



## PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

### 1. Identificación de la guía de aprendizaje

**Denominación del programa de formación:** Técnico de cocina.

**Código del programa de formación:** 635503.

**Nombre del proyecto:** Aplicación de técnicas y procedimientos de cocina en establecimientos gastronómicos.

**Fase del proyecto:** Análisis y planeación

**Actividad de proyecto:** Identificar las materias primas y los peligros de contaminación en la preparación de alimentos

**Competencia asociada:** Aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y social.

**Resultados de aprendizaje:**

- Describir los fenómenos, principios y leyes de la química a partir del análisis de su contexto productivo y social
- Correlacionar los fenómenos, principios y leyes de la química con la realidad productiva y social
- Usar principios y leyes de la química en situaciones concretas de su entorno.

**Duración de la Guía de Aprendizaje:**

48 h

### 2. Presentación

Bienvenido(a) al programa de formación Técnico de Cocina.

Las temáticas propuestas en esta guía de aprendizaje aportan los saberes para el desarrollo de la competencia asociada aplicación de conocimientos de las ciencias naturales de acuerdo con situaciones del contexto productivo y social.

En esta guía de aprendizaje se abordarán conceptos básicos de las ciencias naturales y química, para así poder correlacionar los conceptos con los procesos químicos que se realizan y presentan en el entorno productivo y social.

### 3. Formulación de las actividades de aprendizaje

#### 3.1 Actividades de reflexión inicial

- ¿Por qué eligieron técnico en cocina?
- ¿Cuál es el papel que desempeña el cocinero en la cocina?
- ¿Cuál es la relación entre ciencia, química con cocina?

Lluvia de ideas por grupos, socializar con aprendices e instructor

**Ambiente:** Aula convencional

**Material:** Esfero, cuaderno de anotaciones, tablero, marcadores.

**Material de apoyo:** Presentación ppt

**Duración de la actividad:** 4 h

### 3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje

- Describir los conceptos de la química, teniendo en cuenta la realidad productiva social
- Reconocer los conceptos (fenómenos, principios y leyes) de la química a partir del contexto productivo y social
- Apropiar conceptos de la química, teniendo en cuenta la realidad productiva social

#### TALLER

1. ¿Qué es ciencia?
2. De acuerdo con el método científico, plantee desde un fenómeno hasta una hipótesis, teniendo en cuenta una preparación fallida realizada en cocina.
3. Todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio se denomina:
4. ¿Cuáles son los estados de la materia?
5. La temperatura a la cual una sustancia sólida pasa al estado líquido se denomina:
6. ¿Cómo se clasifica la materia?
7. Qué tipo de separaciones físicas ha empleado en su entorno cocina.
8. ¿Cuáles son las propiedades físicas y químicas de la materia?
9. Identifique que propiedad depende de la cantidad de materia

Propiedad	Depende de la cantidad de materia (si/no)
Volumen	
Color	
Densidad	
Peso	
Sabor	

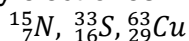
#### TALLER

1. La ingesta diaria de glucosa (una forma de azúcar) de una persona promedio es 0,0833 libras. ¿A cuantos miligramos equivale esta masa?
2. Un adulto promedio tiene 5,2 litros de sangre. ¿Cuál es el volumen de sangre en  $m^3$
3. La densidad de la plata es  $10,5 \text{ g/cm}^3$ . Convierte la densidad a unidades de  $\text{kg/m}^3$
4. Indique las unidades del SI para expresar: a)volumen b)masa c)tiempo d)Temperatura
5. Cierta soldadura tiene un punto de fusión de  $224^\circ\text{C}$ . ¿Cuál es su punto de fusión en grados Fahrenheit?
6. Convierte las siguientes temperaturas en grados Kelvin:  
(i)  $113^\circ\text{C}$  (ii)  $37^\circ\text{C}$  (iii)  $357^\circ\text{C}$   
Convierte las siguientes temperaturas en grados Celsius  
(i)  $77 \text{ K}$  (ii)  $4,2 \text{ K}$  (iii)  $601 \text{ K}$

#### TALLER

1. ¿Qué es el átomo y cual es su estructura?
2. ¿Cuál es la masa de un átomo de Fe que tiene 28 neutrones?
3. Calcule el número de neutrones de  $^{239}\text{Pu}$
4. Determina el número de protones y neutrones en el núcleo  
 $^3\text{He}$ ,  $^4\text{He}$ ,  $^{24}\text{Mg}$ ,  $^{25}\text{Mg}$

5. Indica el número de protones, neutrones y electrones



6. Defina moléculas y iones

7. Dé un ejemplo de catión y anión

### **ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN**

1. ¿Qué es materia?

2. ¿Cuáles son los estados de la materia?

3. ¿Cuáles son las transformaciones físicas de la materia y que parámetros influyen para que sucedan?

4. ¿Cómo se clasifica la materia?

5. ¿Cuáles son los métodos físicos de separación más utilizados en cocina?

6. ¿Cuál es la fórmula de densidad:

a.  $d=m/v$       b.  $d=v/m$       c.  $d=m/m$       d.  $d=v/v$

7. ¿Cuáles son las unidades de medida de masa, volumen, temperatura y tiempo más empleadas en cocina

8. Realizar los siguientes ejercicios:

a. La ingesta diaria de glucosa de una persona promedio es 0,0833 libras. ¿A cuántos kilogramos y miligramos equivale esta masa?

b. Convierta 5,2 L a  $m^3$ , mililitros y  $cm^3$ ?

9. Defina que es átomo y cuál es su estructura.

10. Defina que son moléculas, iones y de ejemplos de cada uno

**Ambiente:** Aula convencional

**Material:** Esfero, cuaderno de anotaciones, tablero, marcadores,

**Material de apoyo:** Presentación ppt

**Duración de la actividad:** 28 h

### **3.3 Actividades de apropiación:**

- Identificar materiales de medida empleados comúnmente en cocina
- Apropiar conceptos y llevarlos a la práctica en cocina

### **ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN**

**Presentación de informe teniendo en cuenta la experiencia en cocina**

1. Reconocer materiales de medida de masa, volumen y sus respectivas unidades

2. Medir volumen y masa con diferentes instrumentos de medida

3. Calcular la densidad de diferentes líquidos

4. Analizar los resultados de densidades obtenidas.

5. Comparar densidades obtenidas de diferentes líquidos.

6. Identificar propiedades de la materia.

**Ambiente:** Aula convencional, cocina

**Material:** Esfero, cuaderno de anotaciones, tablero, marcadores, balanza, jarra medidora o vaso medidor, vasos plásticos, cucharas medidoras (materiales de medida), aceite, vinagre, agua, harina

**Material de apoyo:** Presentación ppt

**Duración de la actividad:** 6 h

### **3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento:**

- Usar los principios de la química aplicados a situaciones reales del entorno productivo y social.
- Identificar reacciones químicas en los diferentes procesos productivos

### ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

1. Formar grupos de cuatro personas y exponer sobre los siguientes temas, además para las exposiciones deben tener presente la columna contenido exposición:

Tema	Contenido exposición	Integrantes
Carbohidratos	Que son, función, clasificación, ejemplos, reacciones químicas comunes	4
Proteínas	Que son, función, ejemplos, reacciones químicas comunes, desnaturalización (Mencionar proteína huevo, carne, lácteos, gelatina)	4

Tema	Contenido exposición	Integrantes
Lípidos	Que son, función, clasificación, ejemplos, freído, deterioro de los lípidos (Mencionar margarina, mantequilla, grasas, aceites)	4
Pigmentos	Que son, función, ejemplos, naturales y sintéticos	3
Aditivos	Que son, función, clasificación, ejemplos, (Mencionar conservadores, emulsionantes, edulcorantes, acidulantes, gasificantes para panificación)	4

Tema	Contenido exposición	Integrantes
Estados de dispersión	Que son, función, clasificación, ejemplos, freído, estabilidad (Mencionar geles, espumas, emulsiones)	3

**Ambiente:** Aula convencional

**Material:** Esfero, cuaderno de anotaciones, tablero, marcadores,

**Material de apoyo:** Presentación ppt

**Duración de la actividad:** 10 h

### 4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
<b>Evidencia del conocimiento</b>	-El aprendiz apropia conceptos sobre materia -Relaciona conceptos con experiencias en el entorno cocina -Realiza cálculos de conversión de unidades de medida de peso, volumen y temperatura -Identifica y clasifica tipos de iones, moléculas	<b>-Evaluaciones escritas con preguntas abiertas</b>
<b>Evidencia de desempeño</b>	-El aprendiz relaciona los conceptos de mediciones y los coloca en práctica	<b>-Informe de actividades desarrolladas</b>



	-Identifica los diferentes materiales de medida -Identifica las unidades de medida de masa y volumen -Identifica las propiedades físicas de materias primas	<b>-Evaluación oral de la práctica desarrollada</b>
<b>Evidencia de producto</b>	-El aprendiz identifica los procesos físicos, propiedades físicas presentes en su entorno social y productivo -Identifica las reacciones presentes en su entorno social y productivo -Plantea ejemplos claros entre conceptos y experimentación según su entorno social y productivo -Da soluciones, teniendo en cuenta conceptos vistos a problemas que se puedan presentar en su entorno social y productivo	<b>-Exposiciones</b> <b>-Acompañamiento en una práctica de cocina (opcional)</b>

## 5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

## 6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Construya o cite documentos de apoyo para el desarrollo de la guía, según lo establecido en la guía de desarrollo curricular. (**BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA**).

- Chang, R. (1994). *Química* (4a ed.). México: McGraw-Hill
- Bernal, I. (1998). *ANÁLISIS DE ALIMENTOS* (3ª ed). Colombia: Academia colombiana de ciencias naturales exactas, físicas y naturales
- Badui, S. (2006). *Química de los alimentos* (4ª ed). México: PEARSON

## 7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
<b>Autor (es)</b>	<b>ANLLY KATHERINE MUÑOZ VELASCO</b>	<b>INSTRUCTORA</b>	<b>TÉCNICO EN COCINA</b>	<b>18/02/2026</b>

## 8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
--	--------	-------	-------------	-------	------------------

<b>Autor (es)</b>					
-----------------------	--	--	--	--	--

Three colored squares (green, orange, and red) are arranged horizontally in the top left corner.

# **Servicio Nacional de Aprendizaje SENA**

## **CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS**

### **REGIONAL CAUCA**

**Técnico en Cocina**

**Competencia: Ciencias Naturales y Química**

**Química Anlly Katherine Muñoz Velasco**



# Actividad inicial

## Lluvia de ideas

- ¿Por qué eligieron técnico en cocina?
- ¿Cuál es el papel que desempeña el cocinero en la cocina?
- ¿Cuál es la relación entre química y cocina?



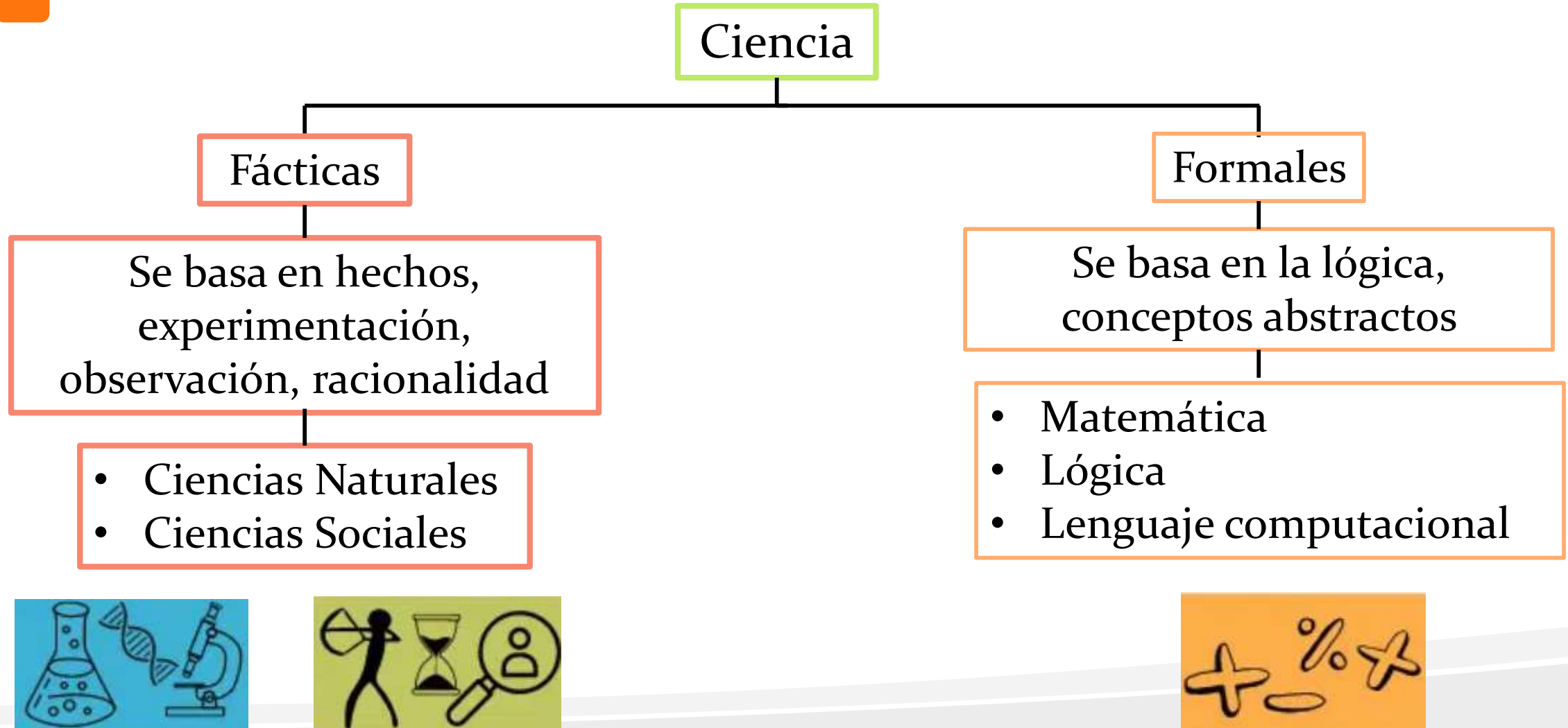
# ¿Qué es la ciencia?

La **ciencia** es un conjunto de conocimientos que se obtienen de manera **sistemática** y **verificable** mediante la **observación**, la **experimentación** y el **razonamiento**. Su objetivo es **explicar**, **comprender** y **predecir** los fenómenos de la realidad, tanto naturales como sociales.

En pocas palabras, la ciencia busca responder preguntas como *qué ocurre*, *por qué ocurre* y *cómo ocurre*, usando métodos rigurosos y basados en evidencias.



# Clasificación de la ciencia





# ¿Qué es la Química?

La ciencia química estudia la composición, propiedades y estructura de la materia y los cambios experimentados por ésta.

Clasifica:

- Orgánica
- Inorgánica
- Analítica
- Física
- Bioquímica
- Alimentos
- Entre otros



# Método Científico

Es el conjunto de procedimientos por los cuales: a) se plantean los problemas científicos; y b) se ponen a prueba las hipótesis científicas.

1. Definir claramente el problema (**fenómeno**)
2. Desarrollar experimentos, hacer observaciones cuidadosas, apuntar la información

Los datos obtenidos en una investigación pueden ser **cualitativos**, como **cuantitativos**

3. Interpretación, explicar el fenómeno observado
4. Formulación de una **hipótesis** (explicación tentativa para una serie de observaciones)





# Método Científico

5. Se programan otros experimentos para probar la validez de la hipótesis

6. Una vez se haya reunido una cantidad suficiente de datos es aconsejable resumir la información en forma concisa, **ley** (enunciado de una relación entre fenómenos que siempre se repite bajo las mismas condiciones)

Las hipótesis que resisten muchas pruebas experimentales para verificar su validez pueden convertirse en **teorías** (principio que explica una serie de hechos y las leyes que se basan en estos)

# ¿Qué es materia?

La materia es todo aquello que ocupa un espacio y tiene masa. La química se dedica al estudio y a los cambios que ocurren.

## Estados de la materia



- Rígidos
- Formas definidas



- Menos rígidos
- Fluidos



- Fluidos
- Expansión indefinida

# Transformación físicas de la materia



Cambios de Temperatura



# Transformación físicas de la materia

<https://www.youtube.com/watch?v=21b34nAF9-Y>

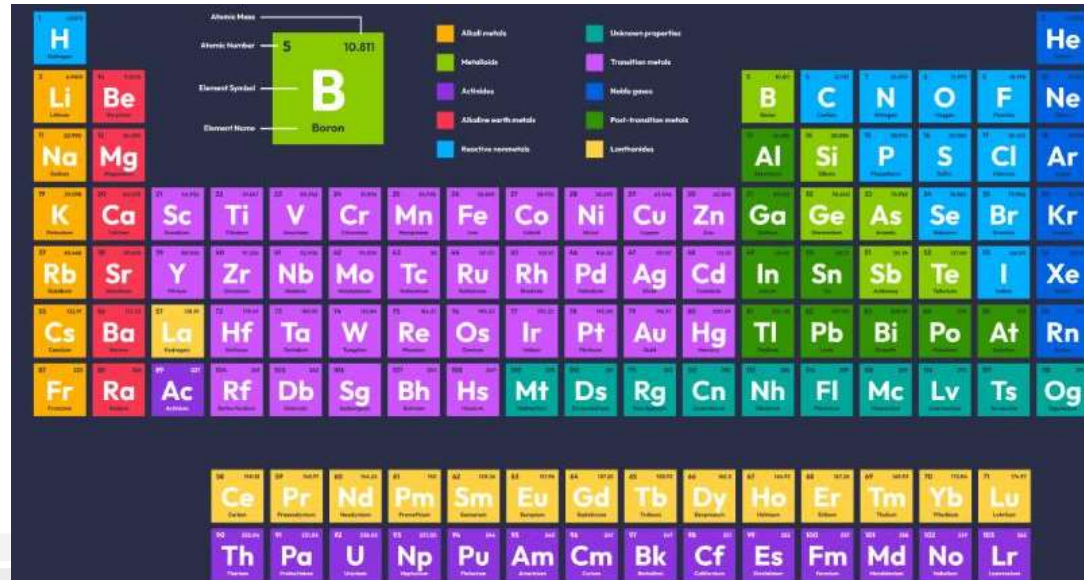
# Clasificación de la materia

## 1. Sustancias:

Tiene composición constante o definida, con propiedades distintivas

- **Puras:**

Es una sustancia que no se puede separar en sustancias más simples



A periodic table of elements with Boron (B) highlighted in green. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and atomic masses. A legend on the right side categorizes elements by color: Alkali metals (orange), Halogens (green), Actinides (purple), Alkaline earth metals (red), Reactive nonmetals (blue), Unknown properties (dark blue), Transition metals (pink), Noble gases (light blue), and Post-transition metals (light green). The highlighted element is Boron (B), with atomic number 5 and atomic mass 10.811.



# Clasificación de la materia

## 1. Sustancias:

- **Compuestos:**

Es una sustancia formada por mas de dos elementos diferentes, se pueden separar por medio de métodos químicos en sus componentes puros.

