



**“ADITIVOS Y SUSTANCIAS PROHIBIDAS UTILIZADOS  
EN LOS ALIMENTOS COMERCIALIZADOS EN COMITÁN  
DE DOMÍNGUEZ CHIAPAS”.**

**González Ángeles Ivonne Montserrath**

Taller de Elaboración de Tesis

Cordero Gordillo María del Carmen

9°cuatrimestre grupo “A” nutrición.

Comitán de Domínguez Chiapas a 11 de junio de 2020.

# CAPÍTULO III

## Marco Teórico

### 3.1 Definición de alimento

Producto natural o elaborado susceptible de ser ingerido y digerido, cuyas características lo hacen apto y agradable al consumo, constituido por una mezcla de nutrientes que cumplen determinadas funciones en el organismo.

Salvador badui, (1993).

#### 3.1.1 Clasificación de los alimentos

Los alimentos se dividen en 2 grandes grupos, según su procedimiento:

- Alimentos de origen animal: Son todos los alimentos que tengan procedencia o en que los animales estén implicados, es decir, pueden ser de animales o ser derivados de ellos.
- Alimentos de origen vegetal. Son todos los alimentos que tengan procedencia plantas y sus derivados, es decir, que estén formados únicamente de células vegetales.

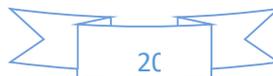
Otra clasificación de los alimentos es según el plato del buen comer, que consta de 5 grupos:

- Frutas
- Verduras
- Cereales y tubérculos
- Alimentos de origen animal
- Leguminosas

Otra clasificación es según la OPS

Grupo 1. Alimentos naturales y mínimamente procesados

- a. Alimentos naturales (no procesados): son de origen vegetal (verduras, leguminosas, tubérculos, frutas, nueces, semillas) o de origen animal (pescados, mariscos,



carnes de bovino, aves de

corral, animales autóctonos, así como huevos, leche, entre otros). Una condición necesaria para ser considerados como no procesados es que estos alimentos no contengan otras sustancias añadidas como son: azúcar, sal, grasas, edulcorantes o aditivos.

- b. Alimentos mínimamente procesados: son alimentos naturales que han sido alterados sin que se les agregue o introduzca ninguna sustancia externa. Usualmente se sustrae partes mínimas del alimento, pero sin cambiar significativamente su naturaleza o su uso.

## Grupo 2. Ingredientes culinarios

Los ingredientes culinarios son sustancias extraídas de componentes de los alimentos, tales como las grasas, aceites, harinas, almidones y azúcar; o bien obtenidas de la naturaleza, como la sal.

La importancia nutricional de estos ingredientes culinarios no debe ser evaluada de forma aislada, sino en combinación con los alimentos.

Grupo 3. Productos comestibles listos para el consumo: procesados y altamente procesados (ultra procesados).

- a. Productos comestibles procesados: se refieren a aquellos productos alterados por la adición o introducción de sustancias (sal, azúcar, aceite, preservantes y/o aditivos) que cambian la naturaleza de los alimentos originales, con el fin de prolongar su duración, hacerlos más agradables o atractivos.
- b. Productos comestibles altamente procesados (ultraprocesados): son elaborados principalmente con ingredientes industriales, que normalmente contienen poco o ningún alimento entero. Los productos ultraprocesados se formulan en su mayor parte a partir de ingredientes industriales, y contienen poco o ningún alimento natural.

FAO, OMS,(1995).

Codex Alimentarius, (2019).

### 3.1.2 Características de los alimentos

Son aquellas cualidades que tienen los alimentos y que los hacen distintos a los demás, de estas se pueden guiar para determinar parámetros como frescura, calidad, clase, etc.

#### 3.1.2.1 Sabor

Es la impresión que causa un alimento u otra sustancia, y está determinado principalmente por sensaciones químicas detectadas por el gusto (lengua) así como por el olfato (olor). El 60 % de lo que se detecta como sabor es procedente de la sensación de olor. (FMI, 1988).

#### 3.1.2.2 Color

El color es la impresión de una percepción visual que se genera en el cerebro de los humanos y otros animales al interpretar las señales nerviosas que le envían los fotorreceptores en la retina del ojo, en los alimentos se produce un tipo de coloración por la concentración de antioxidantes que se encuentra en su composición.

