióticos. Como consecuencia de introducir genes extraños en los alimentos, se pueden padecer alergias a los alimentos. Por otro lado, la introducción de nuevas proteínas a los alimentos puede aumentar la potencia de algunas sustancias tóxicas que ya existen en los alimentos. E incluso otras sustancias del cuerpo que protegen contra el cáncer podrían verse disminuidas.

Al leer los contenidos de los alimentos, podremos reconocer estas grasas cuando veamos los términos parcialmente hidrogenada, hidrogenada o fraccionada pero difícilmente encontramos las palabras "ácidos grasos trans". Resulta que estas grasas son el doble de perjudiciales para la salud que las grasas saturadas, porque potencian la creación del colesterol "malo" al mismo tiempo que reduce el "bueno". Por si fuera poco, aumentan la lipoproteína y los triglicéridos que taponan las arterias. Nuestro organismo no reconoce con rapidez y facilidad estas moléculas de grasas saturadas artificialmente resultando, por ello, difíciles de digerir y permanecen en nuestro cuerpo durante largo tiempo, dificultado el proceso digestivo lo que causa sobrepeso. Los alimentos infantiles tienen uno de los más altos niveles de grasas hidrogenadas. Especialmente los cereales para desayuno, las galletitas dulces, las barras para desayuno, las barras dulces ("snack"), la manteca de maní y otros productos dirigidos a los niños están sobrecargados de grasas hidrogenadas.

La industria alimentaria y las grandes corporaciones ante los efectos negativos que puede producir en los consumidores el rechazo a alimentos transgénicos y con compuestos químicos, cuando conocen sus perjuicios, tratan de eludir su responsabilidad y cambian su lenguaje adaptándolo a las modas imperantes en el momento con un doble lenguaje. Por ello no es de extrañar que corporaciones con grandes intereses en las cosechas

de transgénicos se escuden en que con la producción de estos alimentos "tratan de paliar el inexorable problema del crecimiento de población y que no persiguen el monopolio de cultivos de productos transgénicos sino fomentar la sustitución de productos manufacturados en masa por una vasta gama de productos especializados y a la medida de necesidades específicas". Incluso describen a los herbicidas, "*como aliadas del agricultor porque minimizan la labranza a la vez que contribuyen a disminuir la erosión del suelo*".

En su conjunto toda la **bollería industrial** parte de materias primas comunes y para hacerla más apetitosa se le añaden productos químicos. «Un ejemplo es el aroma de fresa, hecho con 48 ingredientes químicos». No es mejor el caso de los alimentos en los que el azúcar es reemplazado con edulcorantes: algunos estudios, realizados entre 2005 y 2007 por la Fundación Europea de Oncología y Ciencia Ambiental B. Ramazzini de Bolonia, han revelado el carácter cancerígeno del aspartamo, edulcorante que se emplea en bebidas light, chicles, chuches, caramelos y yogures.

Algunos aditivos, como la sal o el vinagre se han utilizado desde la prehistoria. En la Union Europea **l**egalmente, se consideran como aditivos a aquellas substancias 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 substancia 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. 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).

Los aditivos se clasifican en los siguientes grupos: a) aditivos distintos de colorantes y edulcorantes (antioxidantes, conservantes, acidulantes, potenciadores del sabor...) b) colorantes, c) edulcorantes.

En la Unión Europea, para que un aditivo pueda ser utilizado en la elaboración de un producto alimenticio, debe de haber sido autorizado

mediante su inclusión en las listas positivas de aditivos, para lo cual previamente ha sido evaluado toxicológicamente y sometido a ensayos que demuestren su inocuidad, por el COMITÉ Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA), el Comité Científico de la Alimentación Humana y Organismos Internacionales de reconocido prestigio y competencia.

En los países de la Unión Europea, los **aditivos alimentarios autorizados** se designan mediante un número de código, formado por la letrea E y un número de 3 o 4 cifras.

Veamos el cuadro siguiente:

COLORANTES		
E100 Curcumina	E 132 Indigotina , carmín de índigo	E 160 d Licopeno
E 101 Riboflavina	E 133 Azul brillante FCF	E 160 e Beta-apo-8'-carotenal
E 101a Riboflavina-5-fosfato	E 140 Clorofilas	E 160 f Ester etílico del ácido beta-apo-8'-carotenoico
E 102 Tartracina	E 141 Complejos cúpricos de clorofilas y clorofilinas	E 161 Xantofilas
E 104 Amarillo de quinoleína	E 142 Verde ácido brillante BS , verde lisamina	E 161 b Luteína
E 110 Amarillo anaranjado S, amarillo ocaso FCF	E 150a Caramelo natural	E 161 g Cantaxantina
E 120 Cochinilla, ácido carmínico	E 150b Caramelo de sulfito caústico	E 162 Rojo de remolacha, betanina
E 122 Azorrubina	E 150c Caramelo amónico	E 163 Antocianinas
E 123 Amaranto	E 150d Caramelo de sulfito amónico	E 170 Carbonato cálcico
E 124 Rojo cochinilla A , Ponceau 4R	E 151 Negro brillante BN	E 171 Bióxido de titanio
E 127 Eritrosina	E 153 Carbón medicinal vegetal	E 172 Oxidos e hidróxidos de hierro
E 128 Rojo 2G	E 154 Marrón FK	E 173 Aluminio
E 129 Rojo Allura AC	E 155 Marrón HT	E 174 Plata
E 131 Azul patentado V	E 160 a Alfa, beta y gamma caroteno	E 175 Oro
	E 160 b Bixina, norbixina, rocou, annatto	E 180 Litol-rubina B
	E 160 c Capsantina, capsorubina	

CONSERVANTES		
E 200 Acido sórbico	E 224 Metabisulfito potásico	E 261 Acetato potásico
E 201 Sorbato sódico	E 226 Sulfito cálcico	E 262 i Acetato sódico
E 202 Sorbato potásico	E 227 Sulfito ácido de calcio	E 262 ii Diacetato sódico
E 203 Sorbato cálcico	E 228 Sulfito ácido de potasio	E 263 Acetato cálcico
E 210 Acido benzoico	E 230 Bifenilo	E 270 Acido láctico
E 211 Benzoato sódico	E 231 Ortofenilfenol	E 280 Acido propiónico
E 212 Benzoato potásico	E 232 Ortofenilfenato sódico	E 281 Propionato sódico
E 213 Benzoato cálcico	E 233 Tiabenzol	E 282 Propionato cálcico
E 214 Etil parahidroxibenzoato	E 234 Nisina	E 283 Propionato pot‡sico
E 215 Etil parahidroxibenzoato sódico	E 235 Natamicina	E 284 Acido bórico
E 216 Propil parahidroxibenzoato	E 239 Hexametilen tetramina	E 285 Tetraborato sódico
E 217 Propil parahidroxibenzoato sódico	E 240 Formaldehido	E 290 Anhídrido carbónico
E 218 Metil parahidroxibenzoato	E 242 Dimetil dicarbonato	E 296 Acido málico
E 219 Metil parahidroxibenzoato sódico	E 249 Nitrito potásico	E 297 Acido fumárico
E 220 Anhidrido sulfuroso	E 250 Nitrito sódico	E-249 Nitrito potásico
E 221 Sulfito sódico	E 251 Nitrato sódico	E-250 Nitrito sódico
E 222 Sulfito ácido de sodio	E 252 Nitrato potásico	E-251 Nitrato sódico
E 223 Metabisulfito sódico	E 260 Acido acético	E-252 Nitrato potásico

ANTOXIDANTES 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 343 ORTOFOSFATOS DE MAGNESIO (H-7093) 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, ESTABIILI-ZANTES, ESPEZANTES 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 arábiga E 415 Goma xantana E 416 Goma karaya E 417 Goma Tara E 418 Goma gellan 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 maderaFOSFATOS 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 diglicé-ridos 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