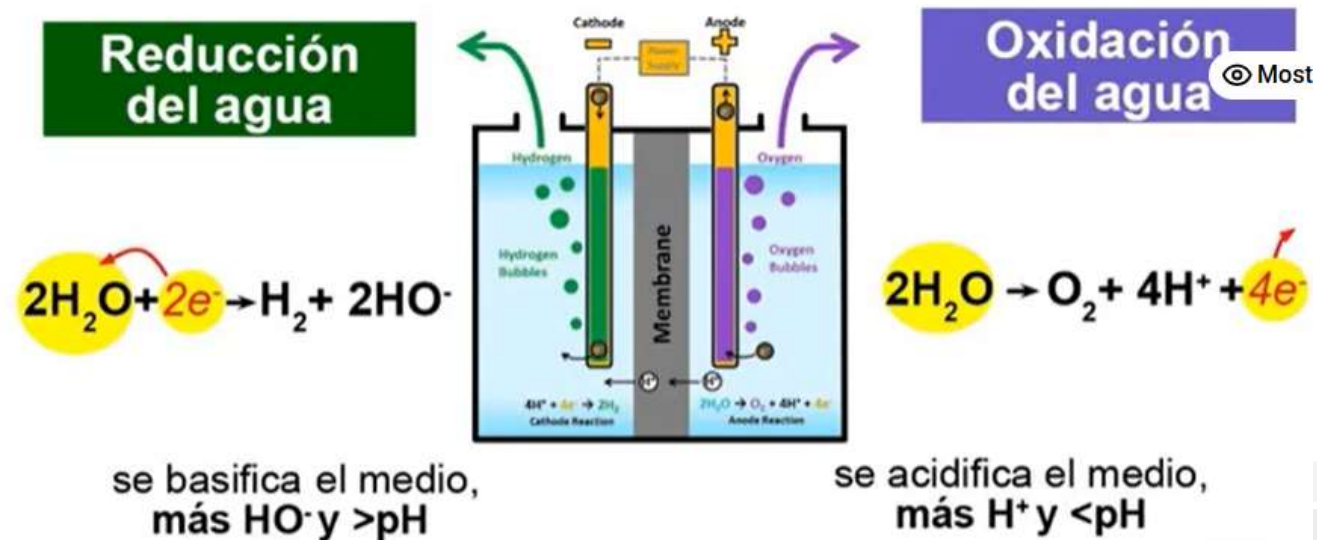


# Clasificación de la materia

## 1. Sustancias:

- **Compuestos:**

Es una sustancia formada por mas de dos elementos diferentes, se pueden separar por medio de métodos químicos en sus componentes puros.



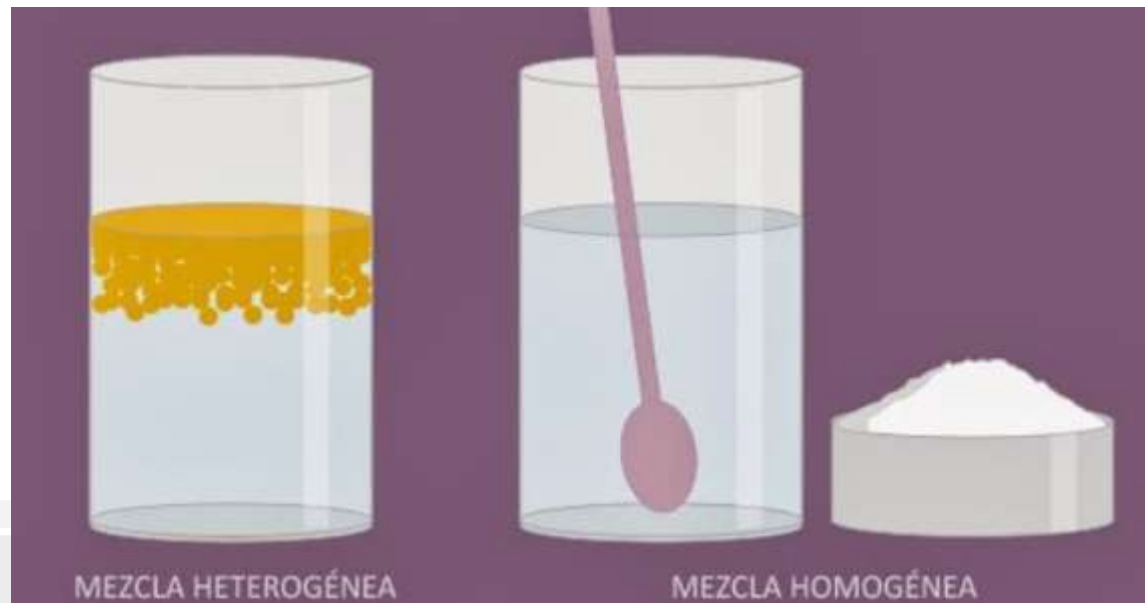


# Clasificación de la materia

## 2. Mezclas:

Es una combinación de dos o más sustancias en la cual las sustancias conservan sus propiedades características

- Homogéneas: La composición de la mezcla es la misma en toda la solución
- Heterogéneas: La composición no es uniforme







# Métodos físicos de separación

La separación mediante métodos físicos dependerá de las características de la mezcla que se quiera separar, ya que se tienen en cuenta propiedades como:

Densidad, tamaño, punto de ebullición o magnetismo para separar mezclas sin alterar su composición química.

**Decantación** (densidad),

**Filtración** (tamaño),

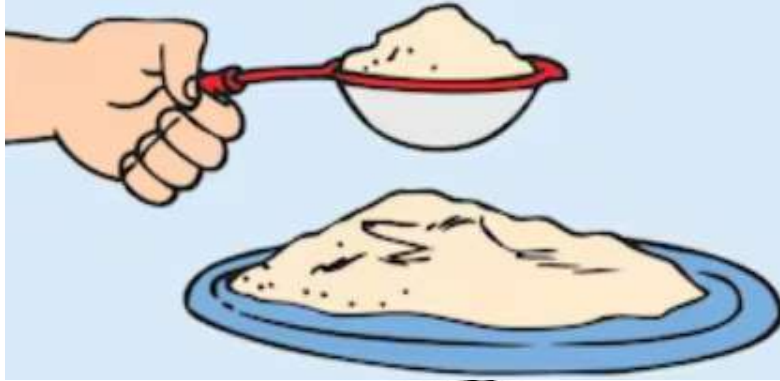
**Tamizado** (tamaño),

**Evaporación y cristalización** (solubilidad/ puntos de ebullición),

**Destilación** (puntos de ebullición),

**Centrifugación** (densidad)

# Métodos físicos de separación



## Tamización

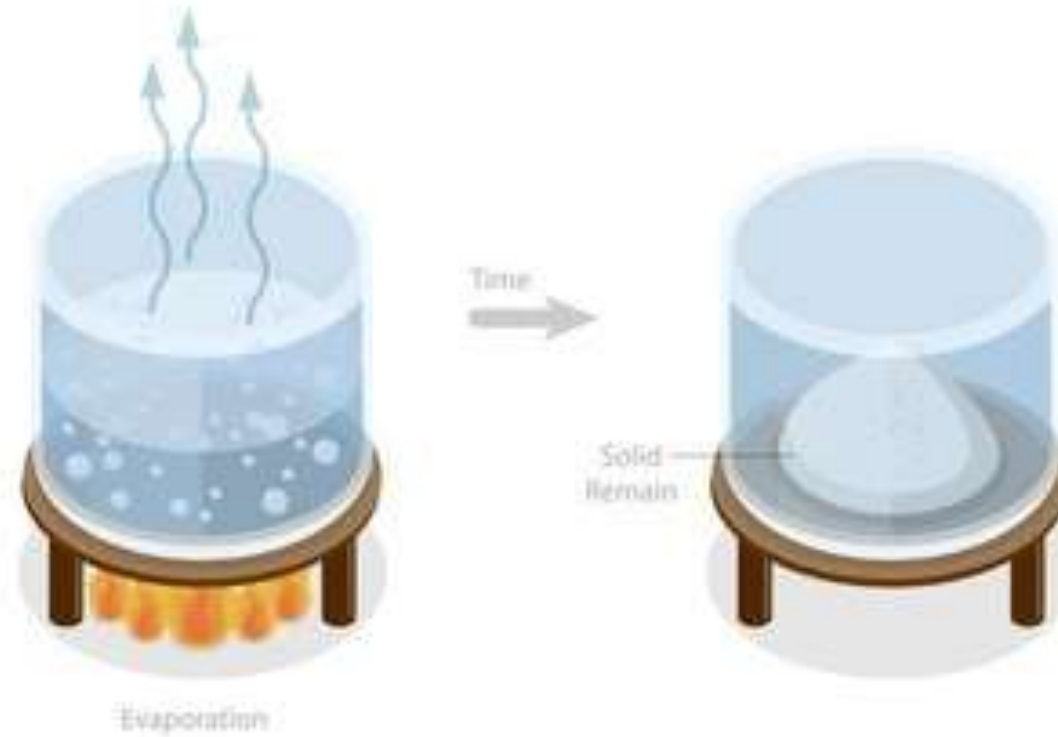
Permite la separación de mezclas con componentes sólidos de diferentes tamaños. El tamiz retiene y separa a las de mayor tamaño.



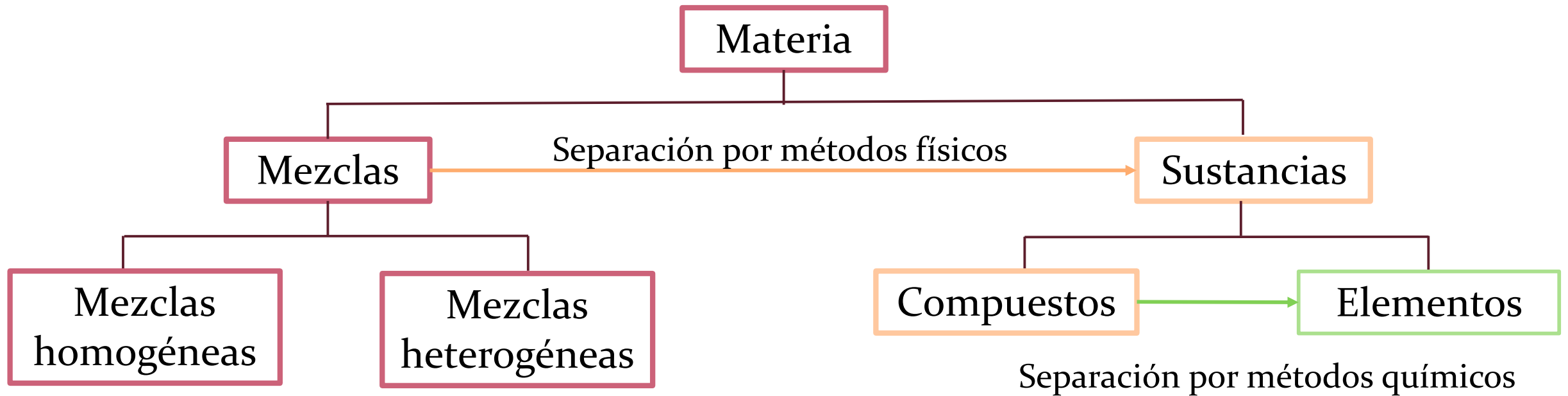
## Filtración

Mediante el uso de un filtro puede separarse una mezcla con componentes sólidos y líquidos. Los sólidos son retenidos por el filtro.

# Métodos físicos de separación



# Clasificación de la materia



# Propiedades de la materia

Las sustancias se caracterizan por sus propiedades y su composición.

- **Propiedades Físicas:**

Se pueden medir y observar sin que cambien la composición o identidad de una sustancia



# Propiedades de la materia

- **Propiedades Químicas:**

La sustancia experimenta un cambio que altera su composición





# Propiedades de la materia

Todas las propiedad medibles de la materia pertenecen a una de dos categorías adicionales:

- **Propiedades extensivas:** Depende de la cantidad de materia considerada

Volumen, peso

Ejemplo: La masa que es la cantidad de materia de una sustancia, más materia significa más masa



# Propiedades de la materia

- **Propiedades intensivas:** No depende de la cantidad de materia considerada, estas propiedades son utilizadas para identificar una sustancia

Ejemplo: Punto de fusión ( $T^\circ$  sólido a líquido), punto de ebullición ( $T^\circ$  líquido a gas), densidad ( $d = m/v$ ), color, solubilidad, dureza, sabor





# TALLER

1. ¿Qué es ciencia?
2. De acuerdo con el método científico, plantee desde un fenómeno hasta una hipótesis, teniendo en cuenta una preparación fallida realizada en cocina.
3. Todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio se denomina:
4. ¿Cuales son los estados de la materia?
5. La temperatura a la cual una sustancia sólida pasa al estado líquido se denomina:
6. ¿Cómo se clasifica la materia?
7. Qué tipo de separaciones físicas ha empleado en su entorno cocina.



# TALLER

8. Cuales son las propiedades físicas y químicas de la materia
9. Identifica que propiedad depende de la cantidad de materia

Propiedad	Depende de la cantidad de materia (si/no)
Volumen	
Color	
Densidad	
Peso	
Sabor	



# Mediciones

Son el proceso de determinar la magnitud de una cantidad





# Mediciones

La cantidad de medida suele escribirse como un número, con una unidad apropiada.

Ejemplo:

Se peso una cantidad de 10 de harina (g, kg, mg ??)

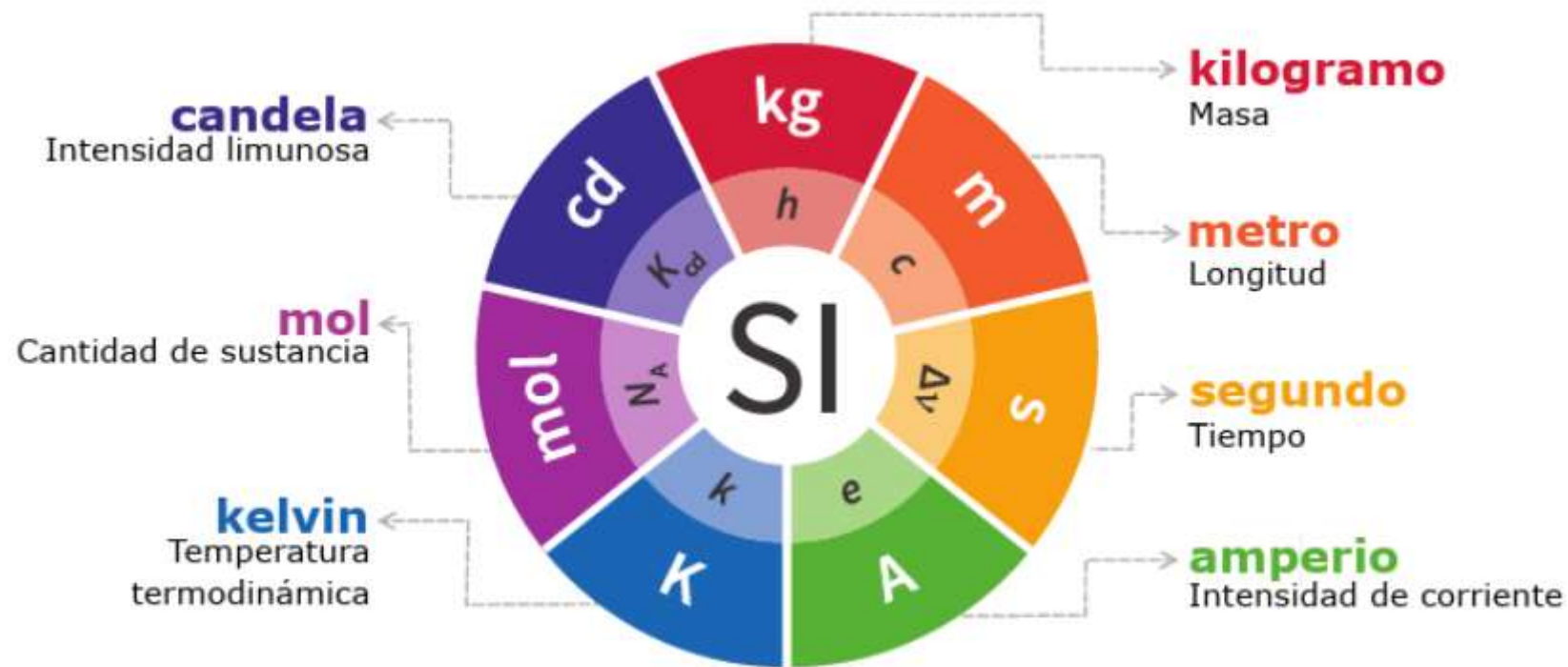
Las unidades son indispensables para expresar de forma correcta las mediciones.



# Sistema Internacional de Medidas (SI)

El Sistema Internacional de Unidades (SI) es el marco universalmente aceptado para expresar mediciones de manera exacta y coherente. Su existencia no se basa en un conjunto de reglas estáticas, sino en un consenso global que responde a la necesidad de garantizar la comparabilidad de las mediciones en la ciencia, la industria y otros ámbitos sociales y humanos.

# Sistema Internacional de Medidas (SI)



Unidades básicas del SI



# Sistema Internacional de Medidas (SI)

Las mediciones que se tendrán en cuenta son: tiempo, masa, volumen, densidad y la temperatura

- **Masa y peso:**

La masa es una medida de la cantidad de materia de un objeto, mientras que el peso es la fuerza que ejerce la gravedad sobre un objeto

La unidad SI fundamental de la masa es el *kilogramo (kg)*:

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ lb} = 453,6 \text{ g}$$



# Sistema Internacional de Medidas (SI)

- **Volumen:**

Es el espacio ocupado por un cuerpo. Se mide en tres dimensiones.

La unidad SI de longitud es el metro (m) y la unidad de volumen es el **metro cúbico** ( $m^3$ ).

Sin embargo se trabajan con otro tipo de volúmenes

$$1 \text{ m}^3 = 1000000 \text{ cm}^3 = 1 \times 10^6 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ L} = 1000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$$





# Sistema Internacional de Medidas (SI)

- **Densidad:**

Es la masa de un objeto dividido entre su volumen.

$$d = \frac{\textit{masa}}{\textit{volumen}}$$

$$d = \frac{m}{V} = \frac{kg}{m^3} = \frac{g}{mL}$$



# Sistema Internacional de Medidas (SI)

- **Temperatura**

Es una propiedad de la materia que está asociada a la sensación térmica calor o frío.

$$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32^{\circ}\text{F}) \times \frac{5^{\circ}\text{C}}{9^{\circ}\text{F}}$$

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9^{\circ}\text{F}}{5^{\circ}\text{C}} \times (^{\circ}\text{C}) + 32^{\circ}\text{F}$$

$$\text{K} = (^{\circ}\text{C} + 273,15^{\circ}\text{C}) \times \frac{1\text{K}}{1^{\circ}\text{C}}$$

$$^{\circ}\text{C} = \left( \frac{1^{\circ}\text{C}}{1\text{K}} \times \text{K} \right) - 273,15^{\circ}\text{C}$$

## • Concentración

Es la proporción entre la cantidad de soluto (la sustancia que se disuelve) y la cantidad de solución (la mezcla de soluto y disolvente)

### Unidades de concentración

**Partes por millón (ppm):** Relación de partes de soluto por millón de partes de solución (mg/L)

**%P/V:** Masa de soluto en gramos entre el volumen total de la disolución

**%V/V:** Volumen del soluto entre el volumen total de la disolución





# CONCENTRACIÓN DE UNA SOLUCIÓN

- %:**

Indica la cantidad de soluto (la sustancia que se disuelve) presente en cada 100 unidades de solución (la mezcla total).

- ppm:**

Indica que hay 1 unidad de una sustancia por cada millón de unidades del total de la solución.

En líquidos, 1 ppm equivale a miligramo por litro (mg/L)

- Conversión entre unidades de concentración**

$$\text{ppm} = \% * 10.000$$

$$\% = \text{ppm}/10.000$$



## CÁLCULOS PREPARACIÓN DE UNA SOLUCIÓN

La fórmula expresada a continuación es uno de los métodos que permite establecer la dilución para el manejo del hipoclorito de sodio permitiendo trabajar grandes cantidades para la distribución en edificios con varias áreas con la misma carga orgánica.

$$C_1V_1=C_2V_2$$

$C_1$  = Concentración del hipoclorito de sodio de la etiqueta

$V_1$  = Volumen que se debe tomar del hipoclorito de sodio para preparar la solución

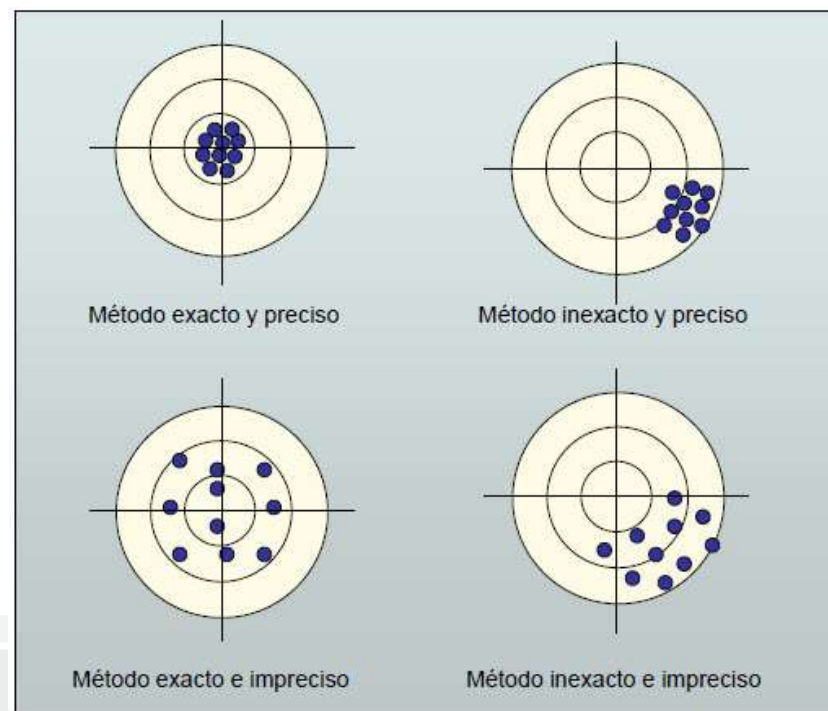
$C_2$  = Concentración que se quiere preparar del hipoclorito de sodio en solución

$V_2$  = Volumen que se quiere preparar de la solución de hipoclorito de sodio

# Exactitud y Precisión

**Exactitud:** Indica cuán cercana está una medición del valor real de la medida.

**Precisión:** Qué tanto concuerdan dos o más mediciones de una misma cantidad.





# Taller

1. La ingesta diaria de glucosa (una forma de azúcar) de una persona promedio es 0,0833 libras. ¿A cuantos miligramos equivale esta masa?
2. Un adulto promedio tiene 5,2 litros de sangre. ¿Cuál es el volumen de sangre en  $m^3$
3. La densidad de la plata es  $10,5 \text{ g/cm}^3$ . Convierte la densidad a unidades de  $\text{kg/m}^3$
4. Indique las unidades del SI para expresar: a)volumen b)masa c)tiempo d)Temperatura



# Taller

5. Cierta soldadura tiene un punto de fusión de  $224^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál es su punto de fusión en grados Fahrenheit?

