



OTEC
SOCATECH
SOCIEDAD DE CAPACITACIÓN
TECNOLÓGICA DE CHILE

Curso: Higiene y seguridad alimentaria

Módulo II: Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETAs)

Facilitadora: Clementina Jara-Nutricionista



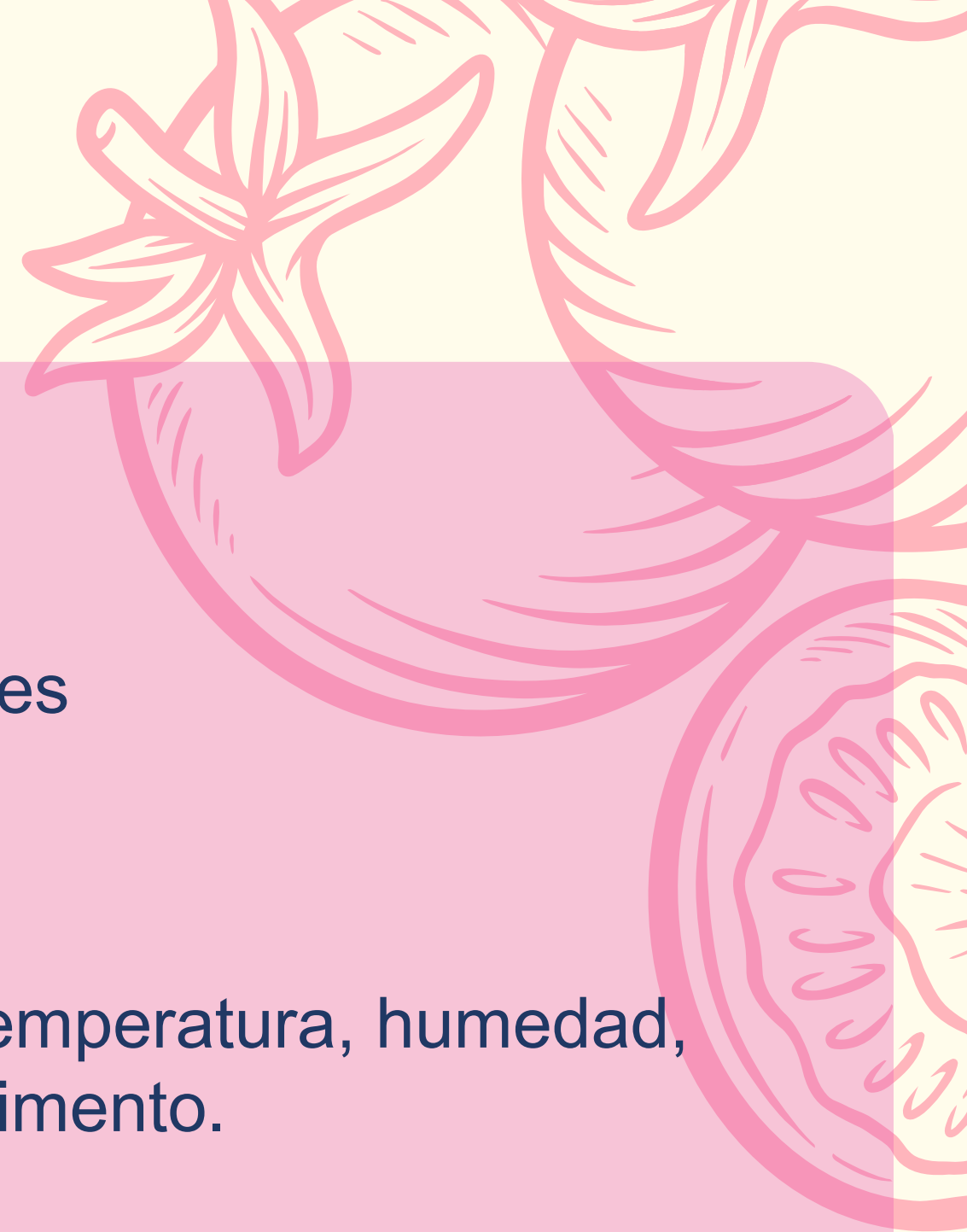
Contenidos del módulo

Objetivo del módulo

Identificar factores fundamentales de contaminación en los alimentos, su relación con el crecimiento de bacterias y las principales enfermedades de transmisión alimentaria.

Contenidos

1. Enfermedades causadas por los alimentos
2. Factores que influyen en el crecimiento de las bacterias (Factor temperatura, humedad, tiempo, acidez, presencia/ausencia de oxígeno y composición del alimento.
3. Tipos de enfermedades de transmisión alimentaria
4. Principales enfermedades de transmisión alimentaria
5. Prevención en la contaminación de los alimentos
 - u Los cuatro puntos o medidas claves



Enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAS)

Las ETAs son aquellas enfermedades causadas por una infección o una intoxicación, provocada por agentes (biológicos, químicos o físicos) que ingresan al cuerpo humano usando como vehículo un alimento o agua.