#### 3.1.2.3 Aroma

El aroma es la esencia del alimento que se percibe a través de las papilas gustativas, a la hora de ingerir un alimento.

#### 3.1.2.4 Textura

Son las diferentes sensaciones o propiedades que se perciben cuando se toma un alimento. Esta es un conjunto de atributos de un alimento que se percibe a través de diferentes niveles, de masticación (mandíbulas), táctil, visual y auditivo.

Salvador Badui, (1993).

### 3.2 Definición de aditivos

Cualquier sustancia, que, normalmente, no se consuma como alimento en sí, ni se use como ingrediente característico en la alimentación, independientemente

de que tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada a los productos alimenticios, con un propósito tecnológico en la fase de su fabricación, transformación, preparación, tratamiento, envase, transporte o almacenamiento tenga, o pueda esperarse razonablemente que tenga, directa o indirectamente, como resultado que el propio aditivo o sus subproductos se conviertan en un componente de dichos productos alimenticios.

(Directiva 89/107/CEE del Consejo, 1988).

### 3.2.1 Clasificación de los aditivos

Los aditivos se clasifican por su funcionalidad y su presentación, existen múltiples aditivos dentro de la industria alimentaria, y se dividen en cuatro grupos, las cuales comparten sus características de efectividad.

#### 3.2.1.1 Sustancias que impiden las alteraciones químicas biológicas

Son aquellas sustancias que ayudan a evitar los procesos químicos en los alimentos, tales como la oxidación, o la contaminación a través de microorganismos que aceleran el proceso de pudrición de los alimentos. En esta clasificación entran los antioxidantes, sinérgicos de antioxidantes y conservantes, acidulantes.

#### 3.2.1.2 Sustancias estabilizadoras de las características físicas

Son aquellas sustancias que ayudan a darles una consistencia y textura distinta a la que poseen naturalmente, o en otro caso, ayuda a intensificar sus características.

Ejemplo de ellas son emulgentes, espesantes, gelificantes, antiespumantes, antiapelmazantes, antiaglutinantes, humectantes, reguladores de pH, emulsionantes.

#### 3.2.1.3 Sustancias correctoras de las cualidades plásticas.

Son aquellas sustancias encargadas de mejorar el producto final, es decir, dar intensidad a sus cualidades como es el pH, actividad del agua, etc.

En esta clasificación se encuentran los mejoradores de la panificación, correctores de la vinificación, reguladores de la maduración.

#### 3.2.1.4 Sustancias modificadoras de los caracteres organolépticos

Son aquellas sustancias que mejoran, cambian o intensifican los aspectos físicos sensoriales, es decir, aquellos aspectos que se perciben través de la vista, oído, olfato y gusto.

Son los aditivos más usados en la industria alimenticia. En esta clasificación entran los colorantes, potenciadores del sabor, edulcorantes artificiales, aromatizantes, saborizantes.

Codex alimentarius, sistema internacional de numeración, (1995).

### 3.2.2 Tipos de aditivos

#### 3.2.2.1 Colorantes

□ E 120 Ácido carmínico: Colorante procedente de la cochinilla.

#### 3.2.2.2 Reguladores de acidez y pH

□ E 542 Fosfato óseo: Suplemento mineral o antiaglomerante derivado de huesos animales.

#### 3.2.2.3 Colorantes

- E 101 Riboflavina o vitamina B2
- E 101 a Flavin mononucleótido (FMN) o riboflavina-5'-fosfato: Es un derivado de la riboflavina (vitamina B2)
- E 153 Carbón vegetal o animal: Colorante negro que se obtiene de combustión incompleta de vegetales o grasas animales. Está prohibido en Estados Unidos, solo la versión vegetal es permitida en Australia
- E 161 b Luteína: Puede obtenerse de la yema de huevo, de plantas, algas y bacterias fotosintéticas.
- E 161 g Cantaxantina: Generalmente derivada de plantas y hongos, pero también puede obtenerse de peces y crustáceos.