6. Convierte las siguientes temperaturas en grados Kelvin:

(i)  $113^{\circ}\text{C}$  (ii)  $37^{\circ}\text{C}$  (iii)  $357^{\circ}\text{C}$

Convierte las siguientes temperaturas en grados Celsius

(i)  $77\text{ K}$  (ii)  $4,2\text{ K}$  (iii)  $601\text{ K}$





# Teoría atómica Dalton

Hipótesis acerca de la naturaleza de la materia en las que Dalton basó su teoría:

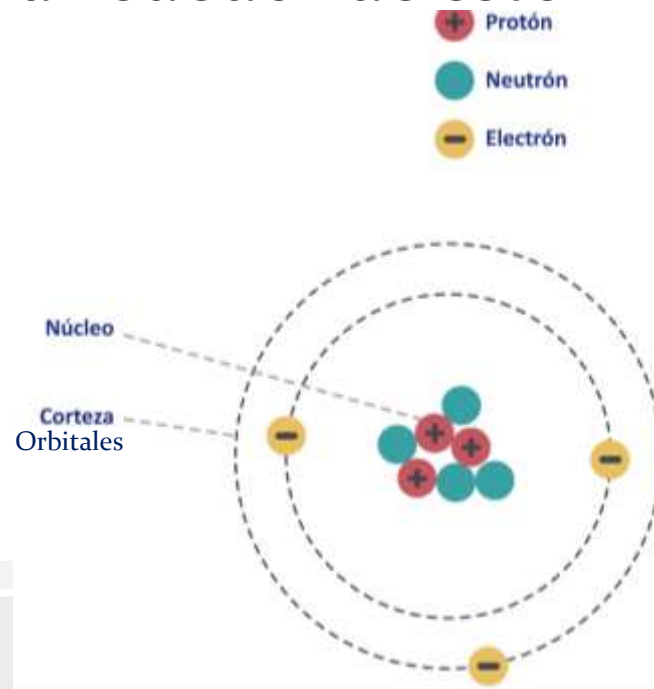
1. Los elementos están formados por partículas extremadamente pequeñas, llamadas átomos.
2. Todos los átomos de un elemento son idénticos en tamaño, masa y propiedades químicas.
3. Los compuestos están formados por átomos de más de un elemento.
4. Una reacción química implica una separación, combinación o reordenación de los átomos, nunca se crea ni se destruye.

# Átomo

Partícula más pequeña en que puede dividirse un elemento sin perder las propiedades químicas que le caracterizan.

Unidad estructural de los elementos químicos, está constituido por un núcleo central formado por neutrones y protones y por un conjunto de electrones orbitales alrededor de éste

Estructura  
del átomo





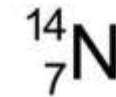
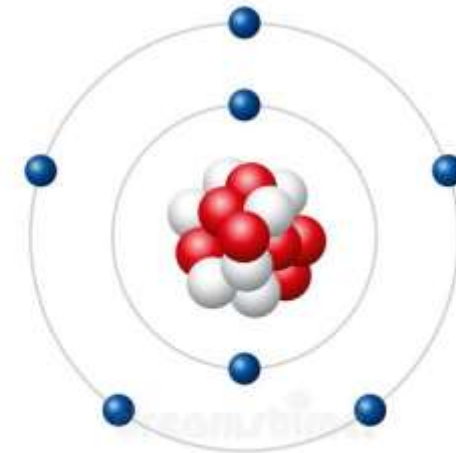
# Estructura del átomo

- (-)Electrón: Partícula con carga negativa, se encuentra en los orbitales
- (+)Protón: Partículas con carga positiva (masa mayor que los electrones)
- (o)Neutrón: Partículas eléctricamente neutras (masa mayor que los protones)

# Número atómico (Z)

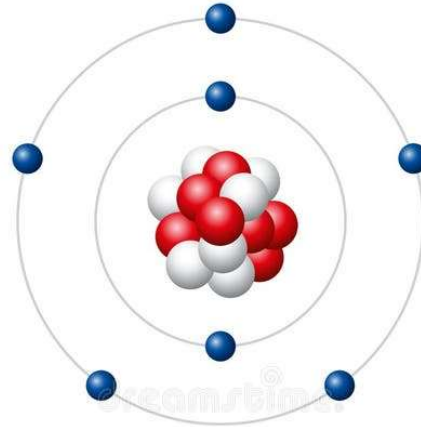
Es el número protones en el núcleo de cada átomo de un elemento.

En un átomo neutro, el número de protones es igual al número de electrones.



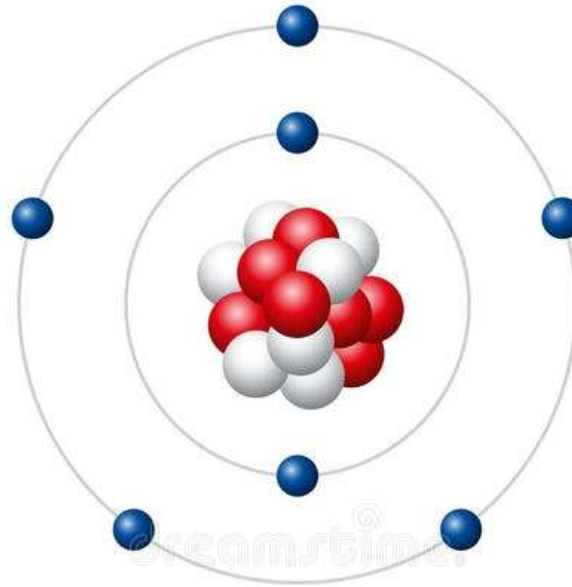
# Masa atómica (A)

Es el número de protones y neutrones en el núcleo de un átomo de un elemento.



masa atómica = número de protones + número de neutrones

# Número atómico (Z) y Masa atómica (A)



Número de masa

$^{14}_7\text{N}$

Número atómico



# Tabla periódica

Tabla en la que se encuentran agrupados los elementos que tiene propiedades físicas y químicas semejantes

Los elementos están acomodados de acuerdo con su **número atómico**, en *filas*, llamadas *periodos*

En las *columnas*, conocidos como *grupos o familias*, de acuerdo a su semejanza en las **propiedades químicas**



# Tabla periódica

Los elementos pueden dividirse en tres categorías:


- **Metal:** Es un buen conductor de calor y electricidad
- **No metal:** No conduce calor ni electricidad
- **Metaloide:** Presenta propiedades intermedias entre los metales y no metales



# Tabla periódica

		GRUPO																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
PERÍODO	1	1 H																	2 He	} bloque s
	2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
	3	11 Na	12 Mg	Metales			Semimetales			No metales				13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
	4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
	5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
	6	55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	
	7	87 Fr	88 Ra	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og	
		119 Uun	bloque d											bloque p						
} bloque s																				
* Lantánidos		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	} bloque f			
* Actínidos		89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr				

# Tabla periódica



Número atómico: 5      Masa atómica: 10.811

Símbolo: B

Nombre del elemento: BORO

- Metales alcalinos
- Alcalinotérreos
- Otros metales
- Metales de transición
- Lantánidos
- Metaloides
- No metales
- Halógenos
- Gases nobles
- Actínidos

1 H 1.0079 HIDRÓGENO	2 He 4.0026 HELIO																
3 Li 6.941 LITIO	4 Be 9.0122 BERILIO																
11 Na 22.990 SODIO	12 Mg 24.305 MAGNESIO																
19 K 39.098 POTASIO	20 Ca 40.078 CALCIO	21 Sc 44.956 ESCANDIO	22 Ti 47.867 TITANIO	23 V 50.942 VANADIO	24 Cr 51.996 CROMO	25 Mn 54.938 MANGANESES	26 Fe 55.845 HIERRO	27 Co 58.933 COBALTO	28 Ni 58.693 NÍQUEL	29 Cu 63.546 COBRE	30 Zn 65.38 ZINC	31 Ga 69.723 GALIO	32 Ge 72.64 GERMANIO	33 As 74.922 ARSENICO	34 Se 78.96 SELENIO	35 Br 79.904 BROMO	36 Kr 83.798 KRIPTÓN
37 Rb 85.468 RUBIDIO	38 Sr 87.62 ESTRONCIO	39 Y 88.906 YTRIO	40 Zr 91.224 ZIRCONIO	41 Nb 92.906 NIOBIO	42 Mo 95.96 MOLIBDENO	43 Tc (98) TECNICIO	44 Ru 101.07 RUTENIO	45 Rh 102.91 RODIO	46 Pd 106.42 PALADIO	47 Ag 107.87 PLATA	48 Cd 112.41 CADMIO	49 In 114.82 INDIO	50 Sn 118.71 ESTAÑO	51 Sb 121.76 ANTIMONIO	52 Te 127.60 TELURO	53 I 126.90 YODO	54 Xe 131.29 XENÓN
55 Cs 132.91 CESIO	56 Ba 137.33 BARIO	57 - 71 La-Lu Lantánidos	72 Hf 178.49 HAFNIO	73 Ta 180.95 TANTALO	74 W 183.84 WOLFRAMIO	75 Re 186.21 REMO	76 Os 190.23 OSMIO	77 Ir 192.22 IRIDIO	78 Pt 195.08 PLATINO	79 Au 196.97 ORO	80 Hg 200.59 MERCURIO	81 Tl 204.38 TALIO	82 Pb 207.20 PLOMO	83 Bi 208.98 BISMUTO	84 Po (209) POLONIO	85 At (210) ASTATO	86 Rn (222) RADÓN
87 Fr (223) FRANCIO	88 Ra (226) RADIO	89 - 103 Ac-Lr Actínidos	104 Rf (261) RUTHERFORDIO	105 Db (268) DUBNIO	106 Sg (271) SEABORGIO	107 Bh (272) BOHRIO	108 Hs (277) HASSIO	109 Mt (276) MEITNERIO	110 Ds (281) DARMSTADTIO	111 Rg (280) ROENTGENIO	112 Cn (285) COPERNICIO	113 Nh (284) NIHONIO	114 Fl (289) FLEROVIO	115 Mc (288) MOSCOVIO	116 Lv (292) LIVERMORIO	117 Ts (294) TÉNESO	118 Og (294) OGANESÓN
57 La 138.91 LANTANO	58 Ce 140.12 CERIO	59 Pr 140.91 PRASEODIMIO	60 Nd 144.24 NEODIMIO	61 Pm (145) PRÓMETIO	62 Sm 150.36 SAMARIO	63 Eu 151.96 EUROPIO	64 Gd 157.25 GADOLINIO	65 Tb 158.93 TERBIO	66 Dy 162.50 DISPROSIO	67 Ho 164.93 HOLMIO	68 Er 167.26 ERBIO	69 Tm 168.93 TULIO	70 Yb 173.05 YTERBIO	71 Lu 174.97 LUTECIO			
89 Ac (227) ACTINIO	90 Th 232.04 TORIO	91 Pa 231.04 PROTACTINIO	92 U 238.03 URANIO	93 Np (237) NEPTUNIO	94 Pu (244) PLUTONIO	95 Am (243) AMERICIO	96 Cm (247) CURIO	97 Bk (247) BERKELIO	98 Cf (251) CALIFORNIO	99 Es (252) EINSTEINIO	100 Fm (257) FERMIO	101 Md (258) MENDELEVIO	102 No (259) NOBELIO	103 Lr (262) LAWRENCIO			



# Moléculas

Es un agregado formado por lo menos por dos átomos unidos por medio de enlaces químicos. Una molécula puede contener átomos del mismo elemento o átomos de dos o más elementos

- Moléculas diatómicas: Contienen solo dos átomos

$\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{CO}$

- Moléculas poliatómicas: Contienen más de dos átomos
- $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$

# Iones

Átomos que tienen una carga neta positiva o negativa.

El número de protones (cargados positivamente) permanece igual durante las reacciones químicas, pero se pueden perder o ganar electrones (con carga negativa).

- **Catión:** La pérdida de uno o más electrones a partir de un átomo neutro

Átomo de Na	Ion Na <sup>+</sup>
11 protones	11 protones
11 electrones	10 electrones

# Iones

- **Anión:** Ión cuya carga neta es negativa debido a una ganancia del número de electrones.

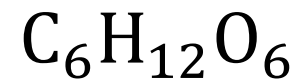
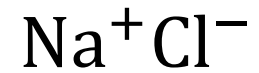
Átomo de Cl	Ion Cl <sup>-</sup>
17 protones	17 protones
17 electrones	18 electrones





# Fórmulas Químicas

Expresan la composición de las moléculas y los compuestos iónicos, por medio de símbolos





# Taller

1. ¿Qué es el átomo y cual es su estructura?
2. ¿Cuál es la masa de un átomo de Fe que tiene 28 neutrones?
3. Calcule el número de neutrones de  $^{239}\text{Pu}$
4. Determina el número de protones y neutrones en el núcleo  
 $^3_2\text{He}$ ,  $^4_2\text{He}$ ,  $^{24}_{12}\text{Mg}$ ,  $^{25}_{12}\text{Mg}$
5. Indica el número de protones, neutrones y electrones  
 $^{15}_7\text{N}$ ,  $^{33}_{16}\text{S}$ ,  $^{63}_{29}\text{Cu}$
6. Defina moléculas y iones
7. Dé un ejemplo de catión y anión



# Taller

8. Indique el número de protones y de electrones de los siguientes iones y clasifique de acuerdo a su carga (aniones/cationes):







# Evaluación

1. ¿Qué es materia?
2. ¿Cuales son los estados de la materia?
3. ¿Cuales son las transformaciones físicas de la materia y que parámetros influyen para que sucedan?
4. ¿Cómo se clasifica la materia?
5. ¿Cuáles son los métodos físicos de separación más utilizados en cocina?
6. ¿Cuál es la formula de densidad:  
a.  $d=m/v$       b.  $d=v/m$       c.  $d=m/m$        $d=v/v$



# Evaluación

7. ¿Cuáles son las unidades de medida de masa, volumen, temperatura y tiempo más empleadas en cocina
8. Realizar los siguientes ejercicios:
  - a. La ingesta diaria de glucosa de una persona promedio es 0,0833 libras. ¿A cuantos kilogramos y miligramos equivale esta masa?
  - b. Convierte 5,2 litros a  $m^3$ , mililitros y  $cm^3$ ?
  - c. Convierta 1 L a mL,  $cm^3$
  - d. Convierta 0,1 L a mL,  $cm^3$
9. Defina que es átomo y cual es su estructura.
10. Defina que son moléculas, iones y de ejemplos de cada uno



# EXPOSICIONES

Formar grupos de cuatro personas y exponer sobre los siguientes temas, además para las exposiciones deben tener presente la columna contenido exposición:

Tema	Contenido exposición	Integrantes
Carbohidratos	Que son, función, clasificación, ejemplos, reacciones químicas comunes	4
Proteínas	Que son, función, ejemplos, reacciones químicas comunes, desnaturalización (Mencionar proteína huevo, carne, lácteos, gelatina)	4



# EXPOSICIONES

Formar grupos de cuatro personas y exponer sobre los siguientes temas:

Tema	Contenido exposición	Integrantes
Lípidos	Que son, función, clasificación, ejemplos, freído, deterioro de los lípidos (Mencionar margarina, mantequilla, grasas, aceites)	4
Pigmentos	Que son, función, ejemplos, naturales y sintéticos	3
Aditivos	Que son, función, clasificación, ejemplos, (Mencionar conservadores, emulsionantes, edulcorantes, acidulantes, gasificantes para panificación)	4



# EXPOSICIONES

Formar grupos de tres y cuatro personas, exponer sobre los siguientes temas:

Tema	Contenido exposición	Integrantes
Estados de dispersión	Que son, función, clasificación, ejemplos, freído, estabilidad (Mencionar geles, espumas, emulsiones)	3



Son compuestos formados por carbono, hidrógeno y oxígeno. Los CHO son los compuestos más abundantes en la naturaleza, y también los más consumidos por los seres humanos.

Los carbohidratos que provienen del reino vegetal son más variados y abundantes que los del reino animal.









# CARBOHIDRATOS

## Clasificación de los carbohidratos

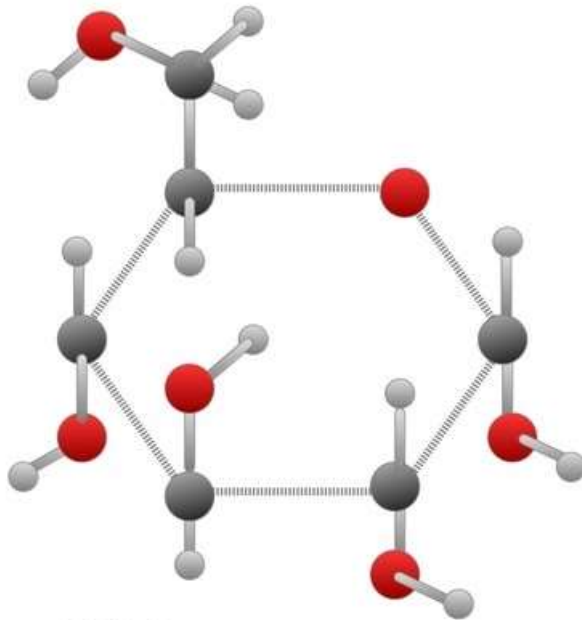
Monosacáridos (1 unidad de azúcar)	Glucosa, fructosa
Oligosacáridos (2 a 10 unidades de azúcar)	Lactosa, sacarosa
Polisacáridos (más de 10 unidades de azúcar)	Almidón, celulosa, pectinas

La estructura química de los carbohidratos determina la funcionalidad y características, mismas que repercuten de diferentes maneras en los alimentos, como el sabor, viscosidad, la estructura y el color.