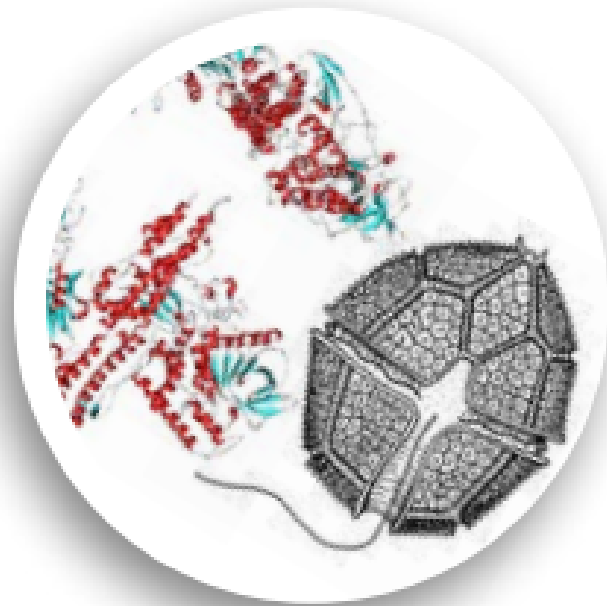


Tipos de ETAS mas comunes



INFECCIÓN

Presente cuando se consume un alimento contaminado con gérmenes que causan enfermedad, como pueden ser bacterias, virus o parásitos. Ej: Salmonella presente en huevos, carnes, pollos, lácteos, vegetales crudos y frutas cortadas o peladas.



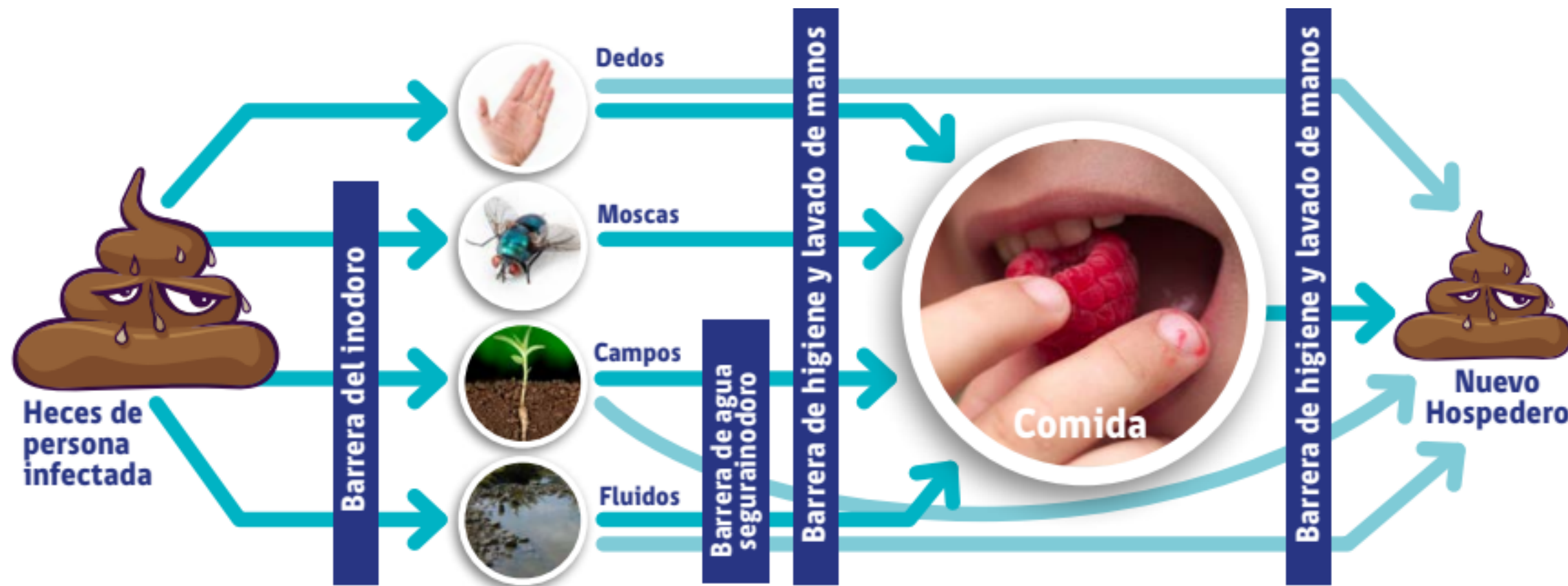
INTOXICACIÓN

Presente cuando se consume alimentos contaminados con productos químicos, toxinas producidas por algunas bacterias, o con toxinas que pueden estar presentes en el alimento (marea roja, micotoxinas).