ADITIVOS VARIOS		
E 500 Carbonatos de sodio	E 514 Sulfato sódico	E 541 i Fosfato acido de aluminio y sodio
E 500 i Carbonato sódico	E 515 i Sulfato potásico	E 551 Oxido de silicio
E 500 ii Carbonato ácido de sodio, bicarbonato sódico	E 515 ii Sulfato ácido de potasio	E 552 Silicato cálcico
E 500 iii Sesquicarbonato de sodio	E 516 Sulfato cálcico	E 553 a i Silicato de magnesio sintético
E 501 Carbonatos de potasio	E 517 Sulfato amónico	E 553 a ii Trisilicato magnésico
E 501 i Carbonato potásico	E 520 Sulfato de aluminio	E 553 b Talco
E 501 ii Carbonato ácido de potasio, bicarbonato potásico	E 521 Sulfato de aluminio y sodio	E 554 Silicato de sodio y aluminio
E 503 Carbonatos de amonio	E 522 Sulfato doble de aluminio y potasio	E 555 Silicato de potasio y aluminio
E 503 i Carbonato amónico	E 523 Sulfato de aluminio y amonio	E 556 Silicato de calcio y aluminio
E 503 ii Carbonato ácido de amonio, bicarbonato amónico	E 524 Hidróxido sódico	558 Bentonita
E 504 Carbonato magnésico	E 525 Hidroxido potásico	E 559 Caolín
E 507 Acido clorhídrico	E 526 Hidróxido cálcico	E 570 Acidos grasos
E 508 Cloruro potásico	E 527 Hidróxido amónico	E 574 Acido glucónico
E 509 Cloruro cálcico	E 528 Hidróxido magnésico	E 575 Glucono delta lactona
E 511 Cloruro magnésico	E 529 Oxido cálcico	E 576 Gluconato sódico
E 512 Cloruro estannoso	E 530 Oxido magnésico	E 577 Gluconato potásico
E 513 Acido sulfúrico	E 535 Ferrocianuro sódico	E 578 Gluconato cálcico
	E 536 Ferrocianuro potásico	E 579 Gluconato ferroso
	E 538 Ferrocianuro cálcico	E 585 Lactato ferroso
POTENCIADORES DEL SABOR		
E 620 Acido L-glutámico	E 627 Guanilato sódico	E 632 Inosinato potásico
E 621 Glutamato monosódico	E 627 Guanilato sódico	E 633 Inosinato cálcico
E 622 Glutamato monopotásico	E 628 Guanilato potásico	E 635 5'-Ribonucleótidos de calcio
E 623 Glutamato cálcico	E 629 Guanilato cálcico	E 635 5'-Ribonucleótidos de sodio
E 624 Glutamato amónico	E 630 Acido inosínico	E 636 Maltol
E 625 Glutamato magnésico	E 631 Inosinato sódico	E 637 Etilmaltol
E 626 Acido guanílico	E 632 Inosinato potásico	E 640 Glicina y su sal sódica
AGENTES DE RECUBRIMIENTO		
E 901 Cera de abejas	E 905 Aceites minerales, parafinas	E 912 Esteres de ácido montánico
E 902 Cera de candelilla	E 906 Goma benjui	E 913 Lanolina
E 903 Cera de carnauba	E 907 Cera microcristalina refinada	E 914 Cera de polietileno oxidada
E 904 Goma laca	E 908 Cera de germen de arroz	E 900 Dimetilpolisiloxano

EDULCORANTE E 420 i Sorbitol E 420 ii Jarabe de sorbitol E 421 Manitol E 950 Acesulfamo K	E 951 Aspartamo E 952 Ciclamato E 953 Isomaltosa E 954 Sacarina E 957 Taumatina	E 959 Neohesperidina dihidrocalcona E 965 i Maltitol E 965 ii Jarabe de maltitol E 966 Lactitol E 967 Xilitol
SUSTANCIAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA HARINA 920 L-Cisteína y sus clorhidratos y sales de sodio y potasio 921 L-Cistina y sus clorhidratos y sales de sodio y potasio	922 Persulfato potásico 923 Persulfato amónico 924 Bromato potásico	925 Cloro 926 Bióxido de cloro 927 Azoformamida
DERIVADOS DEL ALMIDON E 1404 Almidón oxidado E 1410 Fosfato de monoalmidón E 1412 Fosfato de dialmidón	E 1413 Fosfato de dialmidón fosfatado E 1414 Fosfato de dialmidón acetilado E 1420 Almidón acetilado E 1422 Adipato de dialmidón acetilado	E 1440 Hidroxipropil almidón E 1442 Fosfato de dialmidón hidroxipropilado E 1450 Octenil succinato sódico de almidón

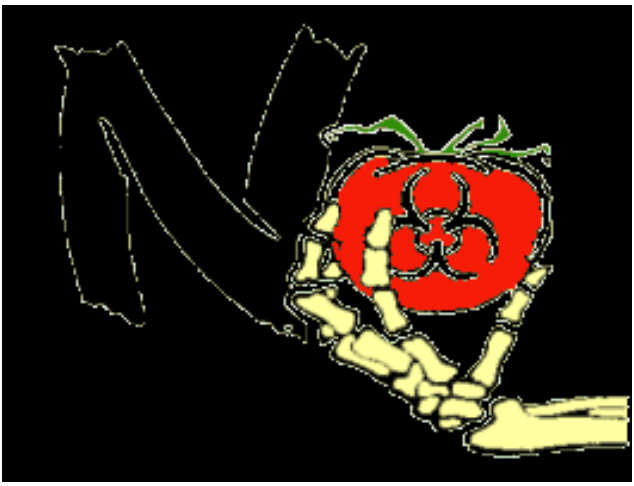
El uso de aditivos alimenticios en nuestra ingesta diaria es una constante. Actualmente salvo excepciones, la mayoría de los productos alimenticios que consumimos contienen en mayor o menor medida aditivos artificiales. Resulta clarificador el uso que de algunos se da y sus repercusiones en nuestra salud, tomemos unos ejemplos de aditivos:

- **E-338:** (ácido orto fosfórico y otros fosfatos). Presentes, ante todo, en los refrescos de cola. Sustraen el calcio de los huesos y aumentan el riesgo de fracturas.
- **E-320:** (butil-idroxi-anisolo) y E321 (butil-idroxi-toluolo). Se usan para proteger las grasas utilizadas en repostería, fabricación de galletas, sopas deshidratadas, caramelos, queso fundido, mantequilla de cacahuetes y pasas. Pueden dañar los riñones y el hígado y elevar el colesterol y la grasa corporal.

- **E-413:** (goma adragante) y E414 (goma arábiga). Forman sustancias viscosas que ayudan a estabilizar productos como la nata montada, la espuma de la cerveza, postres, refrescos con pulpa de frutas… Pueden llegar a provocar alergias.
- **Hidroxibenzoato de etilo:** lo encontramos fácilmente en mayonesas, mostazas, salsas de tomate, productos para preparar para carnes, conservas de mariscos, mazapanes, alimentos a base de verduras, repostería. Son las sustancias que más alergias producen en comparación con otras.
- **Anhídrido sulfuroso o dióxido de azufre:** por lo general es muy poco el que se agrega y no se declara en la etiqueta. L os siguientes alimentos procesados podrían contenerlo: zumos de frutas, mermeladas, vinagres, pasteles. Son sustancias adictivas.
- **Nitrito sódico o nitrato:** lo encontramos esencialmente en todos los embutidos, morcillas, quesos, conservas de marisco (anchoas, arenques, pulpo, ceviches). Al combinarse fácilmente con las sustancias de los alimentos generan peligrosas nitrosaminas, sustancias potencialmente cancerígenas, además que pueden desencadenar todo tipo de alergias. En lactantes puede bloquear el transporte de oxigeno produciendo cianosis.
- **Ácido propiónico:** lo encontramos principalmente en toda la panadería procesada y repostería envasada. Animales de laboratorio alimentados con elevadas dosis desarrollaron tumores.
- **Sulfitos y derivados:** carne, vino y varios tipos de alimentos. Los sulfitos parecen seguros para la mayoría de las personas. Sin embargo, se ha observado que en algunas poblaciones se desarrolla falta de respiración o conmoción letal poco después de exponerse a estos conservantes. Los sulfitos podrían provocar ataques de asma graves en asmáticos sensibles a sulfitos. Destruyen la vitamina B1. En la carne su uso está prohibido porque podrían enmascarar una mala calidad de la misma.
- **BHA y BHT:** estos dos antioxidantes artificiales son sospechosos de potenciar la acción de algunos carcinógenos.

Cabe mencionar que todos los aditivos, usados en dosis aceptadas, podría decirse que son inofensivos. Sin embargo, aquí mencionamos lo que algunos aditivos podrían causar en dosis elevadas o frecuentes o en algunos organismos debilitados o mal nutridos.

Actualmente son 43 los colorantes autorizados (BOE del 22-1-96) en España. Pueden ser naturales o artificiales y se les identifica porque sus códigos están entre el E-100 y el E-180. En determinadas circunstancias, pueden resultar agresivos o peligrosos para la salud. Y esto es aplicable tanto a los autorizados como a los que no están permitidos. Por ejemplo, en Alemania 10.000 personas resultan afectadas cada año por urticaria como reacción alérgica a este tipo de aditivos. Se calcula que el 10% de las personas asmáticas sufren crisis de asma debido a los colorantes azoicos. Además, son completamente prescindibles, ya que no tienen ninguna utilidad gastronómica salvo la de embellecer o mejorar el aspecto exterior de los alimentos y bebidas.