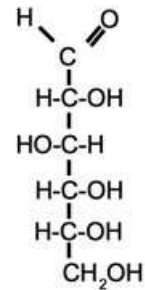


# CARBOHIDRATOS

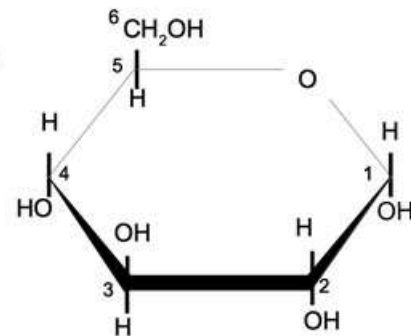
## Glucosa



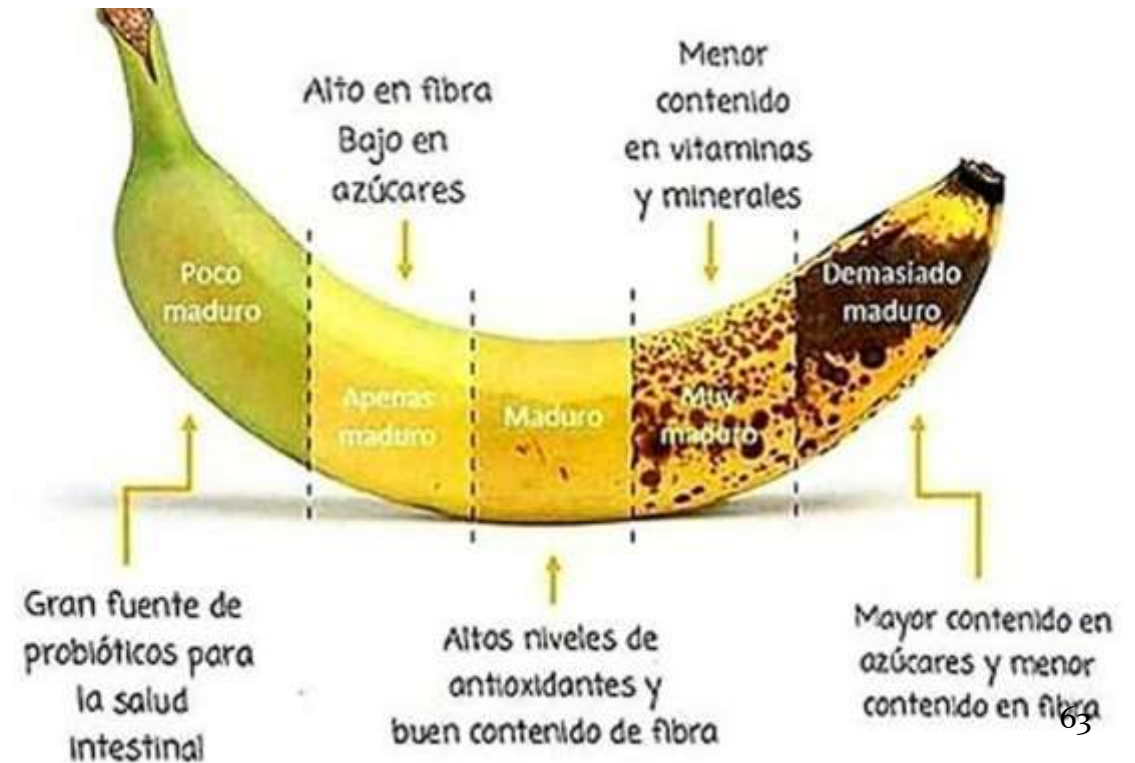
● Carbono  
● Oxígeno  
● Hidrógeno



Forma lineal



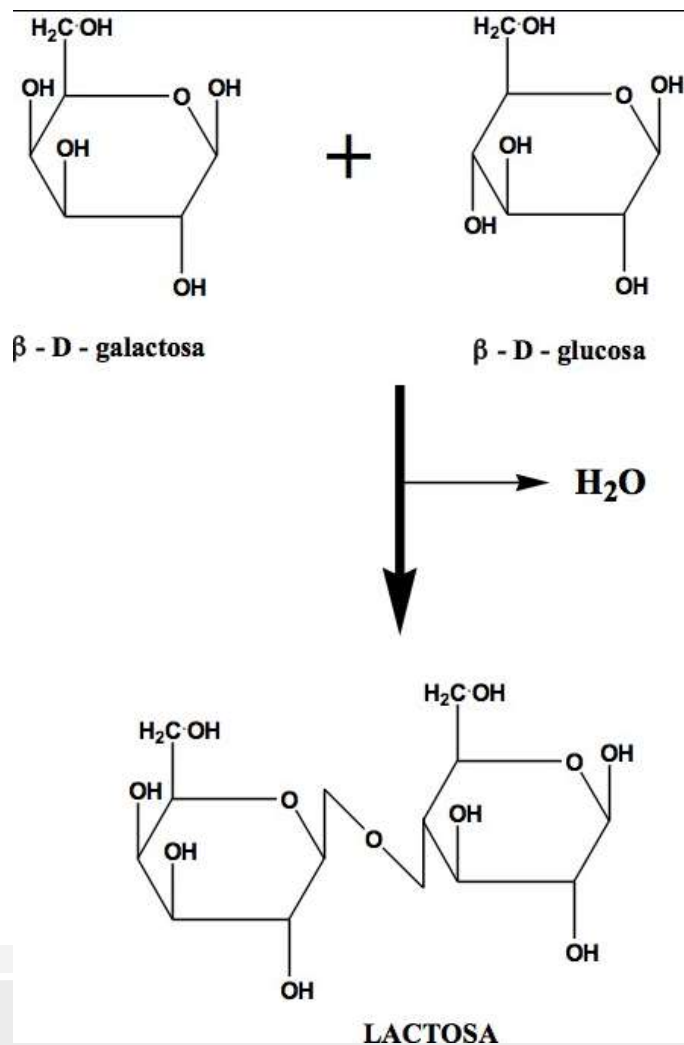
Forma cíclica





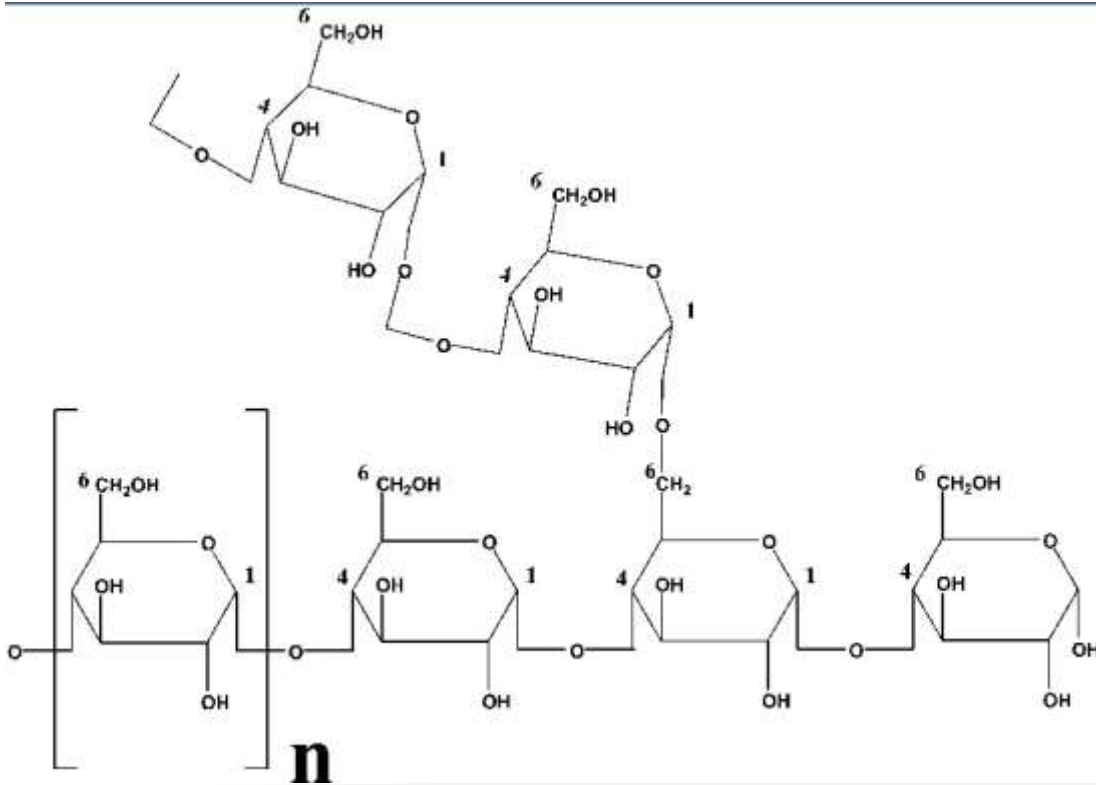
# CARBOHIDRATOS

## Lactosa



# CARBOHIDRATOS

## Almidón





# CARBOHIDRATOS

- Carbohidratos simples o azúcares simples: Son dulces, tienen apariencia cristalina y blanca

Glucosa(frutas), fructosa (frutas), sacarosa (azúcar de mesa), lactosa (leche)

- Carbohidratos complejos - Almidón: Son insípidos, apariencia blanca

Pan, pasta, tubérculos (papa, yuca, batata)



# CARBOHIDRATOS

- Fibras: No se digiere, la fibra dietética presenta muchas cualidades funcionales, entre ellas la habilidad de captar agua, y algunas reducen el contenido de glucosa en sangre.

Soluble: Se disuelve en agua formando un gel: avena, legumbres, chía, manzanas, zanahorias, cítricos

Insoluble: No se disuelve en agua y añade volumen a las heces: granos integrales, pieles de frutas, verduras, frutos secos





# CARBOHIDRATOS

## REACCIONES QUÍMICAS DE LOS MONOSACÁRIDOS

- **Reacciones de oscurecimiento o de empardeamiento**

Se sintetizan compuestos de colores que van desde un ligero amarillo hasta el café oscuro; en términos generales, entre las reacciones están: La caramelización, la reacción de Maillard.

# CARBOHIDRATOS

## REACCIONES QUÍMICAS DE LOS MONOSACÁRIDOS

- **Caramelización**

Esta reacción de oscurecimiento, ocurre cuando los azúcares se calientan por arriba de su punto de fusión. Se presenta en los alimentos tratados térmicamente de manera drástica, tales como la leche condensada y azucarada, los derivados de la panificación, las frituras, y los dulces a base de leche, como natillas.

Un calentamiento excesivo da origen a un sabor desagradable.



# CARBOHIDRATOS

## REACCIONES QUÍMICAS DE LOS MONOSACÁRIDOS

- **Reacción de Maillard**

Trae consigo la producción de múltiples compuestos, que van desde amarillo claro hasta café oscuro e incluso negro, y afectan también el sabor, el aroma y el valor nutritivo de los productos; además, dan lugar a la formación de compuestos mutagénicos o potencialmente carcinogénicos. Para que tales reacciones se lleven a cabo se requiere un azúcar y una proteína.







# CARBOHIDRATOS

## USOS DE LOS POLISACÁRIDOS

Los polisacáridos constituyen un grupo heterogéneo de polímeros, no producen verdaderas soluciones, sino más bien dispersiones de tamaño coloidal

- **GELIFICANTES:** Pectinas, alginato

Un gel está compuesto por dos fases (sólido-líquido) que le aportan una densidad similar a los líquidos, sin embargo su estructura se asemeja más a la de un sólido.





# CARBOHIDRATOS

## USOS DE LOS POLISACÁRIDOS

- **EMULSIONANTES:** Permiten obtener texturas mezcladas entre productos grasos y acuosos: mousse, vinagreta, salsas



# CARBOHIDRATOS

## USOS DE LOS POLISACÁRIDOS

- **ESPESANTES:** Los almidones y gomas, actúan como espesantes al absorber agua y aumentar la viscosidad de alimentos líquidos. Por ejemplo; goma xantana, harina de trigo, fécula de maíz



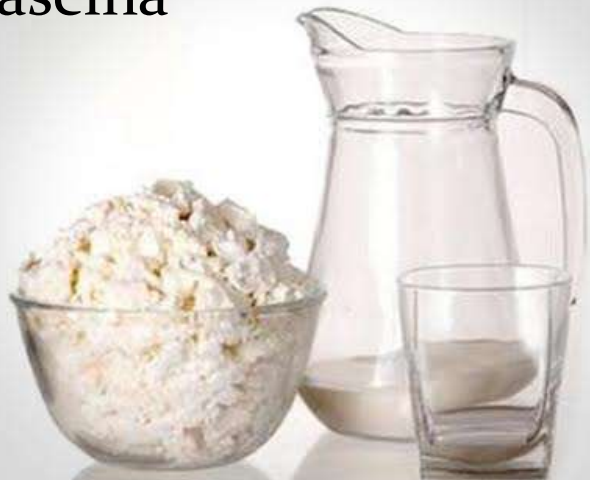
# PROTEÍNAS

Las proteínas son biomoléculas de gran tamaño, formadas por C,H,O y N. Su estructura está formada por largas cadenas lineales: aminoácidos. Su función es estructural.

- **FUENTES DE PROTEÍNAS :**

Carnes, hígado, pescados, leche y sus derivados, huevos, legumbres.

Caseína



ALBÚMINA





# PROTEÍNAS

## Aminoácidos

AMINO ACID			
Nonpolar, aliphatic R groups			
	Glycine	Alanine	Valine
	Leucine	Methionine	Isoleucine
	Serine	Threonine	Cysteine
Polar, uncharged R groups			
	Proline	Asparagine	Glutamine
AMINO ACID			
Positively charged R groups			
	Lysine	Arginine	Histidine
Negatively charged R groups			
	Aspartate	Glutamate	
Nonpolar, aromatic R groups			
	Phenylalanine	Tyrosine	Tryptophan



# Caseína



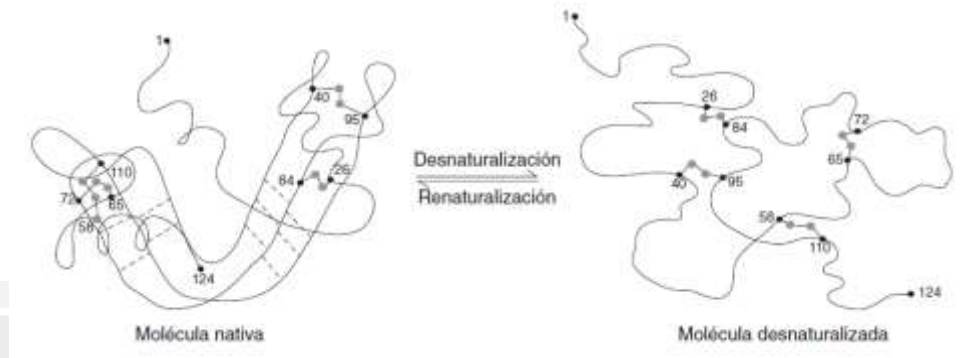
# PROTEÍNAS

- **DESNATURALIZACIÓN:**

Perdida de su estructura tridimensional nativa (secundaria, terciaria, cuaternaria)

## **POR CAMBIOS DE TEMPERATURA:**

La aplicación de calor es uno de los agentes desnaturizantes que se utilizan con mayor frecuencia en alimentos ya que facilita la digestión de las proteínas



# PROTEÍNAS

- REACCIONES CON NITRITOS:

En la producción de embutidos es indispensable la adición de nitritos con el fin de evitar el crecimiento de *C. botulinum* y la consecuente producción de su toxina, así como para la obtención del color rosado en las carnes curadas y embutidos.

En un esfuerzo por minimizar la producción de la N-nitrosaminas al cocinar, asar a la parrilla o al fuego los embutidos, se añaden ácidos ascórbico y eritórbico para controlar la reacción.







# PROTEÍNAS

- **REACCIONES CON SULFITOS:**

La adición de sulfito en los alimentos previene el oscurecimiento de Maillard, así como el oscurecimiento enzimático.

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Se define como toda propiedad, nutricional o no, que interviene en su utilización. Este comportamiento depende de las propiedades físicas y químicas que se afectan durante el procesamiento, almacenamiento, preparación y consumo del alimento.

Las características sensoriales resultan de más importancia para el consumidor que el valor nutricional, el que frecuentemente se altera para lograr buenas cualidades organolépticas, como textura, sabor, color y apariencia, las que a su vez son el resultado de interacciones complejas entre los ingredientes.



# PROTEÍNAS

- **REACCIONES CON SULFITOS:**

La adición de sulfito en los alimentos previene el oscurecimiento de Maillard, así como el oscurecimiento enzimático.

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

Se define como toda propiedad, nutricional o no, que interviene en su utilización. Este comportamiento depende de las propiedades físicas y químicas que se afectan durante el procesamiento, almacenamiento, preparación y consumo del alimento.

Las características sensoriales resultan de más importancia para el consumidor que el valor nutricional, el que frecuentemente se altera para lograr buenas cualidades organolépticas, como textura, sabor, color y apariencia, las que a su vez son el resultado de interacciones complejas entre los ingredientes.

# PROTEÍNAS

- PROPIEDADES FUNCIONALES:

<i>Función</i>	<i>Propiedad Física/Química</i>	<i>Alimento</i>	<i>Tipo de proteína</i>
Solubilidad	Hidrofilicidad, carga neta,	Bebidas.	Proteínas del suero. Proteínas aisladas de ajonjolí.
Viscosidad	Hidrofilicidad, hidrodinámica del tamaño y forma.	Sopas, salsas postres y aderezos.	Gelatina, soya.
Absorción de agua	Hidrofilicidad.	Salchichas, pasteles y panes.	Proteínas musculares y huevo.
Gelación	Atrapamiento de agua, formación de redes.	Cárnicos, geles, pasteles, panadería, quesos.	Proteínas musculares, proteínas del huevo y de la leche.
Adhesión-cohesión	Hidrofobicidad, interacciones iónicas y puentes de hidrógeno.	Cárnicos, salchichas, pastas, panificación.	Proteínas musculares, proteínas del huevo, proteínas del suero.
Elasticidad.	Interacciones hidrofóbicas, puentes disulfuro.	Panadería y cárnicos.	Proteínas musculares. Gluten y proteínas de cereales
Emulsificación y espumado.	Hidrofobicidad, hidrofilicidad, flexibilidad y rigidez, tamaño, estructura. Adsorción interfacial y formación de películas.	Mayonesas, aderezos. Merengues, helados y productos batidos	Proteínas musculares, huevo, leche y soya. Aislados proteínicos de soya y ajonjolí. Leche y huevo.
Capacidad de ligar grasa y sabores.	Interacciones hidrofóbicas, atrapamiento.	Productos de panadería bajos en grasa, donas.	Proteínas lácteas, proteínas de huevo, gluten y proteínas de cereales.

Fuente: Kinsella, 1985.

# PROTEÍNAS

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

**Propiedades de hidratación.** Dependen de las interacciones proteína-agua y son: absorción de agua, capacidad de mojado (humectación), capacidad de hinchamiento, capacidad de retención de agua, adhesividad, dispersabilidad, solubilidad y la viscosidad como propiedad hidrodinámica.



# PROTEÍNAS

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

**Propiedades emulsificantes:** Para formular una emulsión se requiere: aceite, agua, un emulsificante y energía, generalmente mecánica.

Una gran cantidad de alimentos procesados y naturales son emulsiones, como leche, leche de coco, leche de soya, mantequilla, margarina, mayonesa, productos untables, aderezos de ensaladas, helados, salchichas y pasteles. En todos ellos las proteínas son importantes como emulsificantes.





# PROTEÍNAS

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

**Propiedades espumantes:** Las espumas consisten de una fase continua acuosa y una fase dispersa gaseosa (aire). Muchos alimentos procesados son productos tipo espumas: crema batida, helados de crema, pasteles, merengues, pan, soufflés, mousses y malvaviscos.



# PROTEÍNAS

- **PROPIEDADES FUNCIONALES:**

**Gelación:** Un gel es una fase intermedia entre un sólido y un líquido, que se facilita por calentamiento y posterior enfriamiento.

Se emplea en la producción de lácteos, quesos. Otros productos que requieren de gelificación son los embutidos, proteína de pescado triturada y calentada, masas para panificación y algunos alimentos tradicionales como el tofu. Además se emplea para mejorar la absorción de agua, los efectos espesantes, la fijación de partículas (adhesión), y para estabilizar emulsiones y espumas.