### 3.2.2.4 Conservantes

- E 236 Ácido fórmico
- E 237 Formiato de sodio
- E 238 Formiato de calcio
- E 270 Ácido láctico): Puede ser obtenido a partir del azúcar de la leche (lactosa) o a partir de bacterias.

### 3.2.2.5 Antioxidantes y reguladores de acidez

- E 304 Palmitato ascorbilo
- E 322 Lecitina: Puede proceder de huevos, de la soja o del girasol
- E 325 Lactato de sodio
- E 326 Lactato de potasio
- E 327 Lactato de calcio

### 3.2.2.6 Espesantes, estabilizantes y emulsionantes

- E 422 Glicerol
- E 430 Estearato polioxietileno 8
- E 431 Estearato polioxietileno 40
- E 432 Polisorbato 20 o Monolaureato de polioxietileno sorbitán
- E 433 Polisorbato 80 o Monooleato de polioxietileno sorbitán
- E 434 Polisorbato 40 o Monopalmitato de polioxietileno sorbitán
- E 435 Polisorbato 60 o Monoestearato de polioxietileno sorbitán
- E 436 Polisorbato 65 o Triestearato de polioxietileno sorbitán
- E 470 a Sales de sodio, potasio y calcio de ácidos grasos
- E 470 b Sales de magnesio de ácidos grasos: Incluye el Estearato de magnesio.
- E 471 Mono y diglicéridos de ácidos grasos
- E 472 a Ésteres acéticos de mono y diglicéridos de ácidos grasos
- E 472 b Ésteres lácticos de mono y diglicéridos de ácidos grasos
- E 472 c Ésteres cítricos de mono y diglicéridos de ácidos grasos
- E 472 d Ésteres tartáricos de mono y diglicéridos de ácidos grasos
- E 472 e Ésteres monoacetiltartárico y diacetiltartárico de ácidos grasos
- E 472 f Ésteres mixtos acéticos y tartáricos de mono y diglicéridos
- E 473 Sucroésteres de ácidos grasos
- E 474 Sucroglicéridos
- E 475 Ésteres poliglicéridos de ácidos grasos
- E 476 Polirricinoleato de poliglicerol
- E 477 Ésteres de propilenglicol de ácidos grasos
- E 478 Ésteres mixtos de ácido láctico y ácidos grasos con glicerol y propilenglicol
- E 479 b Aceite de soja oxidado por calor reaccionado con mono y diglicéridos de ácidos grasos

- E 482 Estearoil-2-lactilato cálcico
- E 483 Tartrato de estearilo
- 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

### 3.2.2.7 Reguladores de acidez y pH

- E 570 Ácidos grasos
- E 572 Sales magnésicas de ácidos grasos
- E 585 Lactato ferroso
- Intensificadores de sabor
- E 621 Glutamato monosódico
- E 626 Ácido guanílico
- E 627 Guanilato disódico
- E 628 Guanilato dipotásico
- E 629 Guanilato de calcio
- E 631 Inosinato disódico: Potenciador del sabor, derivado de extractos de carne y pescado pero también puede estar derivado de la fermentación de azúcares usando bacterias.
- E 632 Inosinato dipotásico
- E 633 Inosinato de calcio
- E 634 5'-Ribonucleótidos de calcio
- E 635 5'-Ribonucleótidos de sodio
- E 640 Glicina y su sal sódica

### 3.2.2.8 No específicos

- E 920 L-Cisteína: Agente de tratamiento de la harina. Obtenida mediante hidrólisis de pelo y queratina de animales o bien mediante fermentación de la bacteria *Escherichia coli*. No aprobado por la Unión Europea.
- E 921 L-Cistina: Agente de tratamiento de la harina. No aprobado por la Unión Europea.
- Otros productos químicos
- E 1518: Triacetín Es utilizado como aditivo alimentario debido a sus propiedades humectantes.
- Varios
- E 901 Cera de abejas
- E 904 Goma laca: Obtenida de las secreciones de la hembra del gusano de la laca o *Kerria lacca*.
- E 913 Lanolina: Agente de glaseado. Producida por las glándulas sebáceas de algunos mamíferos, especialmente del ganado ovino. No aprobado por la Unión Europea y Australia.