Son particularmente desaconsejables los que forman parte del grupo de los azoicos: E-102, E-110, E-122, E-123, E-124, E-127, E-128, E-129, E-154, E-155 y E-180. Sus repercusiones en el organismo no se conocen lo suficiente y a menudo se les ha acusado de provocar alergias y trastornos

en el comportamiento de los niños. En los países nórdicos están prohibidos casi todos los colorantes sintéticos. En Estados Unidos actualmente se autorizan 9 colorantes artificiales y en España 23. Otros como el E-103, E-105, E-111, E-121, E-125, E-152, E-126 y el E-181 están prohibidos desde 1978. Los colorantes también pueden ser naturales, de origen mineral, vegetal o animal, pero esto no quiere decir que sean necesariamente inocuos. Además, muchos colorantes "naturales" son reproducidos industrialmente por síntesis química (E-100, E-101, E-140, E-160, E-161), o se obtienen en presencia de amoniaco (E-150). Algunos, como la cochinilla (E-120), provienen de insectos u otros animales. Un ejemplo significativo del fraude alimentario al que se prestan los colorantes es el caso de las Xantofilas (E-161), que se usan como alimento de gallinas de granja y pescados de piscifactoría para obtener un color más intenso en yemas de huevo y carnes de trucha o salmón.

Una mención aparte se merecen las ENZIMAS que se encuentran en los alimentos crudos como las ensaladas y las frutas y los alimentos fermentados (yogur, kéfir, choucrout), inhiben algunos procesos inflamatorios y favorecen a la vez la recuperación de golpes, reabsorción de hematomas o moratones y heridas.. La actividad de las enzimas en nuestro organismo favorece la digestión y absorción de los nutrientes pero pueden ser afectados por otras moléculas, los inhibidores enzimáticos (moléculas) disminuyen o impiden la actividad de las enzimas. En déficit de enzimas en nuestro organismo puede ser debido al consumo de alimentos manipulados o transformados, por ello las incluimos en este artículo.

Los enzimas se utilizan en la industria alimentaria de muchas formas. Por ejemplo, en la fabricación de productos derivados de huevos, las trazas de glucosa presentes, que podrían oscurecerlos, se eliminan con la acción combinada de dos enzimas, la glucosa-oxidasa y la catalasa. Por otra parte, la papaína y bromelaína, enzimas que rompen las proteínas, se pueden utilizar, fundamentalmente durante el cocinado doméstico, para ablandar la carne. Algunas enzimas, como la lactoperoxidasa, podrían utilizarse en la conservación de productos lácteos.

Las enzimas son piezas esenciales en el funcionamiento de todos los organismos vivos, actuando como catalizadores de las reacciones de síntesis

y degradación que tienen lugar en ellos. Una enzima alimentaria "es un producto extraído de plantas o animales u obtenido mediante un proceso de fermentación por microorganismos y que se añade a los alimentos para desempeñar una función tecnológica en la fabricación, transformación, preparación, tratamiento, envase, transporte o almacenamiento de los mismos"; se incluyen también las enzimas que se utilizan como auxiliares tecnológicos. Algunas como la invertasa (E 1103) y la lisozima (E 1105), en Europa están autorizados como aditivos alimentarios.

La utilización empírica de preparaciones enzimáticas en la elaboración de alimentos es muy antigua. El cuajo, por ejemplo, se utiliza en la elaboración de quesos desde la prehistoria, mientras que las civilizaciones precolombinas ya utilizaban el zumo de la papaya. Sin embargo, hasta 1897 no quedó totalmente demostrado que los efectos asociados a ciertos materiales biológicos, como el cuajo o las levaduras pudieran individualizarse en una estructura química definida, llamada enzima, aislable en principio del organismo vivo global. Desde hace unas décadas se dispone de enzimas relativamente puros y con una gran variedad de actividades susceptibles de utilizarse en la elaboración de alimentos. Los progresos que están realizando actualmente la ingeniería genética y la biotecnología permiten augurar un desarrollo cada vez mayor del uso de los enzimas, al disponer de un suministro continuo de materiales con la actividad deseada a precios razonables.

La utilización de enzimas en los alimentos presenta una serie de ventajas, además de las de índole económica o tecnológica. La gran especificidad de acción que tienen los enzimas hace que no se produzcan reacciones laterales imprevistas. Asimismo se puede trabajar en condiciones moderadas, especialmente de temperatura, lo que evita alteraciones de los componentes más lábiles del alimento. Desde el punto de vista de la salud, puede considerarse que las acciones enzimáticas son, en último extremo, naturales. Además los enzimas pueden inactivarse fácilmente cuando se considere que ya han realizado su misión, quedando entonces asimilados al resto de las proteínas presentes en el alimento.

Para garantizar la seguridad de su uso deben tenerse en cuenta no obstante algunas consideraciones: en aquellos enzimas que sean producidos por microorganismos, estos no deben ser patógenos ni sintetizar a

la vez toxinas, antibióticos, etc. Los microorganismos ideales son aquellos que tienen ya una larga tradición de uso en los alimentos (levaduras de la industria cervecera, fermentos lácticos, etc.). Además, tanto los materiales de partida como el procesado y conservación del producto final deben ser acordes con las prácticas habituales de la industria alimentaria por lo que respecta a pureza, ausencia de contaminantes, higiene, etc.

Las enzimas utilizadas dependen de la industria y del tipo de acción que se desee obtener, siendo éste un campo en franca expansión. A continuación se mencionan solamente algunos ejemplos.

- Industrias lácteas. Como se ha indicado, el cuajo del estómago de los rumiantes es un producto clásico en la elaboración de quesos, y su empleo está ya citado en la Ilíada y en la Odisea. Sin embargo, el cuajo se obtuvo como preparación enzimática relativamente pura solo en 1879. Está formado por la mezcla de dos enzimas digestivos (quimosina y pepsina) y se obtiene del cuajar de las terneras jóvenes. Estos enzimas rompen la caseína de la leche y producen su coagulación. Desde los años sesenta se utilizan también otros enzimas con una acción semejante obtenidos a partir de microorganismos o de vegetales.

Actualmente empieza a ser importante también la lactasa, un enzima que rompe la lactosa, que es el azúcar de la leche. Muchas personas no pueden digerir este azúcar, por lo que la leche les causa trastornos intestinales. Ya se comercializa leche a la que se le ha añadido el enzima para eliminar la lactosa.

- Panadería. En panadería se utiliza la lipoxidasa, simultáneamente como blanqueante de la harina y para mejorar su comportamiento en el amasado. La forma en la que se añade es usualmente como harina de soja o de otras leguminosas, que la contienen en abundancia. Para facilitar la acción de la levadura, se añade amilasa, normalmente en forma de harina de malta, aunque en algunos países se utilizan enzimas procedentes de mohos ya que la adición de malta altera algo el color del pan. La utilización de agentes químicos para el blanqueado de la harina está prohibida en España. A veces se utilizan también proteasas para romper la estructura del gluten y mejorar la plasticidad de la masa. Este tratamiento es importante en la fabricación de bizcochos.

- Cervecería. A principios de este siglo (1911) se patentó la utilización de la papaína para fragmentar las proteínas presentes en la cerveza y evitar que ésta se enturbie durante el almacenamiento o la refrigeración, y este método todavía se sigue utilizando. Este enzima se obtiene de la papaya. Un enzima semejante, la bromelaína, se obtiene de la piña tropical.

Un proceso fundamental de la fabricación de la cerveza, la rotura del almidón para formar azúcares sencillos que luego serán fermentados por las levaduras, lo realizan las amilasas presentes en la malta, que pueden añadirse procedentes de fuentes externas, aunque lo usual es lo contrario, que la actividad propia de la malta permita transformar aún más almidón del que contiene. Cuando esto es así, las industrias cerveceras añaden almidón de patata o de arroz para aprovechar al máximo la actividad enzimática.

- Fabricación de zumos. A veces la pulpa de las frutas hace que los zumos sean turbios y demasiado viscosos, produciéndose también ocasionalmente problemas en la extracción y en su eventual concentración. Esto es debido a la presencia de pectinas, que pueden destruirse por la acción de enzimas presentes en el propio zumo o bien por enzimas añadidas obtenidas de fuentes externas. Esta destrucción requiere la actuación de varios enzimas distintos, uno de los cuales produce metanol, que es tóxico, aunque la cantidad producida no llegue a ser preocupante para la salud.

- Fabricación de glucosa y fructosa a partir del maíz. Una industria en franca expansión es la obtención de jarabes de glucosa o fructosa a partir de almidón de maíz. Estos jarabes se utilizan en la elaboración de bebidas refrescantes, conservas de frutas, repostería, etc. en lugar del azúcar de caña o de remolacha. La forma antigua de obtener estos jarabes, por hidrólisis del almidón con un ácido, ha sido prácticamente desplazada en los últimos 15 años por la hidrólisis enzimática, que permite obtener un jarabe de glucosa de mucha mayor calidad y a un costo muy competitivo. De hecho, la UE ha limitado severamente la producción de estos jarabes para evitar el hundimiento de la industria azucarera clásica. Los enzimas utilizados son las alfa-amilasas y las amiloglucosidasas. La glucosa formada puede transformarse luego en fructosa, otro azúcar más dulce, utilizando el enzima glucosa-isomerasa, usualmente inmovilizado en un soporte sólido.