Toxiinfección

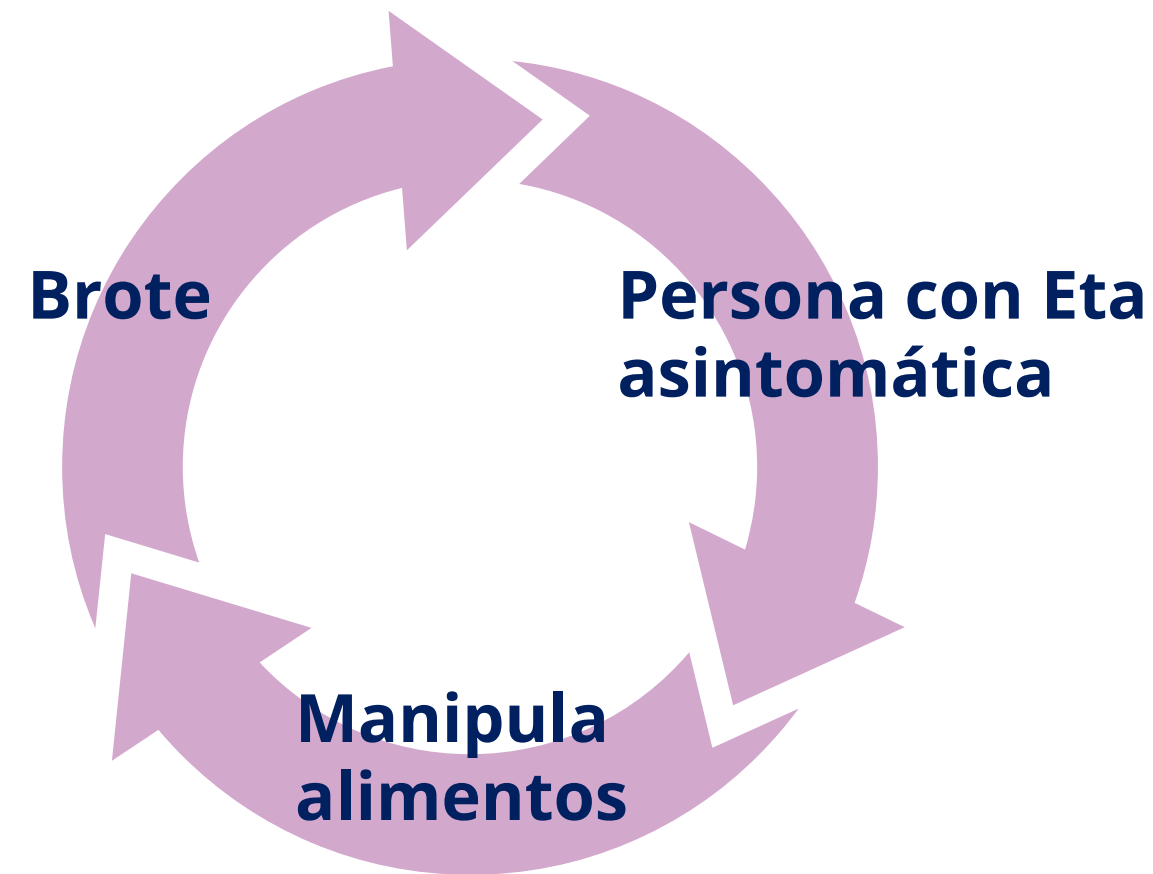
Las toxiinfecciones alimentarias surgen por ingerir algún tipo de microorganismo vivo como pueden ser los parásitos, virus o bacterias. Al ingerirlos invadirán nuestro organismo multiplicándose y afectando tanto al aparato digestivo como a otros órganos además de producir una toxina. Algunas de las toxiinfecciones alimentarias más conocidas son: Salmonella, Hepatitis A, Anisakis simplex, Campylobacter jejuni, Norovirus, etc.

**Es la forma más común de llegada del patógeno al alimento.
Puede ser:**



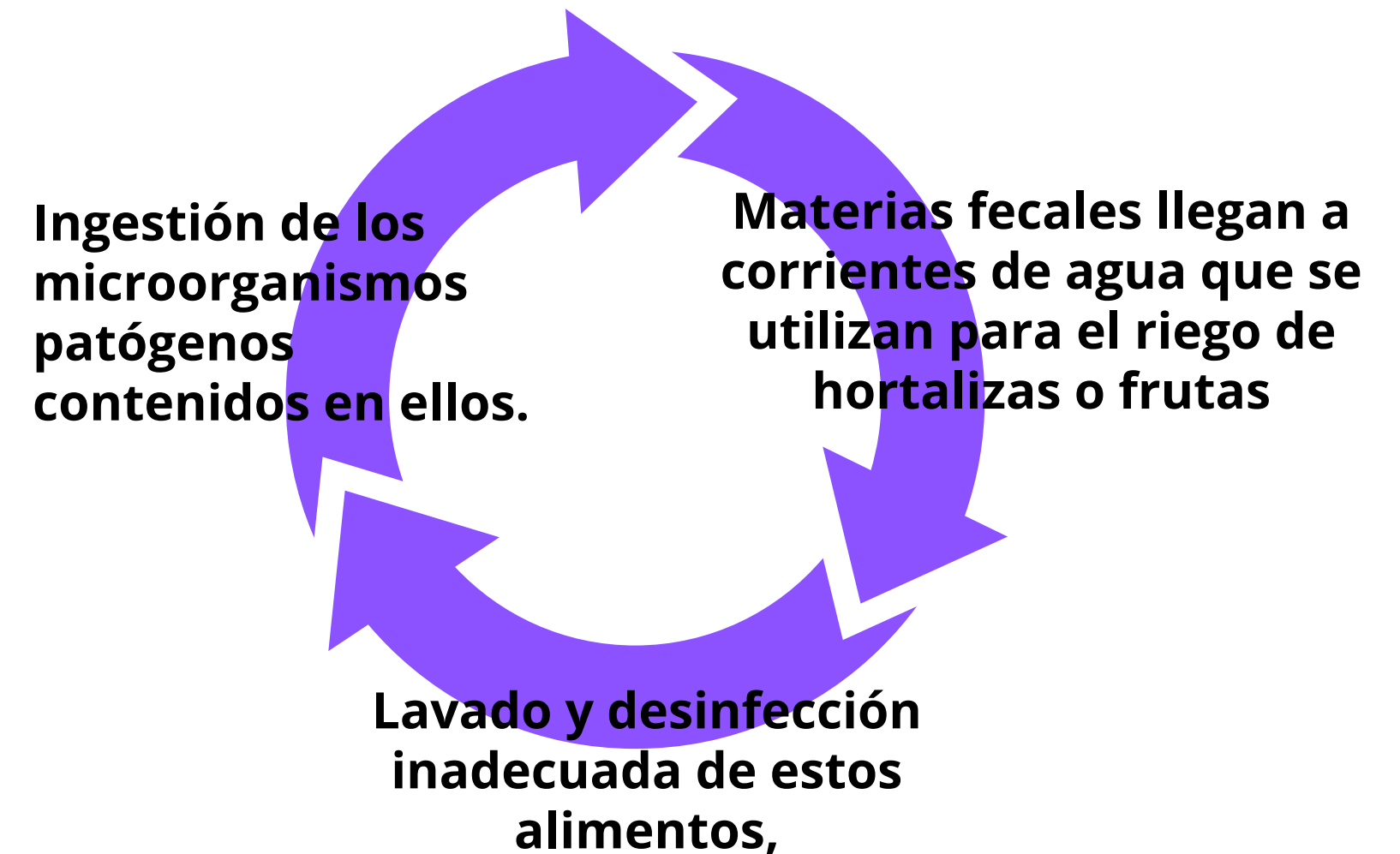
Una persona con una ETA, o portadora asintomática de alguna bacteria o virus si no se lava las manos o se las lava de manera inapropiada y posteriormente manipula alimentos que serán consumidos por otras personas, puede provocar un brote causando que las personas enfermen. Por ello, es tan importante que el manipulador de alimentos se encuentre sano al momento de encontrarse trabajando o de aviso a sus supervisores si presenta alguna sospecha o certeza de estar cursando con un cuadro clínico de este tipo