- E 966 Lactitol: Endulzante obtenido a partir de la Lactosa.
- E 1105 Lisozima: Enzima que actúa como conservante que puede extraerse de la clara de huevo o a partir de bacterias.
- E 1000 Ácido cólico : Extraído de la bilis de las vacas. También se puede producir sintéticamente. No aprobado por la Unión Europea y Australia.

Codex alimentarius, sistema internacional de numeración, volumen 1ª(1995), pp.74-77.

### 3.3 Números E y Unión Europea

Los números E son los códigos asignados a los aditivos alimentarios en el marco de la Unión Europea. La E significa Europa y la numeración va desde el 100, agrupándose en conjuntos que se corresponden con una propiedad, generalizado se presenta así:

- 100-199 colorantes
- 200-299 conservantes
- 300-399 antioxidantes y reguladores de acidez
- 400-499 espesantes, estabilizantes y emulsionantes
- 500-599 reguladores de acidez y pH
- 600-699 intensificadores de sabor
- 700-799 antibióticos
- 900-909 – ceras
- 910-919 – agentes de recubrimiento
- 920-929 – mejorantes
- 930-949 – gas de empaquetamiento
- 950-969 – edulcorantes
- 990-999 – formadores de espuma

Este código garantiza que el aditivo ha sido sometido a controles sanitarios y ha superado varias condiciones entre estas se encuentran que su consumo sea seguro, que su eficacia se haya demostrado y que no induzca a error.

La legislación europea establece que cualquier aditivo de uso alimentario debe ser autorizado antes de que pueda ser utilizados en los alimentos. Esta autorización la realiza la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA). Todos los aditivos autorizados deben cumplir con los criterios de pureza aprobados, establecido en las directivas correspondientes. La legislación europea en el tema de aditivos alimentarios, cuenta con una Directiva marco, que abarca los aditivos en general, además cuenta con tres directivas específicas sobre colorantes, edulcorantes y otros aditivos alimentarios, así como las listas positivas de aditivos permitidos y sus condiciones de uso.

En diciembre de 2008, fue aprobado un nuevo paquete de leyes sobre “Agentes de Mejoras de Alimentos” dentro de los

cuales se incluye, entre otros, el Reglamento sobre Aditivos Alimentarios y el nuevo Reglamento por el que se establece un procedimiento de autorización común para los aditivos, enzimas y aromas alimentarios. Cualquier aditivo de uso alimentario debe ser autorizado antes de que pueda ser utilizado en los alimentos.

El nuevo Reglamento sobre aditivos alimentarios entró en vigor en enero de 2010 y tiene como objetivo, consolidar toda la legislación recogida previamente en las diferentes Directivas.

El Reglamento para el procedimiento de autorización común para aditivos, enzimas y los aromas se comenzó a aplicarse en 2011.

De conformidad con la nueva legislación, diciembre de 2020, la EFSA volverá a evaluar los aditivos alimentarios que fueron autorizados antes del 20 de enero de 2009.

(CECU, (s.f),pp.5-7)

### 3.4 Sustancias prohibidas

Por décadas la industria procesadora de alimentos y la industria ha aclarado que todos los aditivos que son utilizados en alimentos han sido probados y que no existe ningún riesgo de utilizarlos. Sin embargo, la historia de los aditivos en los alimentos está llena de casos en que, después de muchos años de haber sido utilizados, se encontró que realmente sí tenían impactos en la salud. Los aditivos listados a continuación han sido prohibidos, después de que las autoridades internacionales y nacionales aseguraron a los consumidores que estos eran totalmente seguros.

- Agene (tricloruro de nitrógeno), es un blanqueador sintético de harinas y agente de envejecimiento, que fue prohibido en 1949 ya que cuando los perros que comían pan elaborado de harinas tratadas, sufrían de ataques epilépticos, el agente tóxico era metionina sulfoximina.
- Amarillo mantequilla es un colorante sintético que fue prohibido en 1919 este tóxico, provoca cáncer en el hígado.
- Verde 1 es un colorante sintético que se prohibió en 1965 ya que al igual que el AM provoca cáncer de hígado
- Verde 2 es un colorante sintético que fue prohibido en 1965 ya que no tuvo los suficientes recursos económicos para ser probado.
- Naranja 1 es un colorante sintético que fue prohibido en 1956 ya que causa daños a órganos.
- Naranja 2 es un colorante sintético que fue prohibido en 1960 ya que causa daño a órganos.
- Naranja B es un colorante sintético que fue prohibido en 1978 pero nunca finalizó su prohibición, es un contaminante causante de cáncer. El Naranja B se utilizaba solamente en las cubiertas de salchichas para que

les dieran color, pero ya no se utiliza en los Estados Unidos.