Listado de colorantes de uso muy habitual en los productos de amplio consumo.

No poseen ningún valor nutritivo, solo sirven para conservar o mejorar el aspecto de los alimentos. Pasemos a resumirlos:

E-100* Curcumina Colorante amarillo. Constituye una parte del curry. Es un extracto de la cúrcuma, rizoma procedente de la India. Se parece al jengibre, incluso en el olor. Algo amargo. Se obtiene también químicamente. En experimentos con animales se observaron efectos secundarios sobre la glándula tiroides.

E-101 * Riboflavina y Riboflavina-5'-fosfato Colorante amarillo. Se obtiene de huevos, leche, hígado, etc. Normalmente se obtiene por medios químicos o biotecnológicos. Es la vitamina B2.

E-102 * Tartrazina Colorante amarillo. Es el colorante utilizado como sustituto del azafrán para teñir la paella. Puede provocar reacciones alérgicas en personas asmáticas o que toleran mal la aspirina, picazón, rinitis, trastornos del sueño en los niños.

E-104 * Amarillo de Quinoleína Colorante amarillo de origen sintético. Inocuidad controvertida. Según algunos autores puede provocar reacciones alérgicas. Prohibido en Estados Unidos.

E-110 * Amarillo anaranjado S. Puede provocar reacciones alérgicas. En 1984 se le acusó de ser cancerígeno.

E-120 * Cochinilla o ácido carmínico Colorante rojo carmín. Se obtiene de ciertos insectos de la familia de Coccidae, parásitos de algunas especies de cactus. Hacen falta 100.000 hembras de este insecto para obtener 1Kg de producto. Puede ser peligroso, en especial para los niños o si se mezcla con analgésicos. Se ha detectado en experimentos con ratas una disminución del crecimiento y proliferación del tejido del bazo en conejos.

E-122 * Azorrubina Colorante rojo. Puede provocar reacciones alérgicas. En experimentos con ratones se observaron anemias, linfomas y tumores. Prohibido en los países nórdicos, Estados Unidos y Japón.

E-123 * Amaranto Colorante rojo de síntesis. Puede provocar reacciones alérgicas. Investigadores rusos señalaron que puede producir cáncer. Experimentos en EE.UU. indican que es capaz de producir alteraciones en

los cromosomas. Prohibido en Estados Unidos y los países de la antigua Unión Soviética desde los años 70. Francia e Italia tienen su uso restringido a sucedáneos de caviar. En España sólo se autoriza para vinos, bebidas alcohólicas y huevas de pescado.

E-124 * Rojo cochinilla A, Rojo Ponceau 4R Puede provocar reacciones alérgicas. Se ha discutido su posible efecto cancerígeno en hámster. Prohibido en Estados Unidos desde 1976.

E-127 * Eritrosina Colorante rosa. Inhibe la acción de la pepsina y altera la función tiroidea. Puede producir reacciones alérgicas e hiperactividad infantil. En cantidades elevadas puede causar hipertiroidismo y foto toxicidad. En España sólo se autoriza en cerezas y cócteles de fruta.

E-128 * Rojo 2G Puede provocar reacciones alérgicas. Se elimina en forma de extraños metabolitos.

E-129 · Rojo Allura 2C No se sabe si puede afectar al metabolismo. Puede provocar hiperactividad. En España se autoriza para colorear artificialmente carnes frescas.

E-131 * Azul patentado V Puede provocar reacciones alérgicas y urticaria en pocos minutos.

E-132 · Indigotina, carmín índigo Colorante azulado. Se elimina por la orina. No es mutágeno. En España sólo se autoriza en bebidas, caramelos, confitería y helados.

E-133 · Azul brillante FCF En concentraciones altas puede acumularse en los riñones y vasos linfáticos. En España se autoriza para colorear artificialmente carnes frescas.

E-140 * Clorofilas y Clorofilinas. Colorante verde que se obtiene químicamente y además se puede extraer de las plantas herbáceas o alfalfa.

E-141 * Complejos cúpricos de clorofilas/clorofilinas Colorante verde. Se obtiene de clorofilas y clofilinas. Contiene cobre. Una cantidad muy elevada de cobre puede ser muy tóxica. E-142 · Verde ácido brillante BS, verde lisamina, prohibido en los países nórdicos, Canadá, Estados Unidos y Japón. Su eventual toxicidad no es suficientemente conocida, aunque en cultivos con bacterias alteró el material genético.

E-150a, E-150b, E-150c, E-150d * Caramelo Colorante amarronado. Es el colorante más utilizado en alimentación. Producido con amoníaco

provocó alteraciones sanguíneas y deficiencia de vitamina B6 en experimentos con ratas. En seres humanos, dosis de hasta 18 g/día tienen un efecto laxante. En animales, grandes dosis producen convulsiones. El E-150c y el E-150d producen una sustancia que puede afectar al sistema inmune. E-150c produjo disminución de glóbulos blancos en la rata. E-150d, problemas intestinales.

E-151 * Negro brillante BN. Puede provocar reacciones alérgicas. Por la acción del calor puede convertirse en tóxico. Produjo quistes en los intestinos en experimentos con cerdos. Prohibido en los países nórdicos, Estados Unidos, Canadá y Japón.

E-153 * Carbón vegetal Colorante negro obtenido del carbón vegetal. El proceso de fabricación debe garantizar la ausencia de ciertos hidrocarburos que podrían formarse durante el proceso de carbonización y que son cancerígenos. Puede ser peligroso dependiendo de su pureza. Prohibido en Estados Unidos.

E-154 * Marrón FK Colorante amarronado. Puede ser peligroso dependiendo de su pureza. Puede provocar reacciones alérgicas. En experimentos con animales dañó el hígado y el corazón. En concentraciones altas puede acumularse en los riñones y vasos linfáticos. En experimentos con bacterias se observaron mutaciones genéticas. En España sólo se autoriza en arenque ahumados.

E-155 * Marrón HT Puede ser peligroso dependiendo de su pureza. Puede provocar reacciones alérgicas. En concentraciones altas puede acumularse en los riñones y vasos linfáticos. Contiene un 20% de una sustancia sin identificar.

E-160a, E-160b, E-160c, E-160d, E-160e, E-160f * Cartenoides Pigmentos vegetales anaranjados. El E-160a puede ser sintético o mezcla. El E-160e y el E-160f se obtienen por síntesis química, ya que no existen en la naturaleza. Algunos carotenoides se trasforman en vitamina A en el organismo. Cantidades elevadas de vitamina A pueden causar intoxicaciones graves, por lo que la ingestión diaria está limitada por la FAO/OMS a 0,065 mg/Kg de peso en el E-160b y 5mg/Kg de peso en el E-160e y E-160f. Se han descrito casos raros de alergia al E-160b.

E-161b, E-161g * Xantofilas Colorante amarillento o naranja derivado de los carotenoides. Se consigue por medio de plantas, champiñones, plumas de flamenco, yema de huevo, salmón o concha de crustáceos. El E-161g se obtiene usualmente por síntesis química. Según la OMS podría producir daños hepáticos. Utilizado en píldoras para el bronceado rápido, dio lugar a la aparición de manchas en la retina y problemas oculares. Se utiliza en el alimento de truchas, salmones y gallinas para conseguir un color más intenso en la carne de estos peces y las yemas de los huevos.

E-162 * Betanina o rojo de remolacha Extracto acuoso de remolacha.

E-163 * Antocianinas Colorante azul, violeta o rojo. Extractos de frutas, hortalizas o legumbres o residuos de uvas tintas.

E-170 * Carbonato de calcio Colorante blanco o gris de origen mineral. También se utiliza como antiapelmazante.

E-171 * Dióxido de titanio Colorante blanco de origen mineral. Se ha dicho que puede bloquear la respiración celular, en especial en riñones e hígado.

E-172 * Óxidos e hidróxidos de hierro Colorante mineral amarillo. Puede resultar tóxico en cantidades elevadas.

E-173 * Aluminio Colorante gris o plateado. En cantidades elevadas o con muchas impurezas resulta peligroso. Se le relacionó con la enfermedad de Alzehimer. En España sólo se autoriza en cobertura de bizcochos y pastas.

E-174 * Plata

E-175 * Oro Utilizado para dar color plateado o dorado a grageas, píldoras, tabletas y productos de confitería y repostería. También en agua y licores. Puede alterar el sistema inmunitario y bloquear la función de algunas enzimas.

E-180 * Pigmento Rubí o Litol-rubina BK Se utiliza exclusivamente para teñir de rojo la corteza comestible de los quesos. En experimentos con animales produjo una alta mortalidad. Los efectos secundarios pueden afectar a los riñones, bazo y tiroides.