Ciclo fecal corto



Por ello, es tan importante que el manipulador de alimentos se encuentre sano al momento de encontrarse trabajando o de aviso a sus supervisores si presenta alguna sospecha o certeza de estar cursando con un cuadro clínico de este tipo.

Ciclo fecal largo



Por lo anterior, es muy relevante considerar la calidad de agua de riego, pues a partir de esta pueden transmitirse diversos peligros a los alimentos, como por ejemplo el virus de la Hepatitis A (VHA), Norovirus, entre otros.

Síntomas

Independientemente la enfermedad que se presente, las ETA tienden a tener en común los siguientes síntomas:

- Dolor abdominal
- Vómitos
- Diarrea
 - Náuseas
 - Fiebre

¿Cuándo estamos frente a un brote de Eta?

Un brote de ETA es definido como un incidente en el que dos o más personas presentan una enfermedad semejante después de la ingestión de un mismo alimento y los análisis epidemiológico apuntan al alimento como el origen de la enfermedad.



Dolor abdominal



Náuseas
Vómito



Fiebre



Diarrea

Microorganismos de importancia la salud humana



Vibrio cholerae (cólera)

La enfermedad que produce es el cólera y puede causar la **muerte en algunos casos**.

La bacteria se encuentra principalmente en aguas contaminadas, que se usan para regar verduras y que también pueden llegar al mar y contaminar mariscos.

Por lo anterior, es necesario lavar muy bien y desinfectar las verduras y frutas crudas que crecen a ras de suelo.



Bacillus cereus

Puede producir esporas, por lo que puede encontrarse contaminando productos en los que no se reproduce a la espera de condiciones más favorables.

Causa 2 tipos de enfermedades que se caracterizan por la producción de diarrea o vómito.

Se ha demostrado que afectan, entre otras personas, a recién nacidos que consumen mamaderas preparadas con leche en polvo contaminada.



Escherichia coli

Se encuentra en el intestino del hombre y los animales, por lo que su presencia en alimentos indica contaminación fecal.

Algunos son muy patógenos, pudiendo producir enfermedades graves como el "síndrome hemolítico urémico" (SHU).

Presentes en muchos alimentos, pero también se elimina con la cocción.



Clostridium botulinum

Se encuentra en productos en donde haya vacío, es decir ausencia de oxígeno.

Puede producir varias toxinas, algunas son mortales para el humano.

Afortunadamente la toxina se destruye al hervir el alimento durante 5 minutos.

Puede encontrarse en conservas, especialmente en conservas caseras de vegetales.

RECUERDE

Los seres humanos y animales pueden portar *E. coli* causantes de diarreas, por lo que es fundamental el lavado de las manos después de utilizar los servicios higiénicos o mudar a un bebé. También es importante evitar consumir conservas caseras por el riesgo a *Clostridium botulinum*.



Vibrio parahaemolyticus

Es una bacteria que abunda en el mar, donde contamina mariscos.

Si los mariscos se consumen crudos, pueden causar problemas intestinales que podrían ser graves, dependiendo de quién los consuma.

La cocción destruye a la bacteria.



Clostridium perfringens

Se reproduce en productos al vacío, no resiste mucho el aire.