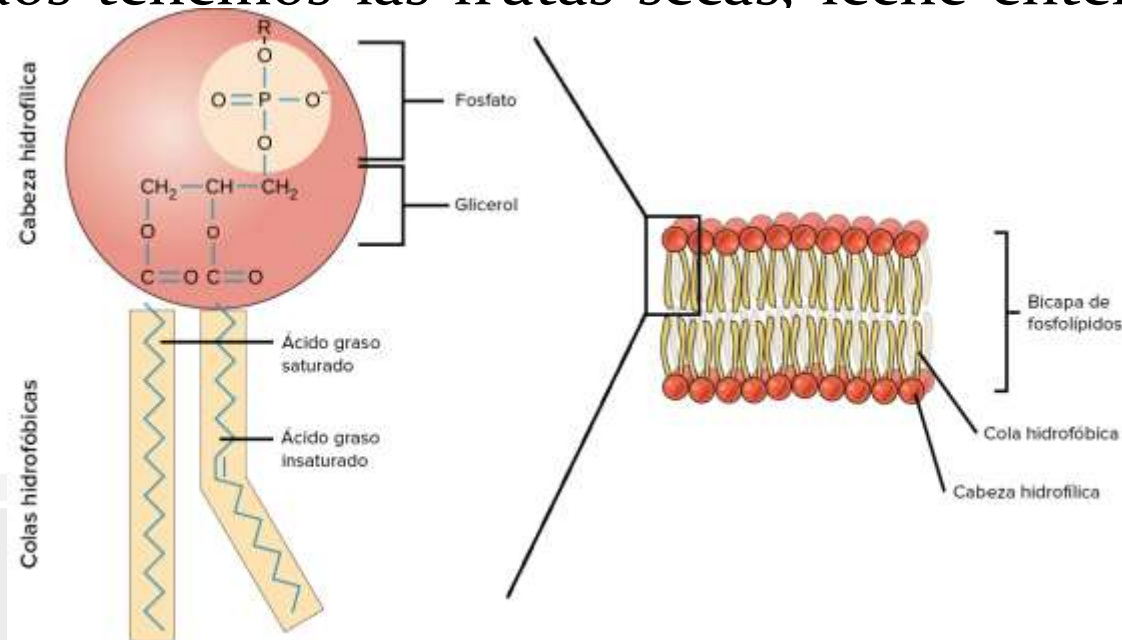


# LÍPIDOS

Son un extenso grupo de biomoléculas cuya característica principal es su insolubilidad en agua, son fuentes concentradas de energía.

Constituyen fuente de los ácidos grasos esenciales, que no pueden ser formados en nuestro cuerpo, pero están presentes como parte de las grasas insaturadas en los aceites vegetales.

Fuente importante de lípidos tenemos las frutas secas, leche entera y sus derivados, aceites y carnes.





# LÍPIDOS

Las grasas y los aceites son los principales lípidos que se encuentran en los alimentos, y contribuyen a la textura y, en general, a las propiedades sensoriales y de nutrición.

Sus principales fuentes son las semillas oleaginosas y los tejidos animales, ya que las frutas y las hortalizas presentan normalmente muy bajas concentraciones, con algunas excepciones como el aguacate, las aceitunas y algunos tipos de nueces.





# LÍPIDOS

## Contribución de los lípidos de los alimentos

Calidad	Nutrición
Textura, dan consistencia y estructura a muchos productos	Son ácidos grasos indispensables, linoleico y linolénico
Color, debido a los carotenoides	Facilitan la absorción de las vitaminas liposolubles
Sabor, gracias a las cetonas, aldehídos y derivados carbonilos	Vehículo de vitaminas liposolubles



# LÍPIDOS

## CLASIFICACIÓN

El número de sustancias consideradas como lípidos es muy grande, su clasificación se basa en las propiedades físicas o químicas que los caracterizan.

La siguiente clasificación se basa según su estructura química

Los simples abarcan las grasas y los aceites y, por lo tanto, resultan los más abundantes



# LÍPIDOS

## CLASIFICACIÓN

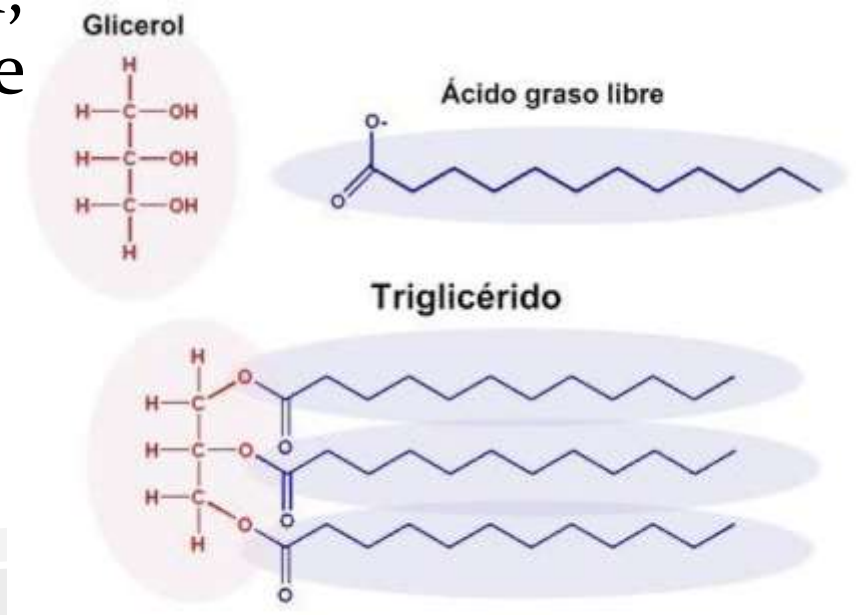
Lípidos simples	Lípidos compuestos	Lípidos Asociados
Grasas y aceites	Lipoproteínas	Ácidos grasos
Ceras	Fosfoglicéridos	Pigmentos
-	Glucolípidos	Vitaminas liposolubles
-	-	Esteroles

# LÍPIDOS

## Ácidos grasos

En forma pura, todas las grasas y los aceites están constituidos exclusivamente por triacilglicéridos (o triglicéridos).

Las diferencias de estabilidad a la oxidación, de plasticidad, de estado físico, de patrón de cristalización, de temperaturas de solidificación y de fusión, de las grasas y los aceites se deben fundamentalmente a sus ácidos grasos constituyentes.





# LÍPIDOS

## Ácidos grasos

Los ácidos grasos se han dividido en dos grandes grupos, los saturados y los insaturados

- **Ácidos grasos saturados:**

Varían de 4 a 26 átomos de carbono y su temperatura o punto de fusión aumenta con el peso molecular o largo de la cadena; así, los de C<sub>4</sub> a C<sub>8</sub> son líquidos a 25°C, mientras que los de C<sub>10</sub> en adelante son sólidos.



# LÍPIDOS

## Ácidos grasos

- **Ácidos grasos saturados:**

Los de cadena corta (menos de C<sub>10</sub>) contribuyen al aroma y al sabor de la leche y de los derivados lácteos; en ocasiones, su presencia es dañina y en otras es muy deseable, como en los quesos y la mantequilla.

Los saturados son mucho más estables que los insaturados, ante la oxidación; sin embargo, en condiciones de temperatura muy alta (más de 180°C), como llega a suceder en el freído, y en presencia de oxígeno, pueden sufrir reacciones oxidativas.



# LÍPIDOS

## Ácidos grasos

- Ácidos grasos saturados:

Ejemplos de ácidos grasos saturados		
Nombre	Fórmula	Punto de fusión (°C)
Láurico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$	44.2
Mirístico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$	54.4
Palmítico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$	63.0
Esteárico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	69.4



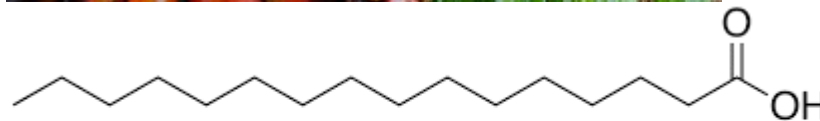
# LÍPIDOS

## Ácidos grasos

- Ácidos grasos saturados:



Ácido láurico



Ácido palmítico



Ácido esteárico



# LÍPIDOS

## Ácidos grasos

- **Ácidos grasos insaturados:**

Debido a sus insaturaciones, estos compuestos tienen una gran reactividad química, ya que son propensos a transformaciones oxidativas. Son muy abundantes en los aceites vegetales y marinos; su temperatura de fusión disminuye con el aumento de las dobles ligaduras, y siempre es menor que la de los saturados para una misma longitud de cadena.



# LÍPIDOS

## Ácidos grasos

- **Ácidos grasos insaturados:**

Ejemplos de ácidos grasos insaturados		
Nombre	Fórmula	Punto de fusión (°C)
Oleico	$C_{17}H_{33}COOH$	13
Linoleico	$C_{17}H_{31}COOH$	-5,0
Linolénico	$C_{17}H_{29}COOH$	-11,0



**Servicio Nacional de Aprendizaje**  
**SENA**  
**CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS REGIONAL**  
**CAUCA**

**OPERARIO EN PANADERÍA**

**APLICAR PROCESOS DE HIGIENIZACIÓN PARA EL PROCESAMIENTO  
DE ALIMENTOS SEGÚN PROGRAMA ESTABLECIDO Y NORMATIVIDAD  
VIGENTE**

**Química Anlly Katherine Muñoz Velasco**



# Actividad inicial

## Lluvia de ideas

Conceptos:

- ¿Qué es alimento?
- ¿Qué es contaminación?
- ¿Qué son microorganismos?

# ALIMENTO

## ¿Qué es?

Según el Código Alimentario Español (CAE), son todas aquellas sustancias o productos de cualquier naturaleza, sólidos o líquidos, naturales o transformados que por sus características, aplicaciones, componentes, preparación y estado de conservación, fueran susceptibles de ser habitual o idóneamente utilizados para la normal nutrición humana.





## Clasificación de los alimentos según su función:

- **Alimentos Constructores:**

Estos alimentos contienen proteínas que son esenciales para el crecimiento y desarrollo del cuerpo. Las proteínas favorecen la formación y reparación de los tejidos, como músculos, piel y órganos.

Se encuentran principalmente en alimentos de origen animal, tales como carne, huevo y leche. Además, algunas proteínas de origen vegetal, como las legumbres y los frutos secos, también cumplen esta función.





# Clasificación de los alimentos según su función:

- **Alimentos Energéticos:**

Estos alimentos son los encargados de proporcionar la energía necesaria para que el cuerpo desarrolle diferentes actividades y funciones.

La principal fuente de energía proviene de los carbohidratos y las grasas.

Los carbohidratos se encuentran en alimentos como los cereales (trigo, arroz, avena), los tubérculos (papas, batatas) y los frutos secos (nueces, almendras). Las grasas, presentes en aceites, mantequillas y algunos frutos secos, también son una fuente importante de energía.





## Clasificación de los alimentos según su función:

- **Alimentos Reguladores:**

Son esenciales para mantener el buen funcionamiento del organismo. Son ricos en vitaminas y sales minerales, que son cruciales para diversas funciones corporales, incluyendo el sistema inmunológico, la digestión y el metabolismo.

Estos nutrientes se encuentran principalmente en frutas, verduras y hortalizas, como naranjas, manzanas, espinacas y zanahorias. Además, ciertos alimentos de origen animal, como carnes, leche y huevos, también contienen vitaminas y minerales importantes para la salud.



# ALIMENTO

## Clasificación

REPUBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL

RESOLUCIÓN NÚMERO 00000719 DE 2015

( 11 MAR 2015 )

Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública

**Anexo. Clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública (Páginas 4-20)**

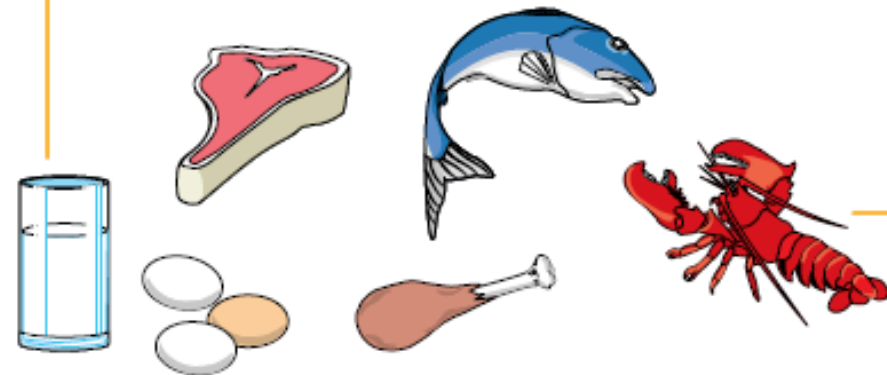


# ALIMENTOS DE MAYOR RIESGO EPIDEMIOLÓGICO

Los alimentos de alto riesgo son aquellos que por sus especiales características de humedad, composición, etc. constituyen un medio de cultivo ideal para el desarrollo de microorganismos.

## • EJEMPLO •

Se consideran alimentos de alto riesgo la carne, las aves, los productos lácteos, el pescado y los mariscos, los huevos frescos y muy especialmente las mayonesas.



## RECUERDA

Es muy importante mantener los alimentos de alto riesgo fuera de la zona de peligro de temperaturas, así como extremar las medidas de higiene durante su manipulación y almacenamiento.

# ALIMENTO

## CONTAMINADO

Contiene agentes físicos, químicos o biológicos, que lo hacen perjudicial para su consumo.

## ALTERADO

Deteriorado por causas naturales (clima, tiempo, microorganismos) o procesos tecnológicos inadecuados, sin intervención fraudulenta,



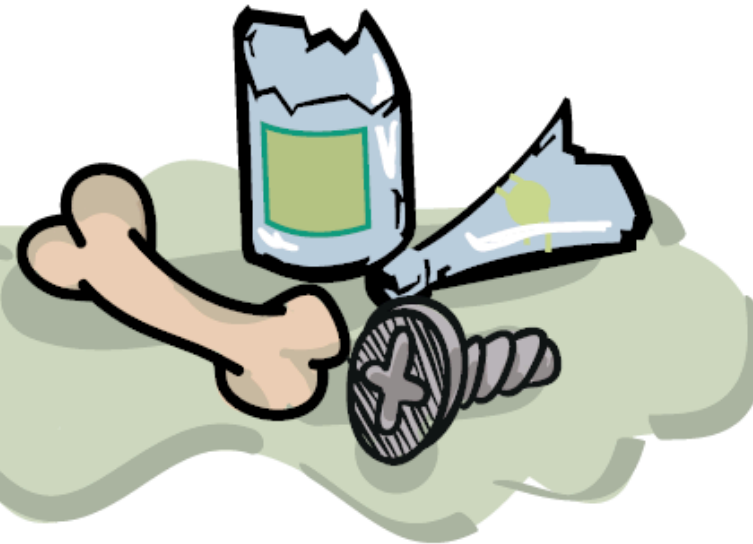
## ADULTERADO

Ha sido modificado intencionalmente con fines de fraude. Se le añaden o quitan sustancias para alterar su peso, volumen o apariencia, o se usan ingredientes de menor calidad para encubrir defectos.



# CONTAMINACIÓN

## FÍSICA



## QUÍMICA



## BIOLÓGICA



## CRUZADA





# MICROORGANISMOS

## ¿Qué son?

Organismos vivos que sólo se pueden ver a través de un microscopio, pueden ser de dos tipos:

**Microorganismos Deteriorantes:** Causan deterioro en el color, sabor, aroma y textura en los alimentos, no causan enfermedades.

**Microorganismos Patógenos:** Causan enfermedades en el consumidor.



# MICROORGANISMOS

## Clasificación Microorganismos Patógenos

**Bacterias:** Invisibles al ojo humano, capaces de multiplicarse y formar colonias (a menudo no alteran el sabor y el olor en los alimentos).



# MICROORGANISMOS

## Clasificación Microorganismos Patógenos

**Virus:** Son más pequeños que las bacterias y requiere de una célula para poder desarrollarse. A diferencia de las bacterias, los virus no se multiplican en los alimentos, sino que la utilizan como un vehículo para entrar al cuerpo.







# MICROORGANISMOS

## Clasificación

### Microorganismos Patógenos

#### Hongos

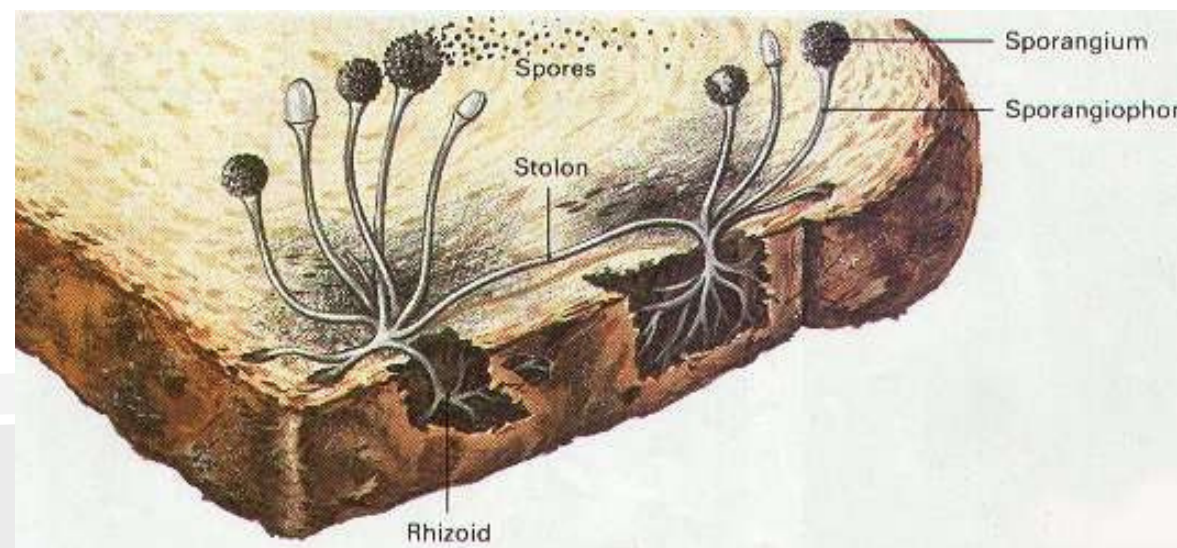
**Mohos:** Son organismos formados por muchas células, crecen formando una masa enmarañada que se extiende rápidamente.

Se recomienda desechar el alimento por completo, ya que las raíces o hifas y las toxinas pueden penetrar la comida más allá de la parte visible

# MICROORGANISMOS

## Clasificación Microorganismos Patógenos

### Hongos Mohos:





# MICROORGANISMOS

## Clasificación Microorganismos Patógenos

### Parásitos:

Son organismos que viven a expensas de otro (helminintos o protozoos)