Glosario

ANTIOXIDANTES: Retardan la oxidación de grasas y aceites no saturados, de colorantes y saborizantes. La oxidación ocasiona rancidez, cambios de sabor y pérdidas de color. La mayoría de estos efectos provienen de la reacción del oxígeno del aire con las grasas.

EMULSIFICANTES: Hacen que el agua y el aceite se mezclen.

POTENCIADORES DE SABOR: Estas sustancias prácticamente no tienen "sabor propio", pero acentúan el sabor natural de los alimentos. Por lo general, se usan cuando hay muy pocos o ningún ingrediente natural presente.

AGENTES ESPESANTES: Estos son carbohidratos naturales o modificados químicamente que absorben, parte del agua que está presente en los alimentos, y por lo tanto hacemos más espeso al alimento. Los agentes espesantes "estabilizan" los alimentos de origen industrial, manteniendo las complejas mezclas de agua, ácido y sólidos bien unidas.

ACIDO ASCORBICO: Origen: Abunda en las verduras y frutas. Función: Protege al ser humano de hemorragias, infecciones caries dentales.

ACIDO CITRICO: Se encuentra en el limón y en zumos cítricos. Función: Se utiliza como sinérgico. Evita la decoloración de las frutas y retiene la vitamina.

AZUCAR: Se obtiene de la caña de azúcar, la remolacha y la miel. Función: Es un producto alcalinizante. Puede tener buen sabor y dar energía.

BETA CAROTENO: Viene de la carotina. Función: Anti infecciosa, promotora del crecimiento. Es usado como colorante artificial y como suplente alimenticio. El cuerpo lo conveniente en Vitamina A.

CALCIO: Viene de la leche, frutas secas y verduras. Función: Su principal función es la edificación del esqueleto; interviene en el mecanismo de la coagulación sanguínea, el funcionamiento cardiaco y la contracción muscular.

CASEINA: Principal proteína de la leche de los mamíferos. Función: Agente espesante y blanqueador. Contiene adecuados cantidades de los aminoácidos.

FOSFATOS: Se encuentran en productos horneados, carnes curadas, gaseosas y cereales de desayuno. Función: Acidulante, reactivo compensador, emulsificante y nutriente. Las sales de fosfatos se usan en centenares de alimentos. El de Aluminio Sódico sirve como alimento para la levadura del pan. El pirofosfato impide de la decoloración en las papas y los jarabes azucarados. Efectos secundarios: No es tóxico, pero su uso generalizado ha llevado a desequilibrios dietéticos que pueden estar contribuyendo a la osteoporosis.

JARABE DE MAIZ: Se encuentra en los caramelos, jarabes e imitación de productos lácteos. Función: Endulzadora y espesante, fabricado tratando el almidón de maíz con ácidos o enzimas. Efectos Secundarios: Carece de calorías y de valor nutritivo y contribuye a las caries.

GELATINA: Proteína obtenida de los huesos, cascos y otros, de los animales. Efectos Secundarios: Tiene poco valor alimenticio porque contiene poco o ningún de los ácidos esenciales.

LECITINA: La mayor parte se obtiene de la soja y otra de las yemas de huevos y el maíz. Función: Es surfactante, emulsionante, estabilizante y antioxidante. Efectos Secundarios; No se conocen problemas toxicológicos.

NIACINA Origen: Derivado de carboxílico de la piritina que puede obtenerse por la química oxidando la vicotina, de forma empírica. Función: Trabaja como vitamina PP y ácido nicotínico. Es incolora y soluble en agua.

MOSTAZA: planta de la familia de las crucíferas. Función: Astringente y depurativo de la sangre.

PROTEINA VEGETAL: Se encuentra en sopas instantáneas, salchichas y carnes guisadas. Función: Se usa para realzar el sabor natural de los alimentos.

SAL: Componente más frecuente de la corteza terrestre. Función: Saborizante. La sal de cocinar es una combinación de cloro y sodio. La sangre necesita un 3% de sal. Mantiene un equilibrio químico en la digestión. Ayuda a conservar la excitabilidad normal del músculo. Colabora en la conservación de la permeabilidad celular. Efectos Secundarios: Su uso excesivo da lugar a problemas renales. La falta de sal en el organismo

produce hipocloremia. Una dieta alta en sodio puede producir elevada presión arterial.

VAINILLINA: Sustituto de la vainilla. Su sabor se deriva de una semilla, pero la vainillina, el principal componente del sabor de la vainilla, es más barato de producir. Función: Se encuentra en helados, bebidas, chocolate, caramelos y postres de gelatina. Efectos Secundarios: Aparentemente es un aditivo seguro.

AGUA OXIGENADA: El agua oxigenada se ha utilizado como agente bactericida en algunos productos, como leche o derivados del pescado, en un proceso conocido con el nombre engañoso de "pasteurización en frío". El agua oxigenada se descompone en general rápidamente y no llega a ingerirse como tal, por lo que no presenta riesgo de toxicidad. Sin embargo, puede alterar el color y destruir algunas vitaminas, por lo que su uso como conservante está prohibido en España. No obstante, se emplea con alguna frecuencia en la conservación de leche destinada a la fabricación de queso, en la que se elimina después utilizando un enzima, la catalasa, para evitar que perjudique a los microorganismos beneficiosos que participan en el proceso de elaboración. Se ha propuesto la posible utilización de cantidades muy pequeñas de agua oxigenada para la conservación de la leche cruda en países que no disponen de medios adecuados para refrigerarla. En la forma actual de esta aplicación el agua oxigenada no actúa como un conservante directo, sino que interviene en un mecanismo complejo junto con otros componentes naturales de la leche, lo que la hace eficaz a concentraciones mucho mas bajas. En los países en los que se puede refrigerar la leche, este método de conservación física resulta preferible, y es el único autorizado.

PERCARBONATO SÓDICO: Esta substancia produce agua oxigenada cuando se disuelve en agua, por lo que su efecto como conservante es el mismo. Al ser un producto sólido es más sencillo su manejo y conservación. Está prohibido en España.

ACIDO BÓRICO: Utilizado desde el siglo XIX en Italia para la conservación de mantequilla y margarina, también se ha empleado en la conservación de carne, pescado y mariscos. Es relativamente tóxico, conociéndose bastantes casos de intoxicación, sobre todo en niños. Además se absorbe

bien y se elimina mal, por lo que tiende a acumularse en el organismo. Esto hace que su uso esté prohibido en todo el mundo, con la excepción de su empleo para conservar el caviar. En España se han detectado con cierta frecuencia (hasta inicio de los 90) casos de uso fraudulento del ácido bórico en la conservación de mariscos, para evitar el oscurecimiento de las cabezas de gambas y langostinos.

ANTIBIÓTICOS: Con la excepción de la nisina (E-234) todos los demás antibióticos quedan reservados en la Unión Europea al uso médico, prohibiéndose taxativamente su utilización como conservantes alimentarios. Esto es así para evitar la aparición de cepas bacterianas resistentes y la posible alteración de la flora intestinal de los consumidores. El uso de antibióticos en medicina veterinaria está también reglamentado para que no puedan llegar al consumidor como contaminantes de la carne o de la leche.

ACIDO SALICÍLICO: Hasta hace unos años era un conservante muy utilizado, sobre todo en la elaboración de conservas caseras y encurtidos. Su relativa toxicidad y el riesgo de acumulación, ya que se excreta lentamente, hace que actualmente esté prohibido en casi todo el mundo, España incluida.

LISOZIMA: La lisozima es un enzima que ataca las paredes de determinadas bacterias. Descubierta en 1922, es una proteína de tamaño pequeño, estable en medios relativamente ácidos y algo resistente al calor. Esta última propiedad se ha mejorado en las variantes obtenidas recientemente por ingeniería genética. Se encuentra en gran cantidad en la clara de huevo, de donde puede obtenerse con relativa facilidad, y en menor cantidad en la leche (la humana es mucho más rica que la vacuna en esta substancia). Aunque aún no se utiliza regularmente, sus posibles aplicaciones como aditivo alimentario en derivados de pescado y mariscos ha despertado un gran interés en algunos países, sobre todo en Japón. En España está autorizado su uso en quesos fundidos.

LOS PARABENOS: Son conservadores usados en alimentos y fármacos. Entre los ejemplos de estos agentes se incluyen metil, etilo, propil, butil parabenos y benzoato de sodio. Cuando son ingeridos por personas sensibles, los parabenos han demostrado que causan dermatitis graves o enrojecimiento, inflamación, comezón y dolor de la piel.