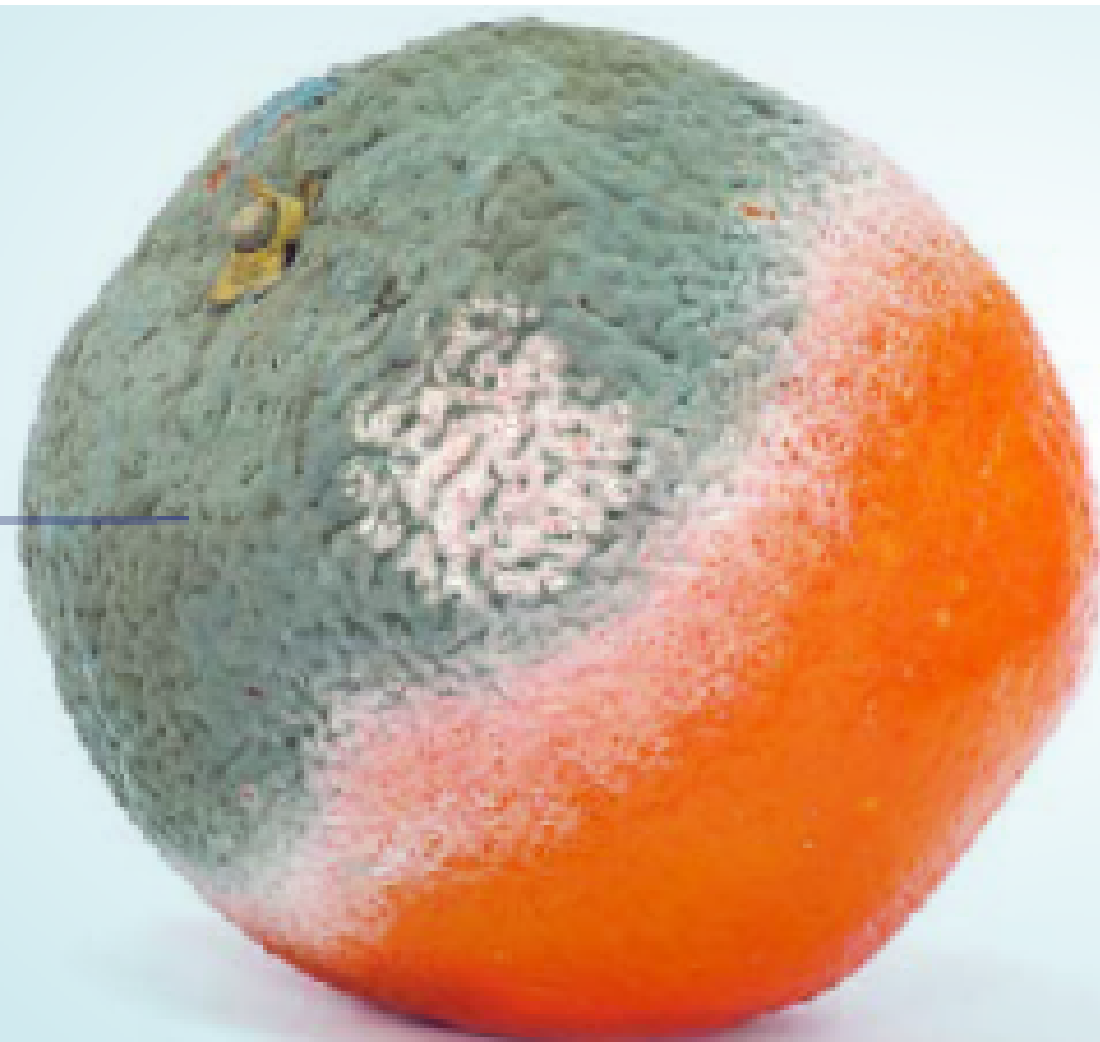
Se encuentra principalmente en carnes que son asadas o cocidas en trozos muy grandes.

Las esporas que produce son resistentes a las temperaturas que se utilizan para cocer o asar los alimentos.

RECUERDE

El limón no destruye los microorganismos que pudieran encontrarse en los mariscos crudos, sólo baja un poco su pH.

Hongos en la cadena alimentaria



Hongos

Producen enfermedad, por consumo del hongo o alimentos con toxinas.

Las enfermedades producidas por hongos se denominan "micosis".

Las producidas por las toxinas son las "micotoxicosis".

En algunos casos el consumo prolongado de toxinas (micotoxicosis), puede causar el desarrollo de cáncer.

RECUERDE

Los hongos pueden crecer en refrigeración pero sus micotoxinas se desarrollan a temperaturas más altas.

El calor destruye los hongos pero no las micotoxinas.



Listeria monocytogenes

Puede estar en todas partes y es muy difícil de encontrar y de controlar.

Puede crecer dentro del refrigerador y también en alimentos envasados al vacío.

Produce la listeriosis que puede ser también mortal, dependiendo de la persona afectada.



Campylobacter jejuni

Se encuentra generalmente contaminando aves.

No resiste las temperaturas de cocción, pero el problema se presenta por contaminación cruzada.

Es un poco difícil analizarla en el laboratorio.

RECUERDE

No es aconsejable que las mujeres embarazadas y personas mayores consuman alimentos crudos como, por ejemplo, pescados y mariscos crudos, quesos blandos, jamón serrano, entre otros.

Independiente del material de la tabla de cortar, esta debe ser limpiada, desinfectada, además de renovada con frecuencia.



Virus en la cadena alimentaria

1. Son muy pequeños como para verlos al microscopio usado en los laboratorios.
2. Hay algunos que se transmiten por los alimentos o el agua.
3. Causan problemas intestinales que pueden llegar a ser peligrosos.
4. Afectan a todas las personas, principalmente a los más sensibles.
5. Pueden transmitirse por las fecas o el vómito.
6. **Norovirus y virus de la Hepatitis A** son los más frecuentes productores de enfermedades.