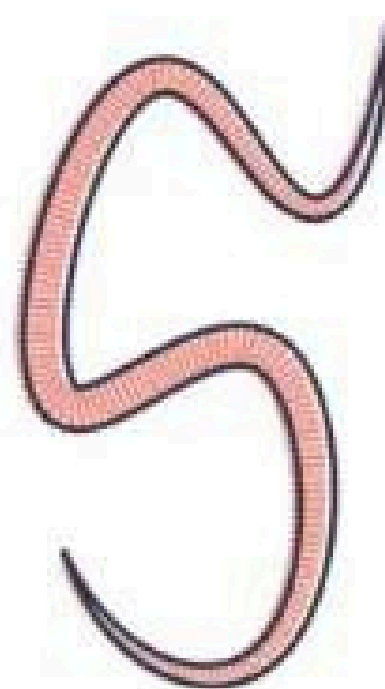




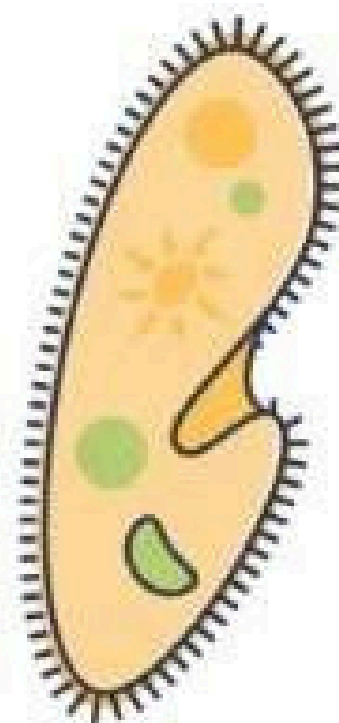
# MICROORGANISMOS

## Clasificación

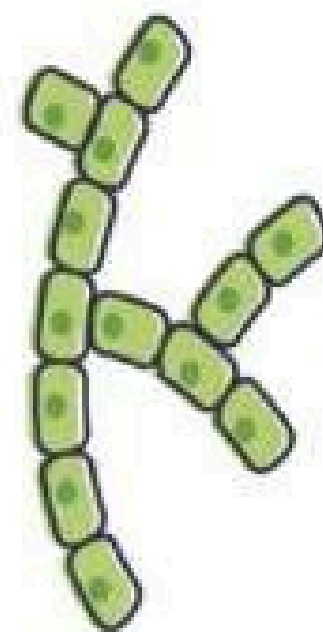
### Microorganismos Patógenos



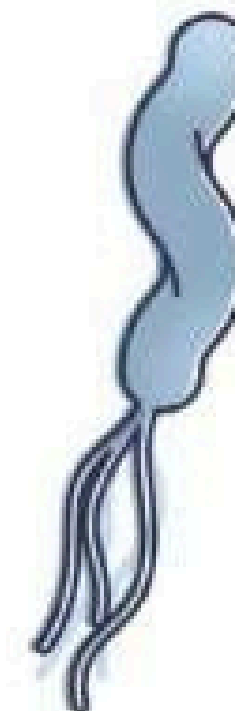
HELMINTOS



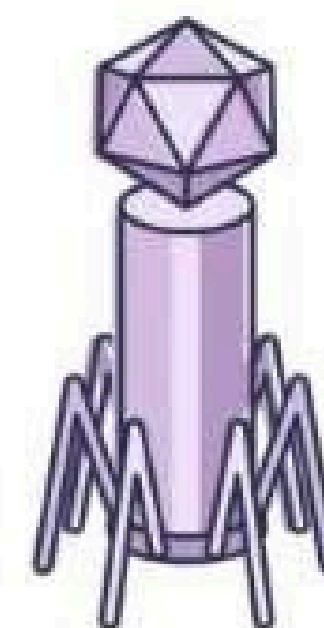
PROTOZOARIOS



HONGOS



BACTERIAS

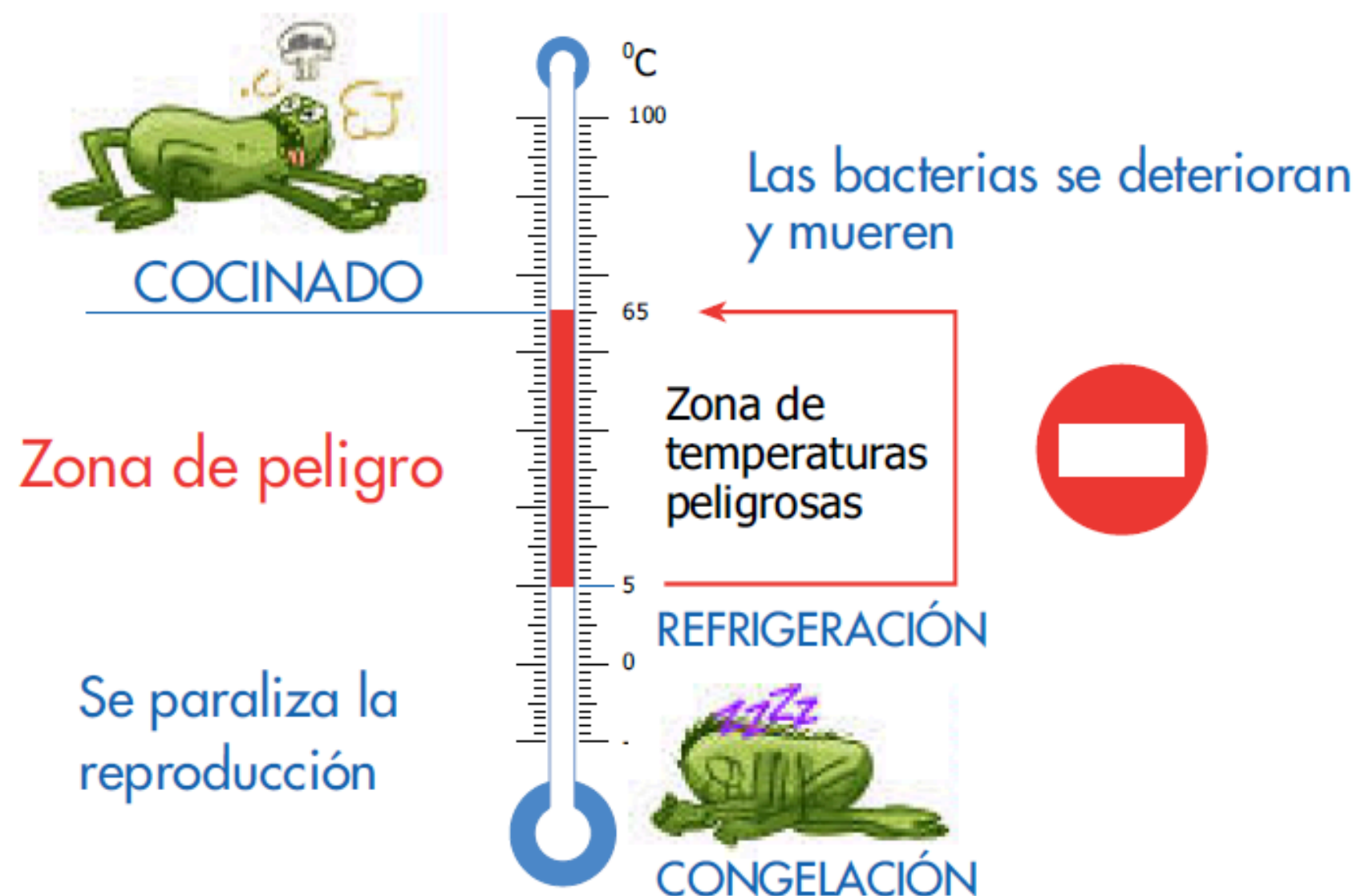


VIRUS

# CONDICIONES DE DESARROLLO DE LOS MICROORGANISMOS

- **Tiempo:** Las bacterias habitualmente se reproducen de forma que una de ellas se divide en otras dos.
- **Humedad:** La humedad favorece el desarrollo de las bacterias y la desecación lo dificulta.
- **Composición:** Las sustancias nutritivas que contiene un alimento (azúcares, proteínas, sales minerales), sirven de sustento para las bacterias que en él se desarrollan.

- **Temperatura:** La temperatura ideal para el desarrollo de los microorganismos varía según el tipo de bacteria. Sin embargo, se puede establecer de forma general lo siguiente:



# VÍAS DE CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS

- **Vectores:** Estos transportan los microorganismos y contaminan los alimentos, por lo tanto, es indispensable que en los lugares que se manipulan alimentos se cuente con un programa de control de plagas.



**Basura:** La basura en el lugar de preparación de los alimentos representa un medio de cultivo ideal para el desarrollo de los microorganismos y la presencia de plagas.





# VÍAS DE CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS

**Utensilios:** Las superficies de trabajo y los utensilios mal lavados o no desinfectados son también fuentes de contaminación importantes.

De igual modo, a través de ropa sucia, trapos y otros objetos contaminados se pueden transmitir microbios a los alimentos



**Las personas:** Al hablar, toser o estornudar se eliminan gotitas de saliva y otras secreciones cargadas de microbios que se pueden depositar sobre los alimentos.

Las manos y las uñas son zonas especialmente peligrosas, ya que pueden contener gérmenes patógenos de forma natural y además tocar zonas del propio cuerpo u objetos contaminados y transportar los microorganismos hasta el alimento.

Las heridas infectadas también son un foco importante de contaminación de alimentos.



1 El control de los alimentos debe hacerse:

- a. En su origen.
- b. Durante su preparación o elaboración.
- c. Durante su comercialización o venta.
- d. Durante todas las etapas de la cadena alimentaria.

2 Un alimento puede ser perjudicial para la salud:

- a. Cuando está desecado.
- b. Cuando contiene bacterias.
- c. Cuando tiene aditivos.

3 Cuando un alimento está contaminado:

- a. Se ve a simple vista.
- b. Tiene un olor característico.
- c. Puede pasar inadvertido.

4 ¿Qué ocurre cuando se consumen alimentos que contienen bacterias?

- a. Nada si las bacterias están en pequeña cantidad.
- b. Que pueden producir una enfermedad.
- c. Que siempre producen una enfermedad.

# ACTIVIDAD I.



5 En un local de manipulación de alimentos no debe haber:

- a. Ratas e insectos.
- b. Animales domésticos.
- c. Ningún tipo de animal.

6 Para evitar su contaminación, los alimentos no deben permanecer durante mucho tiempo a temperaturas:

- a. Comprendidas entre 5 y 65 °C.
- b. Por debajo de los 5 °C.
- c. Por encima de los 100 °C.

7 Al refrigerar un alimento, las bacterias que pudiese contener:

- a. Se inactivan.
- b. Se mueren.
- c. No se inmutan.



# ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

## ETA

### ¿Qué son ETA?

Según Minsalud, se definen como el síndrome originado por la **ingestión** de alimentos y/o agua, que contengan agentes etiológicos (microorganismo o factor específico que produce una enfermedad), en **cantidades suficientes**, que afecten la salud del consumidor a nivel individual o colectivo.

Por otra parte, las enfermedades relacionadas con el consumo de agua son aquellas producidas por el agua contaminada con desechos humanos, animales o químicos.





## ¿Cuántos tipos de ETA hay?

Las ETA pueden clasificarse en infecciones e intoxicaciones o infecciones mediadas por toxinas

- La **infección** transmitida por alimentos es una enfermedad que resulta de la ingestión de alimentos conteniendo microorganismos patógenos vivos.
- La **intoxicación** causada por alimento ocurre cuando las toxinas producidas por bacterias o mohos están presentes en el alimento ingerido o elementos químicos en cantidades que afecten la salud.



## ¿Qué factores contribuyen para que se produzca una ETA?

Para que ocurra una ETA, existen factores adicionales a la presencia del agente etiológico o su(s) toxina(s) como:

- El alimento debe estar bajo características físicas (temperatura, humedad, tiempo) que favorezcan el crecimiento del microorganismo o la producción de su toxina.
- El agente etiológico debe estar presente en cantidad suficiente, para causar la infección o la intoxicación.
- Debe ingerirse una cantidad (porción) suficiente del alimento

que contenga el microorganismo o agente etiológico, que sobrepase la barrera de protección de la persona.



- La persona afectada puede tener una susceptibilidad mayor que otras como: mujeres embarazadas, niños, adultos mayores o personas con algún tipo de inmunosupresión.
- Factores como los modos de vida, la modificación de hábitos alimentarios, mayor tendencia a consumir alimentos preparados fuera del hogar y las jornadas laborales, especialmente en lugares donde se practican condiciones higiénicas inadecuadas.

## ¿Síntomas más frecuentes de las ETA?

Los síntomas dependerán del agente etiológico y del órgano que afecte a la persona. La manifestación clínica más común de una enfermedad transmitida por los alimentos consiste en la aparición de síntomas gastrointestinales (náuseas, vómitos, calambres estomacales y diarrea), pero estas enfermedades también pueden dar lugar a síntomas neurológicos, ginecológicos, inmunológicos y de otro tipo.

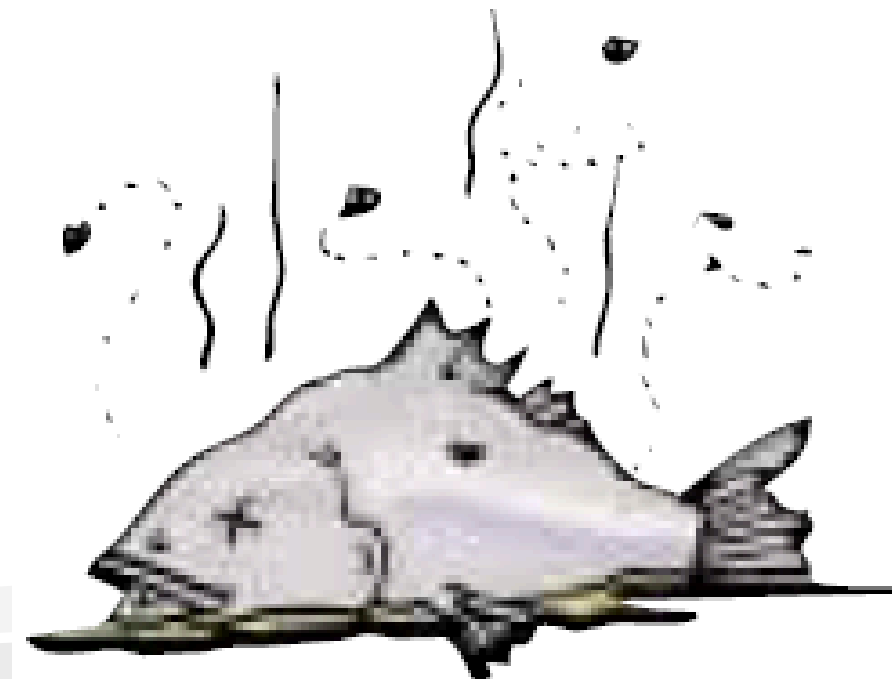
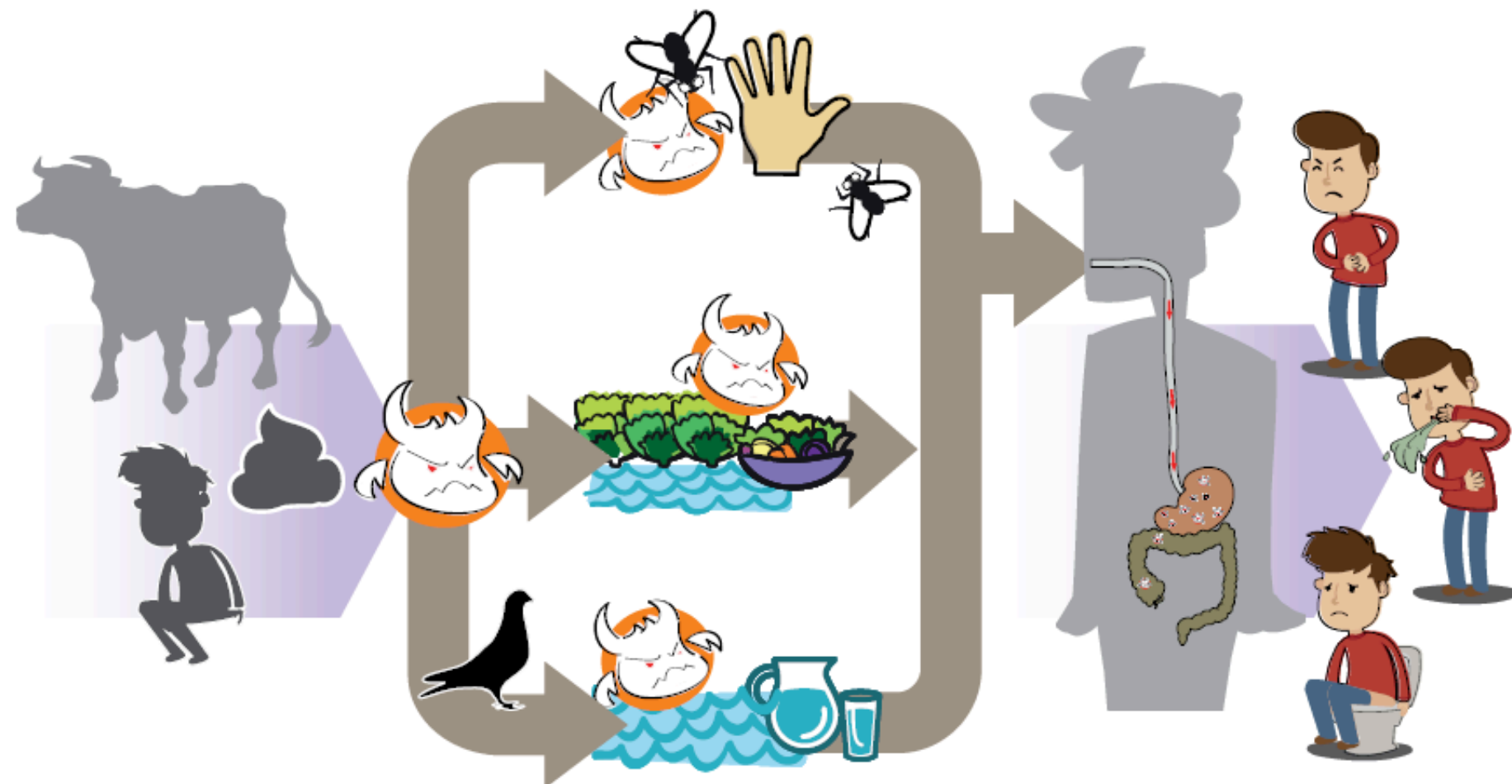




# MECANISMOS DE TRANSMISIÓN ETAS

Podrían considerarse dos mecanismo de transmisión:

1. Ocorre generalmente por contaminación fecal del alimento o inadecuado manejo del mismo, desde su producción hasta su consumo.
2. Ocorre por la ingesta de alimentos preparados o seleccionados inadecuadamente para el consumo, en los cuales los microorganismos tienen parte del ciclo de vida, en este grupo esta principalmente la carne y los lácteos.



# PRINCIPALES CAUSANTES DE LAS ETAS

Existen más de 250 agentes etiológicos (microorganismos o sus productos) capaces de producir ETA. continuación se describen algunas agentes causantes:

Agente	Tiempo de incubación	Fuentes comprometidas y *signos y síntomas adicionales
<b>Bacterias</b>		
<i>Bacillus cereus</i>	8-16 horas	Alimentos (cereales, natillas y salsas, albóndigas, salchichas, vegetales cocidos) *Diarrea, dolor abdominal, náuseas.
<i>Brucelosis</i> <sup>6</sup>	5 a 60 días	Contacto con animales infectados o productos animales contaminados con la bacteria. Los animales que se infectan con mayor frecuencia incluyen ovejas, vacas, cabras, cerdos y perros, entre otros. * Fiebre, sudores, malestar, anorexia, dolor de cabeza, dolor en los músculos y articulaciones.
<i>Campylobacter</i>	2 a 5 días	Aves crudas o poco cocidas , leche cruda (sin pasteurizar) y agua contaminada. * Calambres estomacales.
<i>Clostridium botulinum</i> (botulismo)	18 - 36 horas	Alimentos inadecuadamente enlatados o fermentados, generalmente hechos en casa. * Visión doble o borrosa, párpados caídos, dificultad para hablar. Dificultad para tragar, respirar y sequedad de boca. Debilidad muscular y parálisis.
<i>Clostridium</i>		Carnes de res o pollo, salsas, alimentos enlatados o poco cocidos



# PRINCIPALES CAUSANTES DE LAS ETAS

Hongos		
<i>Cidospora</i>	1 semana	Frutas o vegetales crudos y hierbas. * Calambres / dolor estomacal.
<i>Cryptosporidium</i>	1-12 días	Ensalada de vegetales frescos, jugos de fruta preparados, agua. *Diarrea acuosa profusa, dolor abdominal, anorexia, vómito, fiebre.

Virus		
Hepatitis A y E	14 a 28 días	Agua y alimentos contaminados. * Heces de color arcilla, pérdida de apetito, orina de color oscuro, dolor articular.
Norovirus	12 a 48 horas	Verduras de hojas verdes, frutas frescas , mariscos (ostras) o agua. * Fiebre, dolor de cabeza o dolor general en el cuerpo
Rotavirus y otros virus	1-3 días	Agua y alimentos contaminados. Otros frecuentes Astrovirus, Adenovirus, Calicivirus, Coxsackie . * Ocasional: fiebre y deshidratación



# PRINCIPALES CAUSANTES DE LAS ETAS

Parásitos		
<i>Echinococcus</i> (quiste hidatídico)	Meses a años	Alimentos contaminados por heces de perro o zorro. * Quistes en el hígado, los pulmones y el cerebro.
<i>Fasciola hepática</i>	Días a 3 meses	Plantas acuáticas que contengan metacercarias, aguas contaminadas. Vísceras contaminadas * Hepatomegalia, esplenomegalia, anemia, ictericia.
<i>Giardia</i>	1-6 semanas	Agua, hortalizas y frutas crudas. * Dolores abdominales, diarrea mucoide, eses grasosas.
Helmintos-Protozoos	Semanas a meses	Agua, suelo y alimentos contaminados.
<i>Taenia solium</i> (cisticercosis y teniasis)	De semanas hasta 10 años	Carne de cerdo con cisticercos: formas larvarias de <i>Taenia</i> ; alimentos o agua contaminados con huevos. * Insomnio, nerviosismo, anorexia, epilepsia.
<i>Toxoplasma gondii.</i>	10-23 días	Carne poco cocinada o cruda y productos frescos. * Produce pérdida de visión y afecciones neurológicas.
<i>Tripanosoma sp.</i> Enfermedad de Chagas oral <sup>9</sup>	3 – 22 días	Cualquier alimento contaminado con heces de insectos vectores o secreciones de reservorios silvestres contaminadas. * Cuadro febril prolongado, cefalea, mialgias, dolor epigástrico, vómito, artralgia, hepato y esplenomegalia.