LOS SULFITOS: También llamados SO_2, Los agentes de sulfitos tales como el bióxido de sulfuro, sulfito de sodio o de potasio, bisulfito, y metabisulfito se usan para conservar alimentos e higienizar envases para bebidas fermentadas. Los sulfitos pueden encontrarse en varios alimentos, incluyendo productos horneados, tés, condimentos y escabeches, mariscos y pescados procesados, mermeladas y jaleas , fruta seca, jugos de frutas, verduras enlatadas y deshidratadas, papas congeladas y deshidratadas y mezclas de sopas. También se encuentran en bebidas, como cerveza, vino, vinos con sabor y sidra fermentada. Los sulfitos pueden causar reacciones tales como opresión en el pecho, urticaria, retortijones, diarrea, disminución de la presión arterial, sensación de cabeza ligera, debilidad y aceleración del pulso. Los sulfitos también pueden desencadenar ataques de asma en asmáticos sensibles a éstos. Hasta hace poco tiempo, los niveles más altos de sulfitos se encontraban en los autoservicios de ensaladas en los restaurantes. Pero en 1986, la Administración de Alimentos y Fármacos **(FDA)** prohibió su uso en frutas y verduras para ser vendidos o servidos crudos a causa del índice creciente de incidencias de reacciones al sulfito. La FDA en 1987 también ordenó que los alimentos empaquetados deberían etiquetarse cuando contengan más de 10 partes por millón de cualquier agente de sulfito, para que las personas sensibles al sulfito puedan identificarlos y evitarlos.

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 substancias 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.

E 512 CLORURO ESTANNOSO: Puede utilizarse como aditivo exclusivamente para espárragos enlatados, aunque prácticamente no se

utiliza. El estaño se absorbe muy poco en el tubo digestivo, lo que contribuye a su escasa toxicidad.

POLIFOSFATOS: Los polifosfatos se utilizan fundamentalmente para favorecer la retención de agua en los productos cárnicos. Parece que esto es debido a la interacción de los fosfatos con las proteínas del músculo, aunque el mecanismo exacto de su actuación no está todavía completamente aclarado, a pesar de haberse realizado muchos estudios en este sentido.

En España, por ejemplo, está autorizado el uso de los distintos tipos del E-450 en embutidos fiambres, patés y productos cárnicos tratados por el calor. También puede utilizarse en crustáceos frescos o congelados y en cefalópodos troceados y congelados, en la elaboración de confites y turrones, panes especiales y repostería.

POTENCIADORES DEL SABOR: Los potenciadores del sabor son substancias 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.

Listado de aditivos menos perjudiciales.

1. **ALIGENATO PROPILEN GLICOL:** Agentes espesantes. Helados, queso, caramelos, yogurt. El alginato es un derivado aparentemente inocuo de algas marinas (kelp) que mantiene la textura deseada en los productos lácteos, nevados envasados, y otros productos industriales. El alginato propilen glicol, un algínico modificado químicamente, espesa los alimentos ácidos (pop soda, aderezos para ensaladas) y estabiliza la espuma de la cerveza.

2. ALFA TOCOFEROL (VITAMINA E): Antioxidante, nutriente. Aceite vegetal. La vitamina E se encuentra en abundancia en el trigo entero, germen de arroz y aceites vegetales es destruida por el bloqueador

y el refinado de la harina. La vitamina E impide que el aceite se ponga rancio.

3. ÁCIDO ASCORBICO (VITAMINA C): Ácido eritórbico: Antioxidante, nutriente, estabilizador de color. Alimentos aceitosos, cereales, gaseosas, carnes curadas. El ácido ascórbico ayuda a mantener el color rojo en la carne curada e impide la formación de nitros aminas (véase nitrito de sodio). Ayuda a impedir la pérdida de color y de sabor al reaccionar con el oxígeno indeseable. Se usa como aditivo nutritivo en bebidas y cereales para el desayuno. El ascorbato de sodio es una forma más soluble de ácido ascórbico. El ácido eritórbico (eritorbato de sodio) realiza las mismas funciones del Ácido ascórboco, pero no tiene valor como vitamina.

4. BETA CAROTENO: Colorante, nutriente. Margarina, manteca, blanqueadores no lácteos, mantequilla. Usando como colorante artificial y como suplemento alimenticio. El cuerpo lo convierte en vitamina A, que es parte de mecanismo de detención de la luz que tiene el ojo humano.

5. PROPIONATO DE CALCIO (O DE SODIO): Conservante usado en el pan, y en pastelería. Impide la formación del moho en el pan. El calcio es un mineral beneficioso para la salud; el propionato es seguro. El propionato de sodio de usa en pasteles y tortas, porque el calcio modifica la acción de los agentes químicos leudantes.

6. LACTITOL ESTEAROL DE CALCIO (O DE SODIO): Acondicionador de la mesa, agente que favorece el batido de las cremas. Masa de pan, rellenos de tortas, crema artificial batida, clara de huevos procesadas. Estos aditivos fortalecen la masa del pan de tal forma que pueda usarse, en máquinas para hacer pan y llevan un grado más uniforme y a mayor volumen. Actúan como agentes para batir en claras de huevos congeladas, líquidas o secas y en la crema batida artificial. El fumarato estearol sódico también sirve para este fin.

7. ÁCIDO CÍTRICO, CITRATO DE SODIO: Usado como saborizante, agente quelante. Se añade a los helados, sorbetes, bebidas de frutas, caramelos, bebidas gaseosas, papas y patatas instantáneas. El ácido cítrico es versátil, ampliamente usando, barato y seguro. Es importante metabolizador en casi todos los seres vivos. Es especialmente abundante en las frutas cítricas y las vallas. Se usa como ácido fuerte, saborizante

para tartas, y como anti-oxidante. El citrato de sodio, también seguro es un reactivo compensador que controla la acidez en los postres de gelatina, en el jamón, helados, caramelos y otros alimentos.

8. CASEÍNA, CASEINATO DE SODIO: Agentes espesantes y blanqueador. Usado en los helados, leche helada, sorbetes, cofee mate (para el café). La caseína es la principal de la leche. Es la proteína principal de la leche. Es una proteína nutritiva que contiene adecuadas cantidades de los aminoácidos esenciales.

9. EDTA: Un agente quelante. Usado como aderezo para ensaladas, en margarinas, salsas para untar en el pan, mayonesas, frutas y vegetales procesados, moluscos enlatados, gaseosas. La moderna tecnología de fabricación que implica rodillos de metal, mezcladoras y containers de alimentos, deja trazas de contaminación por metales en los alimentos. El EDTA (ha sido tetraácetico etilnodiamina) atrapa las impurezas metálicas, que de lo contrario provocarían ranciedad y la ruptura de los colores artificiales.

10. GLUCONATO FERRICO: Colorante, nutriente. Aceitunas negras. Utilizado por la industria de la aceituna para generar un colorante negro uniforme y en las píldoras como una fuente de hierro. Seguro.

11. ÁCIDO FUMARRICO: Agente ácido. Bebidas en polvo, pudines, relleno de tartas, postres de gelatina. Sólido a temperatura ambiente, barato, muy ácido, es la fuente ideal de acidez en los productos secos. No obstante, se disuelve en agua fría. Este inconveniente de sodio, un aditivo poco estudiado y similar a un detergente.

12. GELATINA: Agente para espesar y cuajar. Mezclas secas para postres, yogurt, helados, quesos para untar, bebidas. La gelatina es una proteína obtenida de los huesos, cascos y otros, de los animales. Tiene poco valor alimenticio porque contiene poco o ninguno de los aminoácidos esenciales.

13. GLICERINA (GLICEROL): Mantiene el contenido del agua. Productos horneados. Forma la columna vertebral de todas las moléculas de grasas y de aceites. Es bastante segura. El cuerpo la usa como una fuente de energía o como un material para empezar a fabricar moléculas más complejas.

14. GOMAS: Goma de guar, goma de algarrobo, goma arábiga, furcelaran, goma ghatti, goma tragacanto, goma karaya. Agentes espesantes

estabilizadores. Bebidas, helados, pudines congelados, aderezos para ensaladas, masas, queso ricotta, caramelos, mezclas para bebidas. Las gomas se derivan de fuentes naturales (arbustos, árboles o algas) y hasta ahora se han estudiado de manera insuficiente. Se utilizan para espesar los alimentos, impedir que los cristales de azúcar se conviertan en caramelos, estabilizar la espuma de la cerveza (goma arábiga), formar una gelatina en los pudines (gomas fulcelaran), encapsular los aceites saborizantes en mezclas secas para bebidas, o mantener unidas algunas y el aceite en los aderezos para ensaladas. La goma tragacanto se utilizan a veces en las hamburguesas de una popular cadena de hamburguesería y en muchos otros alimentos como lo que ha causado graves reacciones alérgicas.

15. PROTEÍNA VEGETAL HIDROLIZADA: (PVH); potenciador de sabor. Sopas instantáneas, salchichas, mezclas para salsas, carne guisada. El PVH consiste en proteína vegetal (usualmente soya) que ha sido descompuesta químicamente en los aminoácidos que lo componen. PVH se usa para realzar el sabor natural del alimento (y, quizás para usar menos alimento verdadero).