Principales enfermedades de transmisión alimentaria

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) son una causa importante de pérdidas de estado de salud y muertes a nivel mundial. Aproximadamente, un **70% de las diarreas se originan por la ingestión de alimentos contaminados por cerca de 250 agentes causantes**(bacterias, hongos, virus, priones, protozoos, parásitos, toxinas y metales).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que **en el mundo se enferman alrededor del 7,69% (600 millones) de personas al año por alguna de las ETA, y un 7,5% (420 mil personas) de éstas mueren debido a estas enfermedades** (de las cuales 120 mil serían niñas/os menores de 5 años), según la OMS, lo anterior representa una pérdida de 33 millones de años de vida saludable global (OMS, 2015).



Principales agentes causales

En el período 2011-2021 el 40% de todos los casos tuvo un diagnóstico específico, donde *Salmonella* spp. es el agente patógeno con mayor número de enfermos en dicho período.

Al tomar en consideración período 2016-2021, los seis principales agentes causales de ETA corresponden a:

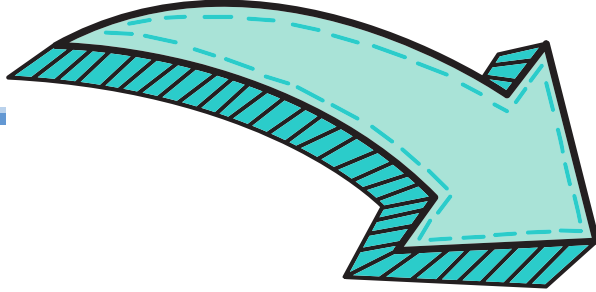
- a** *Salmonella* spp. (4858 casos).
- b** Envenenamiento escombroides por pescado (1495 casos).
- c** Norovirus (1397 casos).
- d** *E. coli* (1086 casos).
- e** *Staphylococcus aureus* (543 casos).
- f** *Shigella* spp. (362 casos).

Principales alimentos sospechosos

Los cinco principales grupos de alimentos sospechosos asociados a los casos de ETA durante el período 2011 –2021 corresponden a:

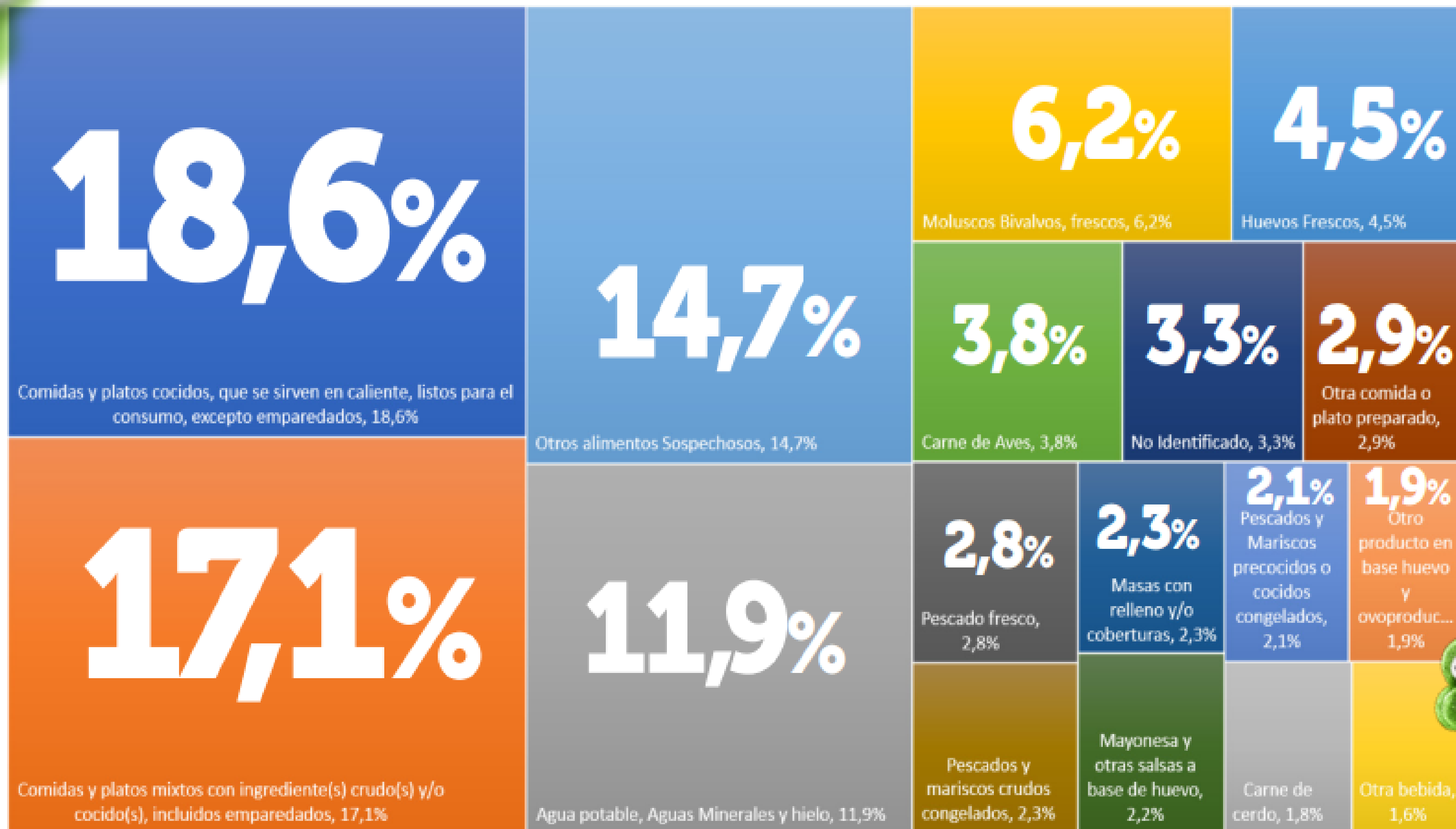
Al tomar en consideración período 2016-2021 , los seis principales agentes causales de ETA corresponden a:

- a** Comidas y platos preparados (39,6% de los casos de ETA).
- b** Pescados y productos de la pesca (17,1%).
- c** Bebidas (13,6%).
- d** Carnes y productos cárneos (9,1%).
- e** Huevos y ovoproductos (9,1%).



**Salmonella spp.,
Staphylococcus aureus
y Escherichia coli**

Gráfico 2. Detalle alimentos sospechosos relacionados con los casos de ETA (% casos). Años 2011 a 2021.



Factores que influyen en el crecimiento de las bacterias

Los microorganismos se pueden encontrar en todas partes.



Factores que influyen en el crecimiento de las bacterias



Respecto a los nutrientes, los primeros que son atacados por los microorganismos son los **azúcares**, **luego las proteínas** y **en último lugar las grasas**. Las proteínas juegan un papel muy importante, están presentes en la leche, carne, cremas, huevos y sus productos. Esto los hace más propensos a contaminación por microorganismos.

Las bacterias requieren de nutrientes que obtienen de los alimentos, las proteínas son básicas para su metabolismo y nutrición. Algunos alimentos altamente proteicos son:

- Carne de vacuno, cerdo, cordero, vísceras y derivados cárnicos como hamburguesas, embutidos, paté de hígado.
- Pescados y mariscos.
- Pollo y productos elaborados en base a esta carne.
- Huevos y derivados como la mayonesa.
- Leche y productos elaborados en base a leche como quesos.

Los alimentos que tienen un alto porcentaje de humedad y, además, son ricos en proteínas, son un excelente medio para el desarrollo de microorganismos.

Factores que influyen en el crecimiento de las bacterias



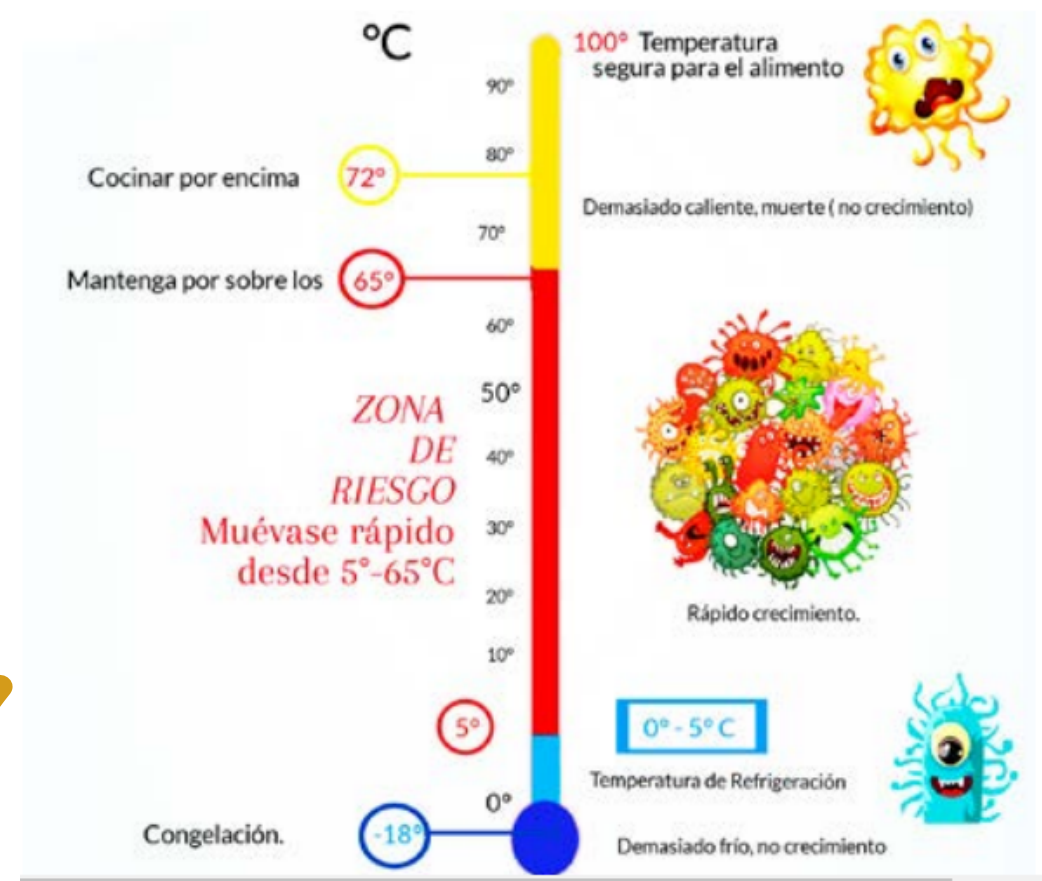
El agua es indispensable para la vida de las bacterias, pues es el elemento fundamental para su metabolismo en general, tal cual sucede también en humanos. Alimentos como carnes, pescados y lácteos tienen una combinación alta de agua y nutrientes.