# PRINCIPALES CAUSANTES DE LAS ETAS

Contaminantes ambientales		
Carbamatos y organofosforados	Según la dosis y tiempo de exposición	Agua y cualquier alimento. * Dolor abdominal, náuseas, vomito, dolor de cabeza, miosis
Dioxinas	Según exposición	Pescados y sus derivados, las carnes, los huevos y sus derivados, la leche y los productos lácteos, grasas y aceites vegetales * Problemas de reproducción y desarrollo, afectar el sistema inmunitario, interferir con hormonas y, de ese modo, causar cáncer.

Contaminantes generados durante la preparación y procesamiento		
Bisulfitos y otros adulterantes	Según la dosis y tiempo de exposición	Alimentos * Diarrea, acidez estomacal.
Benzopirenos, productos de caramelización, acrilamidas	Según la dosis y tiempo de exposición	Cereales y derivados, pescados y mariscos ahumados, carnes y pescados a la parrilla. * Potenciales carcinógenos
Cianuro <sup>10</sup>	Según la dosis ingerida: 3 horas o más	Yuca (mandioca) procesada inadecuadamente. * A dosis más bajas, los síntomas tempranos son debilidad, cefalea, confusión. En algunos casos cianosis y secuelas del sistema nervioso central.

# ¿CÓMO REGULA EL PAÍS LAS ACCIONES PARA PREVENIR LAS ETA?

Norma	Objeto
<b>Referentes Internacionales</b>	
Reglamento Sanitario Internacional (RSI)	Cuya finalidad es prevenir la propagación internacional de enfermedades, controlar y dar respuesta en salud pública. Obliga a los países a reforzar la vigilancia y respuesta en salud para detectar riesgos en salud.
Objetivos de desarrollo sostenible (ODS),	Objetivo 3: Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos y todas en todas las edades. Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
<b>Normas Nacionales</b>	
Ley 9 de 1979	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias
Ley 715 de 2001	Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos 151, 288, 356 y 357 (Acto Legislativo 01 de 2001) de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud, entre otro.
Ley 1122 de 2007	Por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones.
Resolución 2115 de 2007	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
Resolución 1841 de 2013	Por la cual se adopta el Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021
Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021	El cual establece acciones en 8.4.3.3. Inocuidad y calidad de los alimentos y 8.6. Dimensión Vida saludable libre de enfermedades transmisibles.
Resolución 2674 de 2013	La cual establece los requisitos sanitarios que se deben cumplir para las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase,

# ¿CÓMO REGULA EL PAÍS LAS ACCIONES PARA PREVENIR LAS ETA?

Norma	Objeto
	almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.
Resolución 1229 de 2013	Por la cual se establece el modelo de inspección, vigilancia y control sanitario para los productos de uso y consumo humano.
Ley Estatutaria 1751 de 2015	Por medio de la cual se regula el derecho fundamental a la salud y se dictan otras disposiciones.
Decreto 780 de 2016	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social
Resolución 3280 de 2018	Por la cual se adoptan los lineamientos técnicos y operativos de la Ruta Integral de Atención para la Promoción y Mantenimiento de la Salud y la Ruta Integral de Atención en Salud para la Población Materno Perinatal y se establecen las directrices para su operación.
Circular 6 de 2020	Directrices para el fortalecimiento de las medidas de prevención y atención integral de la Hepatitis A y de las acciones de vigilancia y control para este evento





## ¿CÓMO PUEDO PREVENIR LAS ETA?

Para prevenir las ETA, el país está orientando sus acciones en dos puntos clave:

**CLAVE 1.** Trabajar con todo el sector productivo e instituciones de control y demás actores intersectoriales, para mejorar la calidad de los alimentos desde su producción, hasta su consumo.

**CLAVE 2.** Conocer y aplicar la normatividad sanitaria relacionada con los requisitos para procesar, preparar, almacenar y transportar alimentos y la información publicada por las autoridades sanitarias como el Ministerio de Salud y Protección Social, Instituto Nacional de Salud e Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos

**CLAVE 3.** Implementar medidas que fortalezcan la inocuidad de alimentos en todas las personas y comunidades, para ello puede consultar todo lo referente a “**Inocuidad de Alimentos**” en fuentes confiables (instituciones oficiales nacionales e internacionales), principalmente resaltar:

# ¿CÓMO PUEDO PREVENIR LAS ETA?

Las cinco claves de oro OMS <sup>15</sup>

## Conocimiento = Prevención

Norma	Objeto
Mantenga la limpieza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lávese las manos antes de preparar alimentos y a menudo durante la preparación</li><li>• Lávese las manos después de ir al baño</li><li>• Lave y desinfecte todas las superficies y equipos usados en la preparación de alimentos</li><li>• Proteja los alimentos y las áreas de cocina de insectos, mascotas y de otros animales (guarde los alimentos en recipientes cerrados)</li></ul>
Separe alimentos crudos y cocinados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Separe siempre los alimentos crudos de los cocinados y de los listos para comer</li><li>• Use equipos y utensilios diferentes, como cuchillas o tablas de cortar, para manipular carne, pollo y pescado y otros alimentos crudos.</li><li>• Conserve los alimentos en recipientes separados para evitar el contacto entre crudos y cocidos.</li></ul>
Cocine completamente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cocine completamente los alimentos, especialmente carne, pollo, huevos y pescado.</li></ul>



# ¿CÓMO PUEDO PREVENIR LAS ETA?

## Conocimiento = Prevención

Norma	Objeto
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hierva los alimentos como sopas y guisos para asegurarse que ellos alcanzaron 70°C. Para carnes rojas y pollos cuide que los jugos sean claros y no rosados. Se recomienda el uso de termómetros.</li><li>• Recaliente completamente la comida cocinada.</li></ul>
Mantenga los alimentos a temperaturas seguras	<ul style="list-style-type: none"><li>• No deje alimentos cocidos a temperatura ambiente por más de 2 horas.</li><li>• Refrigere lo más pronto posible los alimentos cocinados y los perecibles (preferiblemente bajo los 5°C)</li><li>• Mantenga la comida caliente (arriba de los 60°C )</li><li>• No guarde comida mucho tiempo, aunque sea en la heladera. Los alimentos listos para comer para niños no deben ser guardados</li><li>• No descongele los alimentos a temperatura ambiente</li></ul>
Use agua y materias primas seguras	<ul style="list-style-type: none"><li>• Use agua tratada para que sea segura</li><li>• Seleccione alimentos sanos y frescos</li><li>• Para su inocuidad, elija alimentos ya procesados, tales como leche pasteurizada</li><li>• Lave las frutas y las hortalizas, especialmente si se comen crudas</li><li>• No utilice alimentos después de la fecha de vencimiento</li><li>• Compre en establecimientos seguros</li></ul>

**1** Si un alimento está contaminado:

- a. Hará enfermar a todos los que lo consuman.
- b. Podrá hacer que algunos individuos que lo consuman enfermen dependiendo de sus condiciones particulares.
- c. No llegará a ser consumido, ya que a simple vista se podrá detectar que está contaminado.

**2** ¿Por qué preparar los platos con mucha antelación puede ser una causa de aparición de enfermedades alimentarias?

- a. Porque en el tiempo que transcurre desde su preparación hasta que se consumen pueden proliferar en ellos bacterias dañinas.
- b. Porque en el tiempo que transcurre desde su preparación hasta que se consumen se puede alterar su color, olor y sabor.
- c. Porque antes de consumirlos habrá que calentarlos de nuevo.

**3** Cuando un manipulador traslada gérmenes desde un área contaminada a otra limpia, contaminando esta última, se habla de:

- a. Contaminación cruzada.
- b. Contaminación no intencionada.
- c. Contaminación personal.

**4** Los alimentos crudos y los alimentos cocinados:

- a. Deben almacenarse por separado.
- b. Pueden almacenarse juntos siempre que estén refrigerados.
- c. No se deben almacenar durante tiempos superiores a 24 horas.

## ACTIVIDAD 2.



**5** Un alimento puede tener un aspecto, aroma y sabor normales y sin embargo causar una intoxicación alimentaria:

- a. Verdadero.
- b. Falso.



**6** De las siguientes medidas señala aquellas que se consideran BÁSICAS para evitar la contaminación de los alimentos.

- a. Cocinarlos a la temperatura adecuada.
- b. Separar alimentos crudos de alimentos cocinados.
- c. Cortar los alimentos en pequeñas porciones.
- d. Lavar las manos y limpiar las superficies de trabajo.
- e. Enfriar rápidamente los alimentos preparados.
- f. Añadir especias y conservantes.
- g. Mantenerlos en atmósferas controladas.





## Actividad 3.

Realizar exposición individual o grupal según corresponda, sobre microorganismos causantes de ETAS asignados por el instructor.



# Lluvia de ideas

Conceptos:

- ¿Qué es suciedad?
- ¿Limpieza?
- ¿Desinfección?
- ¿Higienización?

# SUCIEDAD

La suciedad es el conjunto de polvo, manchas, grasa o partículas indeseables que se acumulan sobre los objetos o superficies, modificando su aspecto. Representa cualquier elemento considerado impuro y constituye un foco de alteraciones químicas y biológicas

## TIPOS DE SUCIEDAD

### Orgánica:



### Inorgánica:







# TIPOS DE SUCIEDAD

## **Suciedad Pigmentaria (seca):**

El polvo es un conjunto de micro partículas disgregadas que se pueden encontrar, cubriendo el suelo o en suspensión en el aire, depositándose sobre los objetos.

El polvo se elimina fácilmente por barrido húmedo o por aspiración, pero nunca por barrido seco.

## **Suciedad Grasa:**

La producen todas las materias que contienen aceites y grasas. En muchos casos la alcalinidad fija la grasa si no es saponificable. Para este caso se usan desengrasantes (Tensoactivos).





# TIPOS DE SUCIEDAD

## **Suciedad Húmeda:**

Se refiere a derrames de líquidos, agua o soluciones líquidas.

Se debe emplear un papel absorbente y proceder a desinfectar.

## **Suciedad metálicos: contiene óxidos**

Principalmente hierro, pero también cobre o plata, ocurre cuando los metales entran en contacto con oxígeno y humedad, generando una reacción



## **LIMPIEZA**

Es el proceso de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables. El objetivo de este proceso es eliminar los residuos visibles.

## **DESINFECCIÓN**

Es el tratamiento fisicoquímico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de destruir los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud pública, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

## **HIGIENIZACIÓN**

El proceso de higienización consiste en la combinación de todos los procesos necesarios para asegurar la inocuidad (Es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y consuman de acuerdo con el uso al que se destina)



# TIPOS DE LIMPIEZA

La limpieza se puede realizar usando métodos físicos combinados o separados; por ejemplo, si se quiere retirar la grasa acumulada se debe utilizar el cepillo o diferentes tipos de palas. El lavado puede efectuarse con medios químicos como detergentes o ácidos en combinación con agua. Se debe seleccionar la temperatura adecuada según el detergente y la superficie de trabajo.



# AGENTES LIMPIADORES

Estos compuestos son agentes químicos diseñados para retirar las impurezas y los depósitos de minerales.

Las propiedades de estos agentes químicos son:

- No son corrosivos.
- Ablandan completamente la suciedad.
- Solubilidad rápida y completa.
- Acción germicida.
- No son tóxicos.
- Acción emulsionante y humectante.

# AGENTES LIMPIADORES

## DETERGENTES:

Todos los detergentes contienen sustancias que disuelven la tensión entre la superficie sucia y el detergente, por lo que se llaman tensioactivos. Estas sustancias ablandan las impurezas, facilitando su eliminación.

Se clasifican en:



### **Limpiadores alcalinos**

Son los llamados desengrasantes, sirven para limpiar la superficie de hornos, parrillas, entre otros.



### **Limpiadores ácidos**

Se utilizan cuando los limpiadores alcalinos no funcionan, sirven para eliminar residuos minerales, manchas de óxido y placas de lavalozas en las máquinas.



### **Limpiadores polifosfatos**

Estos contienen desengrasantes que pueden ser frotados o tallados sobre las manchas difíciles de eliminar y son utilizados en pisos y sartenes que tienen la grasa pegada.



### **Limpiadores alcalinos**

Son los llamados desengrasantes, sirven para limpiar la superficie de hornos, parrillas, entre otros.

**Hidróxido de sodio**  
**Hidróxido de potasio**  
**Carbonato de sodio**



### **Limpiadores ácidos**

Se utilizan cuando los limpiadores alcalinos no funcionan, sirven para eliminar residuos minerales, manchas de óxido y placas de lavalozas en las máquinas.

**Ácido acético**  
**Ácido cítrico**  
**Ácido oxálico**



### **Limpiadores polifosfatos**

Estos contienen desengrasantes que pueden ser frotados o tallados sobre las manchas difíciles de eliminar y son utilizados en pisos y sartenes que tienen la grasa pegada.

**Tripolifosfato de sodio**





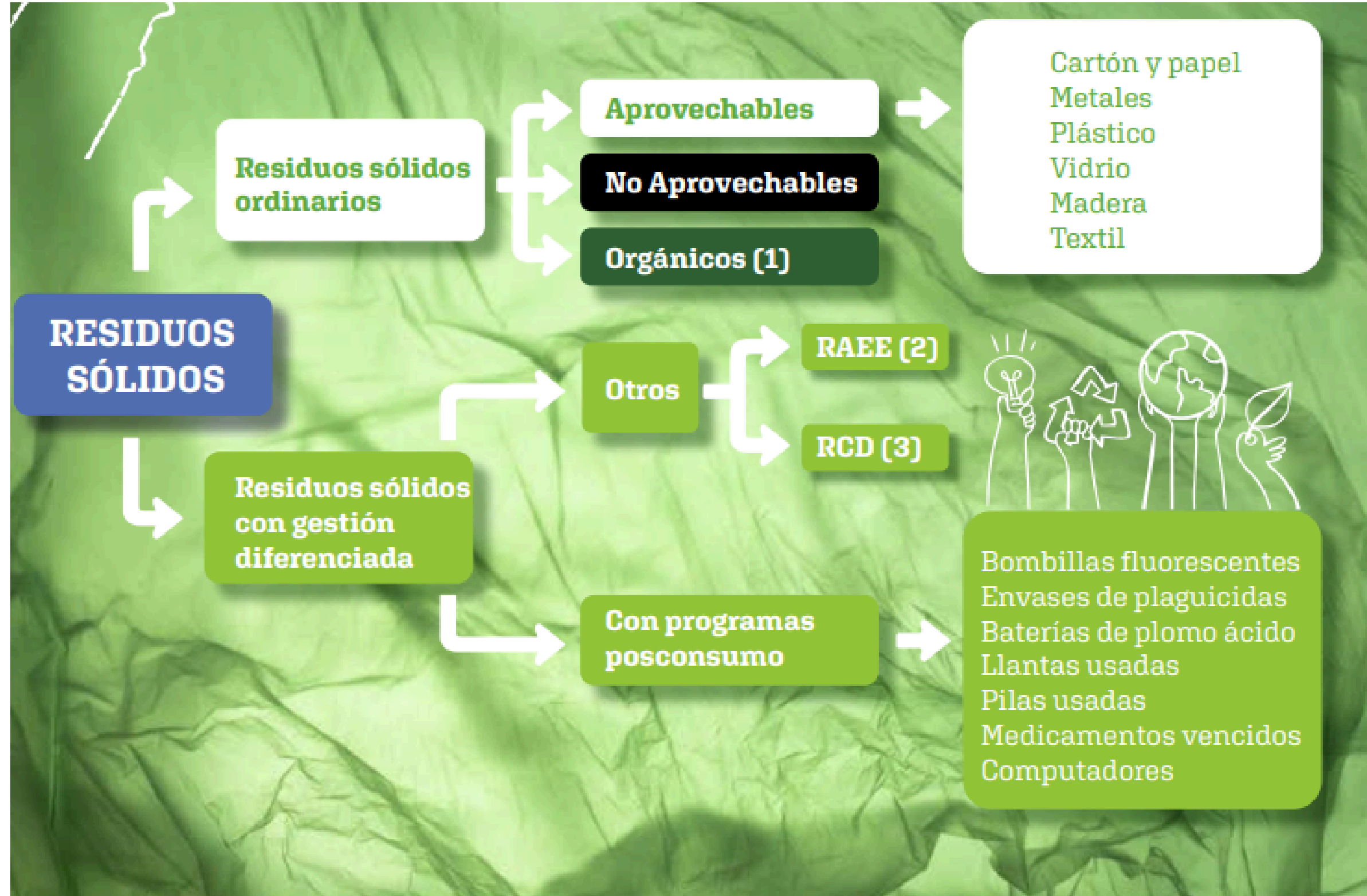
# RESIDUOS SÓLIDOS

*Resolución 2184 de 2019 MinAmbiente y Desarrollo Sostenible*

Son desechos que se producen después de la fabricación de un alimento, estos pueden ser líquidos o sólidos. En los lugares de manipulación de alimentos, son los restos de comida generados en una cocina o en una planta de proceso.

Es importante hacer un buen manejo de estos residuos porque son un foco importante de contaminación, atrayendo plagas y roedores, también pueden generar microorganismos patógenos.

*(ver guía nacional-para-la-adecuada-gestion-de-residuos-colombia-2022. DNP)*



**Ilustración 1.** Tipos de residuos sólidos generados en los hogares de Colombia [4]

Fuente: Elaboración propia DNP-SSPD.

- (1) Orgánicos susceptibles de tratamiento
- (2) Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
- (3) Residuos de construcción y demolición
- (4) Se incluyen residuos ordinarios y con gestión diferenciada (peligrosos o no) comúnmente producidos en los hogares

# RESIDUOS SÓLIDOS



Residuos  
Aprovechables



Residuos orgánicos  
Aprovechables



Residuos  
No Aprovechables


Ilustración 2. Código de Colores de Colombia\_Fuente: Minvivienda, 2020.



# RESIDUOS (GRASAS Y ACEITES)

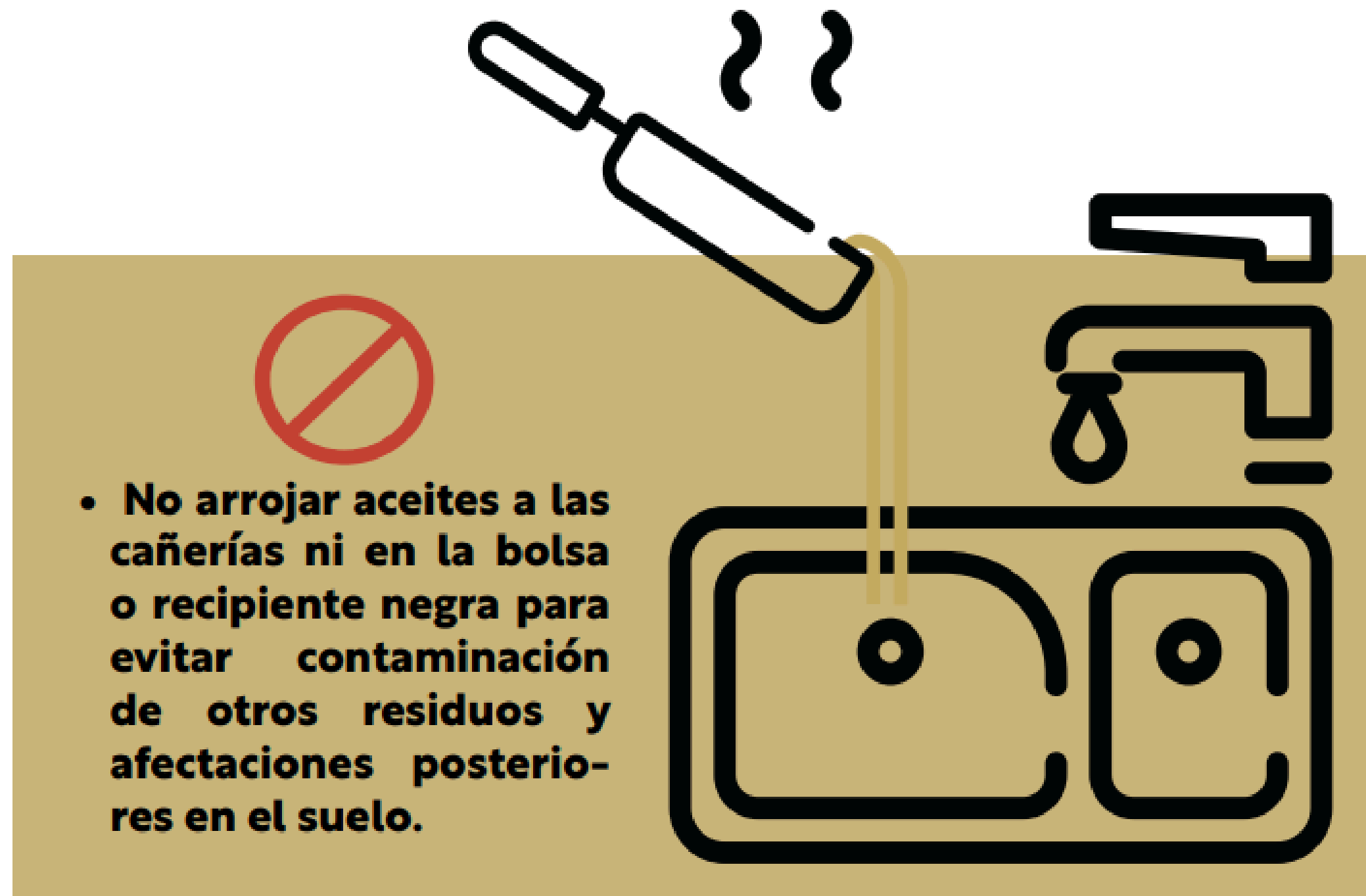
## Recomendaciones

- Cuando el aceite haya cumplido su ciclo y vaya a desecharlo, **se debe dejar enfriar y colar** para quitar residuos y verter dentro de una botella plástica.
- Una vez la botella esté llena, **llévela a puntos de recolección** más cercano en su ciudad. Puedes consultar en las secretarías de ambiente de su municipio o con la autoridad ambiental de su jurisdicción.