16. ÁCIDO LÁCTICO: Regulador de acidez. Aceitunas españolas, quesos, postres congelados, bebidas gaseosas. Este ácido no es perjudicial para la salud, está presente en casi todos los organismos vivos. Impiden que se dañen las aceitunas españolas, equilibra la acidez en la fabricación del queso, y añade acidez a postres congelados, bebidas carbonatadas con sabor a frutas, y otros alimentos.

17. LACTOSA: Edulcorante. Mezclas para batir y nevar, pastelería para el desayuno. La lactosa es un carbohidrato que se encuentra aislado en la leche. Se trata de la forma de la naturaleza de suministrar calorías a los infantes de los mamíferos. Es 6 veces menos dulce que la azúcar de mesa. Se agrega a los alimentos como una fuente de carbohidratos ligeramente dulce. La leche se pone agria cuando las bacterias convierten la lactosa en ácido láctico. Muchas personas no caucasianas tienen problemas para digerir la lactosa.

18. LECITINA: Emulsificante, antioxidante. Alimentos horneados, margarina, chocolate, helado. Un constituyente común de los tejidos de plantas y animales, es una fuente nutriente colina. Impide que el agua

y el aceite se separen, retarda la rancidez, reduce el salpicado de grasas cuando se fríe algún alimento y hace que las tartas sean más esponjosas. Las principales fuentes de lecitina son las yemas de huevo y la soya.

19. MANITOL: Edulcorante, otros usos. Chicle, alimentos de bajas calorías. No es tan dulce como el azúcar y el cuerpo lo absorbe menos aporta solo la mitad de las calorías que de azúcar. Usando como el "polvo" del chicle, impide que la goma absorba la humedad y se vuelva pegajosa. Seguro.

20. MONO Y DIGLICERIDOS: Emulsificante. Productos horneados, margarina, caramelo, mantequilla de maní. Hace que el pan sea más suave e impide que el pan sea duro, mejora la estabilidad de la margarina, hace que los caramelos sean menos pegajosos e impide que aceite de la mantequilla de maní se separe. Los mono y los diglicéridos son seguros, aunque la mayoría de los alimentos que llevan dichos ingredientes son harinas muy refinadas, azúcar o grasas.

21. POLISORBATO 60: Emulsificante, productos horneados, postres congelados, imitación de productos lácteos. El POLISORBATO 60 es la abreviatura de polioxietileno -(20)- monoestearato de sorbitan. Esta sustancia y sus parientes cercanos, el POLISORBATO 65 y 80 funcionan de la misma manera que los mono y diglicéridos, pero se necesitan cantidades más pequeñas. Impiden que los productos horneados se endurezcan, mantienen el aceite de los pepinillos disueltos en los frascos de pepinillos encurtidos, ayudan a que los productos imitación de lácteos se disuelvan mejor en el café, e impiden que el aceite se separe en la crema batida artificial.

22. BENZOATO DE SODIO: Preservativo. Jugo de frutas, bebidas carbonatadas, pepinillos, mermeladas. Los fabricantes han usado benzoato de sodio por más de 70 años para impedir el crecimiento de microorganismos en alimentos ácidos.

23. CARBOXIMETILCELULOSA SÓDICO (CMC): Agentes espesante y estabilizador; impide que el azúcar cristalice. Helados, cerezas, rellenos de tartas, nevados, alimentos dietético, caramelos. El CMC se prepara haciendo reaccionar la celulosa con un derivado de ácido acético. Estudios indican que es seguro.

24. ÁCIDO SORBICO SORBATO DE POTASIO: Impide la formación de moho. Quesos, jarabes, gelatinas, tartas, vinos, frutas secas. El ácido sórbico aparece en forma natural en muchas plantas. Estos dos aditivos son seguros bajo circunstancias normales.

25. MONOESTEARATO DE SORBITA: Emulsificante. Tarta, caramelos, pudines, nevados. Como la mayoría de los mono, diglicéridos y polisorbatos, este aditivo mantiene mezcladas el agua y el aceite. En los chocolates impide la decoloración que ocurre normalmente cuando el caramelo se calienta y luego se enfría.

26. SORBITOL: Edulcorante, agente espesante, mantiene la humedad. Bebidas y alimentos dietéticos, caramelos, coco rallado, chicle. El SORBITOL se encuentra naturalmente en frutas y bayas y es un pariente cercano de los azúcares. Su poder edulcorante equivale a la mitad de la azúcar. Se usa en el chicle que no produce caries, ya que las bacterias de la boca no lo metabolizan bien. Grande cantidades de SORBITOL (2 onzas para los adultos) tienen un efecto laxante; pero de resto es seguro. Los diabéticos usan SORBITOL porque se absorbe lentamente y no hace que el azúcar en la sangre aumente rápidamente.

27. ALMIDÓN, ALMIDÓN MODIFICADO: Agente espesante. Sopas, salsa, alimentos para bebés. El almidón, principalmente se compone de la harina, las papas y el maíz es usado como agente espesante. Sin embargo, no se disuelve en agua fría. Los expertos en química han resuelto este problema haciendo reacciones al almidón con ciertos químicos. Estos almidones modificados son agradados a algunos alimentos para mejorar su consistencia y mantener los sólidos suspendidos. El almidón y los almidones modificados hacen lucir a los alimentos más espesos y apetitosos de lo que en realidad son.

29. VAINILLA, VAINILLA DE ETILO: Sustituto para la vainilla. Helados, productos horneados, bebidas, chocolate, caramelos, postres de gelatina. El sabor de vainilla se deriva de una semilla, pero la vainilla, el principal componente del sabor de la vainilla, es más barato de producir en una fábrica. Un derivado, el vanillato de etilo, se acerca al sabor de vainilla real. Ambos químicos son seguros.

Listado de aditivos que se deben evitar.

Algunos aditivo puede ser dañino y su consumo no resulta seguro en cantidades consumidas en exceso o bien no se han estudiado adecuadamente sus efectos en el ser humano. Destacan:

1. Colorantes Artificiales: la mayoría de los colorantes artificiales son químicos sintéticos que no surgen en la naturaleza. Aunque algunos son más seguros que otros, los nombres de los colorantes no aparecen usualmente en las etiquetas. Debido a que los colorantes son utilizados casi únicamente en alimentos de bajo valor nutritivo (caramelos, refrescos, gelatinas, etc.,) sencillamente es mejor evitar todos los alimentos que contengan colorantes artificiales. Además de los problemas que se mencionan a continuación, hay pruebas de que los colorantes pueden ocasionar hiperactividad en algunos niños sensibles. El uso de colorantes suele indicar que no se han empleado frutas u otros ingredientes vegetales.

2. Azul No. Uno: colorante artificial. Estudiado inadecuadamente; indicios de pequeño riesgo de cáncer. Evitar bebidas, caramelos, productos horneados.

3. Azul No. Dos: Un importante y reciente estudio ha sugerido, pero no demostrado, que este colorante causa tumores en el cerebro de los ratones machos. La Agencia para los alimentos y medicamentos de los Estados Unidos (FDA) concluyó que "hay una razonable certeza de que no es dañino. Colorante artificial. Alimentos para animales bebidas, caramelos.

4. Citrus Rojo No. DOS: Algunos estudios indican que este aditivo causa cáncer. El colorante no atraviesa la piel de la naranja hacia la pulpa. Colorante artificial. Solamente en la cáscara de algunas naranjas del estado de Florida.

5. Verde Tres: Un estudio de 1981 auspiciado por la industria dio indicios de cáncer de la vejiga, pero la FDA volvió a analizar los datos usando otras pruebas estadísticas y concluyó que el colorante es seguro. Afortunadamente, este producto posiblemente carcinógeno, se usa rara vez. Colorante artificial. Caramelos, bebidas.

6. Rojo No. Tres: Las pruebas de que este colorante causa tumores en la tiroides de las ratas son convincentes, consistentes, según un informe

de un comité investigador en 1983, solicitando por la FDA. Las recomendaciones de la FDA de eliminar el colorante fueron anuladas por presiones del gobierno de Reagan. Colorante artificial. Cerezas del cóctel de frutas, caramelos, productos horneados.

7. Amarillo No. Seis: Pruebas recientes solicitadas por la industria indican que este colorante causa tumores de la glándula suprarrenal y de los riñones. También puede ocasionar reacciones alérgicas. Este colorante está contaminado con impurezas causantes del cáncer. Colorante artificial. Bebidas, salchichas, productos horneados, caramelos, gelatinas.

8. Aceite Vegetal Bromurado: El AVB mantiene los aceites en su suspensión y le da una apariencia lechosa a las gaseosas con sabor a cítricos. Los residuos de AVB que se encuentran en la grasa del cuerpo es causa de preocupación según resientes estudios científicos. El ABV debe ser eliminado ya que se dispone de sustitutos más seguros. Es un emulsificante, agente enturbiador de bebidas gaseosas.

9. Hidroxianisol Butilado (HAB): El HAB retarda el proceso de rancidez en los aceites. Si bien la mayoría de los estudios indica que es seguro, un estudio japonés de 1982 demostró que causa cáncer en ratas. Este químico sintético puede ser reemplazado por químicos más seguros. Antioxidante. Cereales, chicles, papas fritas, aceites, etc.