- Rojo 1 es un colorante sintético que se prohibió en 1961 debido a que es causante de cáncer de hígado.
- Rojo 2 es un colorante sintético que fue prohibido en 1976 ya que se considera como carcinógeno
- Rojo 4 es un colorante sintético que se prohibió en 1976 ya que a altas dosis dañaban la corteza adrenal de los perros; después de 1965 fue utilizado solo en cerezas maraschino y ciertas pastillas, aunque es un tóxico potencial todavía se permite en medicamentos de uso externo y cosméticos.
- Rojo 32 es un colorante sintético que fue prohibido en 1956 ya que daña órganos internos y puede ser un carcinógeno leve; desde 1956 se continúa utilizando con el nombre de Rojo Cítrico y sólo para pintar naranjas.
- Sudan 1 es un colorante sintético que fue prohibido en 1919 ya que es considerado como tóxico carcinógeno,
- Violeta 1 es un colorante sintético que en 1973 fue prohibida ya que causa cáncer
- Amarillo 1 y 2 es un colorante sintético que fue prohibido en 1959 debido a que causa daño intestinal cuando se consume en altas dosis.
- Amarillo 3 es un colorante sintético que fue prohibido en 1959 debido a que causa daño cardiaco cuando se encuentra en altas dosis.
- Amarillo 4 es un colorante sintético que fue prohibido en 1959 debido a que causa daño cardiaco cuando se encuentra en altas dosis.
- Cinamilo antranitrato es un colorante sintético que fue prohibido en 1966 ya que es causante de cáncer de hígado.
- Sales de cobalto es un estabilizante de espuma de cerveza sintético que fue prohibido en 1970 ya que causa efectos tóxicos en el corazón.
- Cumarina es un saborizante de Frijol Tonka que fue prohibido en 1970 ya que fue considerado como un tóxico para el hígado.
- Ciclamato es un edulcorante sintético que fue prohibido en 1969 ya que ocasiona cáncer en vejiga, daño testicular, ahora se piensa que no causa cáncer directamente, pero sí incrementa el potencial de otros carcinógenos.
- Dietil pirocarbonato (DEPC) es un preservativo sintético de bebidas, que se prohibió en 1972 esta se encuentra combinada con amonio para formar uretano, lo que lo hace un potencial carcinógeno
- Dulcin es un edulcorante sintético que se prohibió en 1950 ya que es causante de cáncer de hígado.
- p-etoxi-fenilurea IGlicol etileno es un solvente sintético que fue prohibido en 1998 debido a que causa daño en el riñón.
- Ácido monocloroacético es un preservativo sintético que se prohibió en 1941 debido a que es altamente tóxico

- Ácido nordihidroguaiarético es un antioxidante derivado de una planta fue prohibida en 1968 por la FDA, debido a que causa daño en el riñón
  - Aceite de cálamo es un saborizante obtenida de la raíz de cálamo se prohibió en 1968 ya que causa cáncer intestinal
  - Polioxietileno-8- es un emulsionante sintético que fue prohibida en 1952 debido a que en altos niveles provoca piedras en la vesícula y tumores estearato)
  - Safrol es un saborizante de la cerveza de raíz, obtenida del sasafrás que fue prohibida en 1960 debido a que causa cáncer de hígado
  - Tiourea es un preservativo sintético prohibida en 1950 debido a que causa cáncer de hígado
- Center for Science in the Public Interest (CSPI), (2011).

### 3.5 Grado de toxicidad

#### 3.5.1 Grado de toxicidad de los aditivos

### 3.6 Efectos negativos por el consumo de aditivos

#### 3.6.1 Efectos a nivel hormonal

#### 3.6.2 Efectos a nivel neuronal

#### 3.6.3 Efectos a nivel metabólico

#### 3.6.4 Efectos a nivel celular