## Ejemplos

- Aceites usados:
  - ♦ Los de tipo vegetal: de palma, girasol, canola, soya, oliva, coco, aguacate y ajonjolí.
  - ♦ Aceite de tocineta, chicharrón, pollo asado o frito y el de atún en lata.
  - ♦ El aceite de motor también se puede reciclar, pero es clave que éste vaya envasado en otra botella y no mezclado con los aceites de cocina.

# RESIDUOS (GRASAS Y ACEITES)





# RESIDUOS SÓLIDOS

*Resolución 2184 de 2019 MinAmbiente y Desarrollo Sostenible*

Son desechos que se producen después de la fabricación de un alimento, estos pueden ser líquidos o sólidos. En los lugares de manipulación de alimentos, son los restos de comida generados en una cocina o en una planta de proceso.

Es importante hacer un buen manejo de estos residuos porque son un foco importante de contaminación, atrayendo plagas y roedores, también pueden generar microorganismos patógenos.

*(ver guía nacional-para-la-adecuada-gestion-de-residuos-colombia-2022. DNP)*





# DESINFECCIÓN

Debe realizarse después de limpiar. De esta manera se logra eliminar o disminuir en gran medida los microorganismos presentes, hasta verificar que no haya riesgo de contaminación para los alimentos. Los productos utilizados para una adecuada desinfección son productos químicos como hipoclorito de sodio y vapor de agua, entre otros.

# TIPOS DE DESINFECTANTES

COMPUESTO	CONCENTRACIÓN	NIVEL DE DESINFECCIÓN
Cloro	2500 ppm	Intermedio / bajo
Peróxido de hidrogeno	3-25%	Intermedio
Alcoholes	60-95%	Intermedio
Fenoles	0.4-5%	Intermedio / bajo
Amonios cuaternarios	0.4-1.6%	Bajo
Ácido peracetico	0.001-02	Alto
Glutaraldehido	2%	Esterilizante químico



# HIPOCLORITO DE SODIO

Dentro de los DESINFECTANTES más utilizados para los procesos de limpieza de áreas se encuentra:

**Hipoclorito de sodio.** Con esta sustancia se debe tener en cuenta:

- Manipular con elementos de protección personal.
- Realizar preparación diaria.
- El tiempo de duración de la preparación varía según las condiciones de almacenamiento.
- Se inactiva por la luz, calor y por materia orgánica.
- Se debe desechar después del uso.
- Es corrosivo.
- Se debe determinar la concentración y dilución adecuada.
- Se debe rotular la solución preparada



# CONCENTRACIÓN DE UNA SOLUCIÓN

- **%:**  
Indica la cantidad de soluto (la sustancia que se disuelve) presente en cada 100 unidades de solución (la mezcla total).
- **ppm:**  
Indica que hay 1 unidad de una sustancia por cada millón de unidades del total de la solución.  
En líquidos, 1 ppm equivale a miligramo por litro (mg/L)
- Conversión entre unidades de concentración

$$\text{ppm} = \% * 10.000$$

$$\% = \text{ppm} / 10.000$$



# CÁLCULOS PREPARACIÓN DE UNA SOLUCIÓN

La fórmula expresada a continuación es uno de los métodos que permite establecer la dilución para el manejo del hipoclorito de sodio permitiendo trabajar grandes cantidades para la distribución en edificios con varias áreas con la misma carga orgánica.

$$C_1V_1=C_2V_2$$

$C_1$  = Concentración del hipoclorito de sodio de la etiqueta

$V_1$  = Volumen que se debe tomar del hipoclorito de sodio para preparar la solución

$C_2$  = Concentración que se quiere preparar del hipoclorito de sodio en solución

$V_2$  = Volumen que se quiere preparar de la solución de hipoclorito de sodio



## **Recomendaciones para un correcto almacenamiento y disposición de los desinfectantes y detergentes**

### **Almacenamiento central:**

- Asegúrese que haya espacio de almacenamiento suficiente.
- Preparar y limpiar las áreas utilizadas para recibir y almacenar los productos.
- Inspeccionar los empaques para determinar si hay productos dañados o vencidos.
- Asegurar que la temperatura del sitio de almacenamiento es la recomendada por el fabricante, indicada en la etiqueta del producto.
- Controlar humedad del área.
- Cumplir con las condiciones de ventilación.
- Señalizar el área.





## **Recomendaciones para un correcto almacenamiento y disposición de los desinfectantes y detergentes**

Disposición de los desinfectantes y detergentes en el sitio de uso:

- Asegure condiciones de almacenamiento según instrucción del fabricante ubicar en anaqueles, estantes o su equivalente.
- Verificar que no se encuentren mezclados con otros productos.
- Almacenar en áreas limpias, secas, ventiladas y protegidas de la luz.
- Mantener los recipientes herméticamente cerrados y limpios y asegurar que se encuentren limpios y sea el indicado de acuerdo al tipo de insumo.



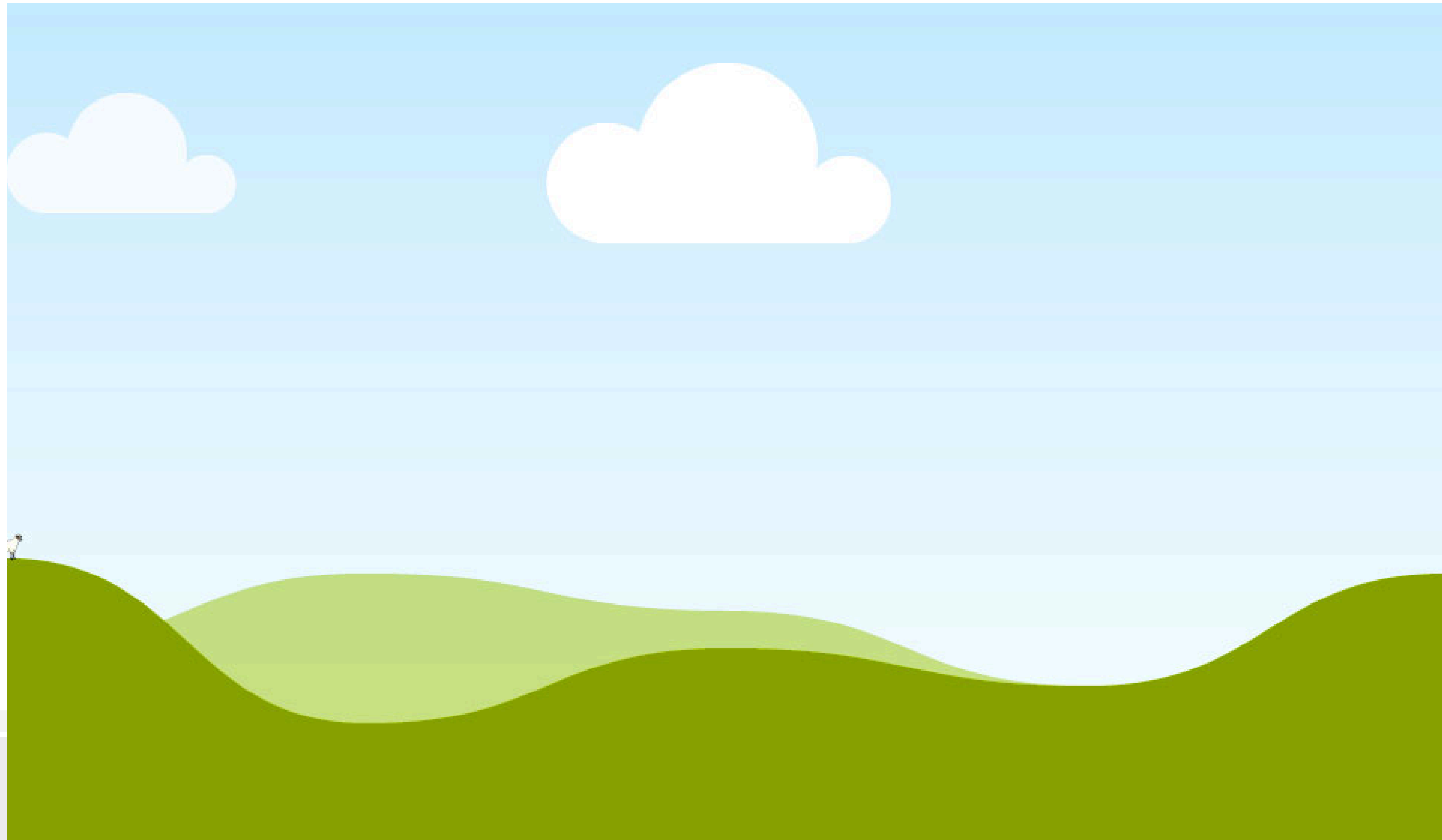
## Actividad 4.

1. Traer información de las etiquetas de algunos detergentes y desinfectantes comerciales, donde se evidencia su composición, concentración, tipo de detergente o desinfectante.
2. Realizar cálculos de conversión de unidades de concentración y preparación de soluciones desinfectantes



# **MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL DE COLOMBIA**

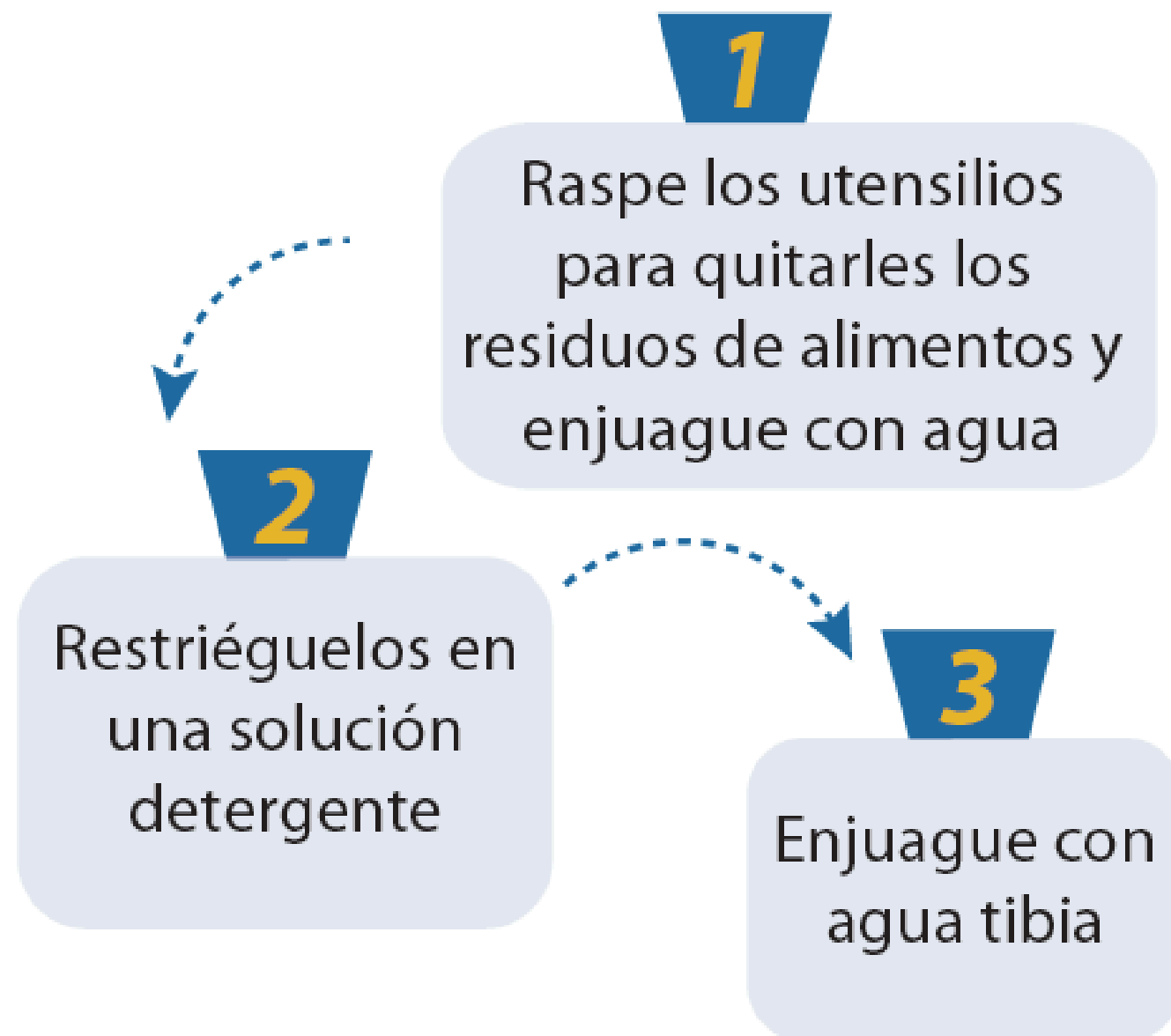
## **RESOLUCIÓN 2674 de 2013**



# MÉTODOS PARA LAVAR EQUIPOS Y UTENSILIOS

## 1 *Lavado manual*

Se requiere de una estación de lavado preferiblemente con tres compartimentos y agua caliente, jabón e implementos de limpieza. Los pasos que se deben seguir en un proceso de limpieza manual son:



## 2 *Lavado mecánico*

El lavado mecánico se realiza en máquinas lavadoras de utensilios, pero siguen los pasos básicos utilizados en la limpieza manual: raspado y enjuague, aplicación del detergente y remoción de suciedad, enjuague del detergente, además incluye el proceso de desinfección.

La persona encargada de la limpieza mecánica debe estar totalmente entrenada y conocer cada una de las funciones de la máquina, asegurarse de que está correctamente instalada, que haya suficiente agua para el enjuague y que la temperatura del agua de enjuague sea la adecuada, que las cantidades de detergente y desinfectante sean las correctas.



# MÉTODOS PARA DESINFECTAR EQUIPOS Y UTENSILIOS

## *Método de agua caliente*

El calor destruye los microorganismos. Este método consiste en desinfectar con agua caliente o vapor. Si el proceso es manual se sumergen los utensilios en agua caliente. La recomendación es que el agua esté a 77°C durante 30 segundos, dicha temperatura debe ser constante. Si hay una máquina de limpieza y desinfección, la temperatura que se recomienda para desinfectar debe estar entre 82°C y 90°C.

# MÉTODOS PARA DESINFECTAR EQUIPOS Y UTENSILIOS



## *Método con soluciones desinfectantes*

El método de desinfección química es el más utilizado y es efectivo para eliminación de microorganismos.

Existe gran variedad de productos químicos que pueden eliminar y evitar el crecimiento de los microorganismos. Sin embargo, muchos no se recomiendan en superficies que están en contacto con alimentos, porque podrían dañar los equipos y utensilios. Por eso es importante que en los establecimientos donde se manipulan alimentos, se utilicen desinfectantes autorizados y su manejo sea controlado, de esta manera evitaremos una contaminación química de los alimentos.

Los desinfectantes más usados en los establecimientos donde se preparan alimentos, son:

- ☒ Cloro
- ☒ Yodo
- ☒ Amonio cuaternario







# MÉTODOS PARA DESINFECTAR EQUIPOS Y UTENSILIOS



## *Método con soluciones desinfectantes*

**En este método, usted debe controlar las siguientes variables:**

- Tiempo de inmersión: Debe sumergir los utensilios por un tiempo específico para asegurar que elimine los microorganismos.
- Temperatura de la solución: Debe ser uniforme, se recomienda un rango de temperatura que va de 24°C a 49°C.
- Concentración de la solución: Varía de acuerdo al tipo de desinfectante, por lo que se debe seguir la recomendación de la empresa.

## ***5. Programa de limpieza y desinfección***

Los programas de limpieza y desinfección son necesarios en toda planta de alimentos y establecimientos de servicios de alimentación, ya que aseguran que ésta se lleve a cabo en los momentos indicados y siguiendo los procedimientos establecidos.

Para iniciar un programa de limpieza y desinfección es necesario **ORGANIZARSE** y plantearse cinco preguntas básicas:

- ¿Qué necesito limpiar y desinfectar?
- ¿Cómo voy a limpiarlo y desinfectarlo?
- ¿Con qué frecuencia se va a limpiar y desinfectar?
- ¿Quiénes son las personas responsables de limpiar y desinfectar?



# PROGRAMAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN, CONTROL DE PLAGAS Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS: CONCEPTOS E IMPORTANCIA

## 1 ¿Qué necesito limpiar y desinfectar?



Un grupo de personas define las necesidades de limpieza y desinfección (áreas de proceso, áreas de oficina, mesas de trabajo, pisos, paredes, equipos, utensilios, etc)

Los programas de limpieza y desinfección deben ser planeados con tiempo, así que deben establecer cuáles son las necesidades de higienizaciones diarias, semanales, mensuales y anuales en una planta de alimentos.

## 2 ¿Cómo voy a limpiarlo y desinfectarlo?



Escriba los procedimientos de limpieza y d selo a su personal. Esto servirá de guía, ya que le indicará paso a paso la forma en que se realizarán las tareas de limpieza y desinfección.

Especifique las herramientas de limpieza y los productos químicos con su nombre que se necesitan para aplicar los procedimientos (escobas, cepillos, esponjas, guantes, detergente, desinfectante, trapos y otros).

# PROGRAMAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN, CONTROL DE PLAGAS Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS: CONCEPTOS E IMPORTANCIA

3

*¿Con qué frecuencia se va a limpiar y desinfectar?*



Se hace un horario de limpieza y desinfección. El horario debe planearse junto con el departamento de producción para evitar que las actividades de limpieza y desinfección se realicen al mismo tiempo que se preparan los alimentos.

Recordar que la limpieza y desinfección se debe hacer al inicio y al final del turno o cuando se cambian productos durante la preparación. Por lo que es importante que se programe de manera que haya suficiente tiempo para la limpieza.

4

*¿Quiénes son los responsables de limpiar y desinfectar?*



**Personal:** Debe ejecutar el programa de limpieza y desinfección, por lo que debe estar entrenado(a) para hacerlo correctamente.

**Supervisor(a):** Debe vigilar que las tareas de limpieza y desinfección se llevan a cabo adecuadamente y realizar inspecciones periódicas.

**Jefatura:** Debe monitorear y evaluar si el programa y los métodos de limpieza y desinfección están funcionando y son efectivos para prevenir la contaminación de los alimentos.



# PROGRAMAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN, CONTROL DE PLAGAS Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS: CONCEPTOS E IMPORTANCIA

## ¿Cuándo se debe aplicar el proceso de limpieza y desinfección?

A continuación se muestra un ejemplo de un formato sencillo de limpieza y desinfección:

### PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

¿QUÉ?	¿CUÁNDO?	¿CON QUE?	¿COMO?	¿QUIÉN?
Equipo, utensilio, infraestructura	Frecuencia: día, semana, mes	Implementos que se van a utilizar para realizar la limpieza (herramientas de limpieza y los productos químicos con su nombre)	Escribir los procedimientos de limpieza. Es una guía paso a paso	Persona responsable de realizar este proceso