10. Cafeína: La cafeína puede causar abortos y debe ser evitada por las embarazadas. También impide a mucha gente conciliar el sueño. Nuevas pruebas indican que la cafeína puede causar enfermedad fibroquística del seno en algunas mujeres.

11. Propil Galato: Retarda el deterioro de grasas y aceites y suele usarse con BHA y BHT, debido al efecto sinérgico que tienen estos aditivos. El mejor estudio que se hizo al respecto (1981) sugería (pero no probada) que el producto podría ser cancerígeno. Evitar. Antioxidante. Aceite vegetal, productos cárnicos, papas fritas, base para la sopa de pollo, chicle.

12. Quinina: Esta sustancia puede curar la malaria y es usada como sabor amargo en algunas gaseosas. Hay una leve posibilidad que la quinina cause defectos en el feto, por lo que las embarazadas deberían evitar el consumo de bebidas que contengan quinina. Muy poco estudiado. Saborizante. Agua quina, agua de quinina, bitter limón.

13. Sacarina: La sacarina endulza 350 veces más que el azúcar. Los estudios no han demostrado que la sacarina ayude a la gente a perder peso. En 1977 la FDA, propuso que se prohibiera la sacarina, debido a las repetidas pruebas de que causa cáncer. Gradualmente ha sido sustituida por aspartame (Nutra-Sweet). Edulcorante sintético. Usado mucho en productos dietéticos.

14. Sal (Cloruro de Sodio): La sal se usa en abundancia en muchos alimentos procesados. Otros aditivos contribuyen con sodio adicional, una dieta alta en sodio puede causar elevada presión arterial, lo que aumenta el riesgo de ataques del corazón y accidentes cardiovasculares. Todos deberíamos comer menos sal: evitar los alimentos procesados salados. Es usado como saborizante en la mayoría de los alimentos procesados: sopa, patatas fritas, galletas.

15. Nitrito y Nitrato de Sodio: El NITRITO puede originar la formación de potentes químicos causantes de cáncer (nitrosaminas), particularmente en la tocineta frita. El Nitrito es tolerado en los alimentos porque impide el crecimiento de bacterias que causan el envenenamiento por botulismo. El nitrito también estabiliza el color rojo en las carnes curadas y le da su sabor característico. Las empresas deben encontrar métodos más seguros de prevenir el botulismo. Entretanto, no lleve tocineta a casa. El NITRATO DE SODIO se utiliza en carnes secas curadas, porque se descompone lentamente en nitratos. Preservativo, saborizante, colorante. Tocineta, jamón, salchichas, carnes de almuerzo, pescado ahumado, pastrami.

16. Azúcar (Sacarosa): La sacarosa, el azúcar corriente de mesa, se encuentra en forma natural en las frutas, la caña de azúcar y la remolacha de azúcar. Los americanos consumen aproximadamente 65 libras de azúcar refinada al año. El azúcar, el jarabe de maíz y otros edulcorantes refinados constituyen aproximadamente 1/8 de la dieta promedio, al tiempo que no contienen vitaminas, minerales o proteínas. El azúcar y los alimentos endulzados pueden tener buen sabor y dar energía, pero la mayoría de la gente come demasiada azúcar. A menos que a usted le agrade pagarle una factura considerable al dentista y tener una cintura muy ancha, debe comer menos azúcar. Edulcorante. Azúcar de mesa, alimentos endulzados.

17. Dióxido de Azufre, Bisulfito de Sodio: Los agentes sulfatantes impiden la decoloración (frutas sedas, algunos langostinos "frescos" y algunas papas secas, fritas y congeladas) y el crecimiento de bacterias en el vino. También destruyen la Vitamina B-1 y pueden causar graves reacciones, especialmente a los asmáticos. Evite todas las formas de este aditivo que ha causado por lo menos siete muertes. Preservativo, blanqueador. Frutas rebanadas, vino, papas procesadas.

Bibliografia:

RIECHMANN, J. *Cultivos y alimentos transgénicos: una guía práctica*. Fundación 1º de Mayo. Madrid; 2000.

ORTEGA, J.A. *Contaminantes medioambientales en la alimentación*. Sociedad Valenciana de Pediatría.

RUBISNTEIN, CLara, MROGINSKI, Luis. *Biotecnología y mejoramiento vegetal* Ediciones INTA, 2004; Buenos Aires.

Caracterización de peligros de patógenos en los alimentos y el agua. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Organización Mundial de la Salud. 2004; Roma.

RIMBLAS CORREDOR, Mª Eulalia. *Los compuestos químicos en los alimentos desde la perspectiva de la seguridad alimentaria*. Consejería de Sanidad. 2004. Murcia.

ARIAS, Monserrat. *Los alimentos transgénicos: malos para ti y para el planeta*.

HO, MAE-WAN. *Sembrando enfermedades nuevas y viejas*.

Revista The Ecologist. *Tecnología genética y ecología genética de las enfermedades infecciosas*.

CHOPPIN, Gregory/ JAFFE, Bernard, SUMMERLIN, Lee, JACKSON, Lynn. *Química*. General learning corporation-1970

FENNEMA, Owen. *Química de los Alimentos*. Ed. Acribia. 1993

DOMINGO, J.L. (2000) "Health risks of genetically modified foods: Many opinions but few data". *Science* 288, 1748-1749.

ROBINSON, Clare. "Alimentos y Tecnología de Modificación Genética: Salud y Seguridad en el Consumidor". Documento realizado por ILSI (International Life Sciences Institute).

MERCER, D.K., SCOTT, K.P., BRUCE-JOHNSON, W.A., GLOVER, L.A. and FLINT, H.J. (1999) "Fate of free DNA and transformation of oral bacterium Streptococcus gordonii DL1 plasmid DNA in human saliva". *Applied and Environmental Microbiology* 65, 6-10.

REDENBAUGH, K., HATT, W., MARTINEAU, B, KRAMER, M., SHEEHY, R., SANDERS, R., HOUCK, C. and EMLAY, D. (1992) "A case study of the FLAVR SAVR™ tomato". In: *Safety Assessment of Genetically Engineered Fruits and Vegetables.* CRC Press, Inc. Boca Raton.

PADGETTE, S.R. TAYLOR, N.B., NIDA, D.L., BAILEY, M.R., MACDONALD, J., HOLDEN, L.R. and FUCHS, R.L. (1996) "The composition of glyphosate-tolerant soybean seeds is equivalent to that of conventional soybeans". *Journal of Nutrition* 126, 702-716.

TAYLOR, N.B., FUCHS, R.L., MACDONALD, J.,SHARIFF, A.B. and PADGETTE, S.R. (1999) "Compositional analysis of glyphosate-tolerant soybeans treated with glyphosate". *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 47, 4469-4473.

LAPPE, M.A., BAILEY, E.B., CHILDRESS, C. and SETCHELL, K.D.R. (1999) "Alterations in clinically important phytoestrogens in genetically modified, herbicide-tolerant soybeans". *Journal of Medical Food* 1, 241-245.

BERBERICH, S.A., REAM, J.E, JACKSON, T.L., WOOD, R., STIPANOVIC, R., HARVEY, P., PATZER, S. and FUCHS, R.L. (1996) "The composition of insect-protected cottonseed is equivalent to that of conventional cottonseed". *Journal of Agricultural Food Chemistry* 44, 365-371.

NOVAK, W.K. and HASLBERGER, A.G. (2000) "Substantial equivalence of antinutrients and inherent plant toxins in genetically modified novel foods". *Food and Chemical Toxicology* 38, 473-483.

NORDLEE, J.A., TAYLOR, S.L., TOWNSEND, J.A. and THOMAS, L.A. (1996) "Identification of a Brazil nut allergen in transgenic soybean". *New England Journal of Medicine* 334, 688-692.

BERNSTEIN, I.L., BERNSTEIN, J.A., MILLER, M., TIERZIEVA, S., BERNSTEIN, D.I., LUMMUS, Z., SELGRADE, M.K., DOERFLER, D.L.

and SELIGY, V.L. (1999) "Immune responses in farm workers after exposure to *Bacillus thuringiensis pesticides". Environmental Health Perspectives* 107, 575-582.

VAZQUEZ-PADRON, R.I., MORENO-FIERROS, L., NERI-BAZAN, L., MARTINEZ-GIL, A.F., DE LA RIVA, G.A. and LOPEZ-REVILLA, R. (2000) "Characterization of the mucosal and sytemic immune response induced by Cry1Ac protein from *Bacillus thuringiensis* HD 73 in mice". *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 33, 147-155.

NAVAS SÁNCHEZ, José Antonio "Optimización y control de la calidad y estabilidad de aceites y procesos de fritura". Universidad de Barcelona, Departamento de Nutrición y Bromatología, 2005.