Factores que influyen en el crecimiento de las bacterias



En cuanto al oxígeno, algunas especies bacterianas crecen solamente en presencia de este, en cambio otras no lo necesitan. Las ETAs pueden ser provocadas por ambos tipos de bacterias, aunque *es más común que sean aerobias, es decir que necesiten oxígeno, por ejemplo, Salmonella enteritidis que puede contaminar huevos y carne de ave, requiere necesariamente de oxígeno para su desarrollo*, en cambio, Clostridium botulinum que puede encontrarse en alimentos envasados o en embutidos no necesita el oxígeno para desarrollarse. Por lo tanto, se les llama bacterias aerobias a las que necesitan oxígeno para crecer y anaerobias las que no requieren oxígeno para desarrollar

Factores que influyen en el crecimiento de las bacterias

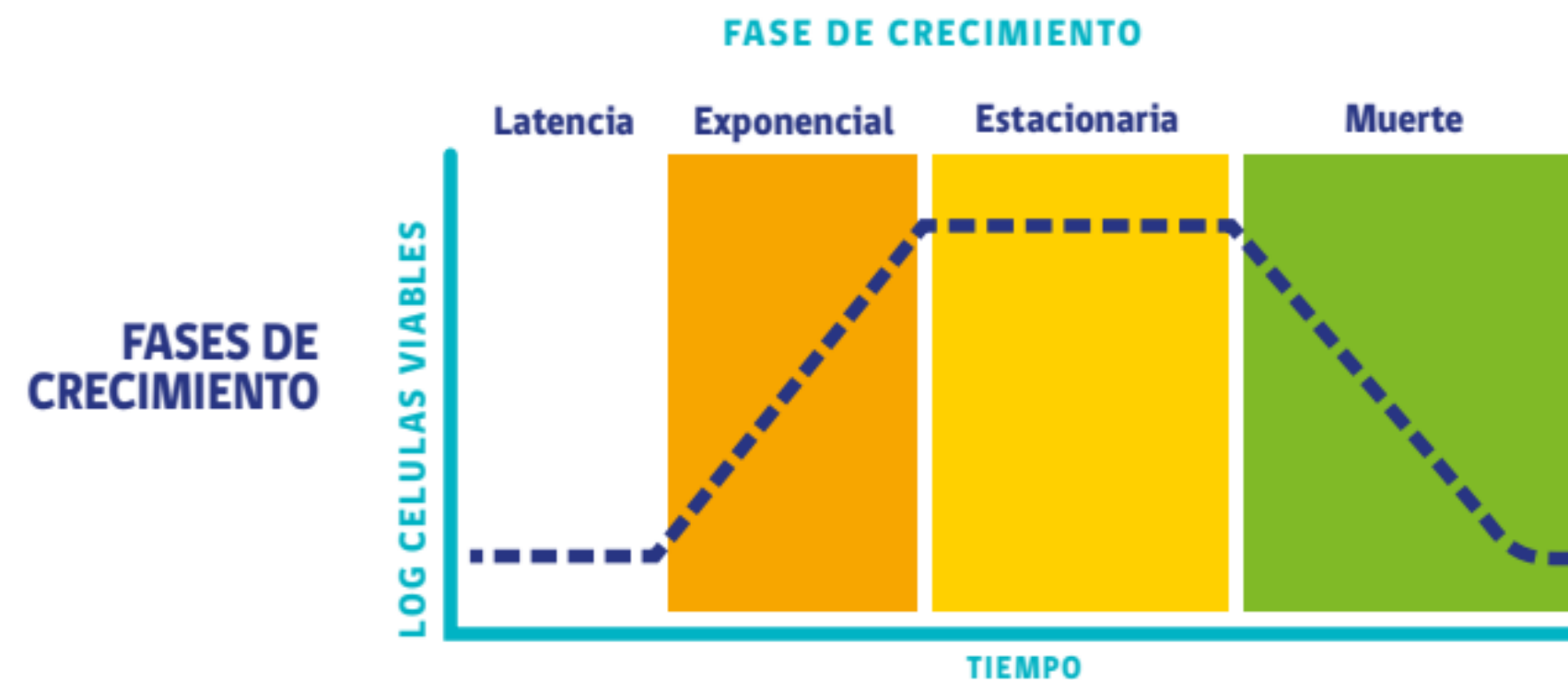


Las bacterias responsables de las enfermedades de transmisión alimentaria tienen una temperatura óptima de crecimiento de 35-37°C, sin embargo, pueden crecer entre rangos amplios de temperatura que pueden ir desde 4°C hasta los 60°C. Por lo tanto, es muy importante mantener los alimentos fuera de este rango, conocido como "Zona de peligro" o, en caso que ocurra, sea el mínimo tiempo posible. Por otra parte, la refrigeración a 4°C hace que el crecimiento microbiano sea considerablemente más lento, pero tampoco permite destruir las bacterias, esporas o sus toxinas.

Factores que influyen en el crecimiento de las bacterias

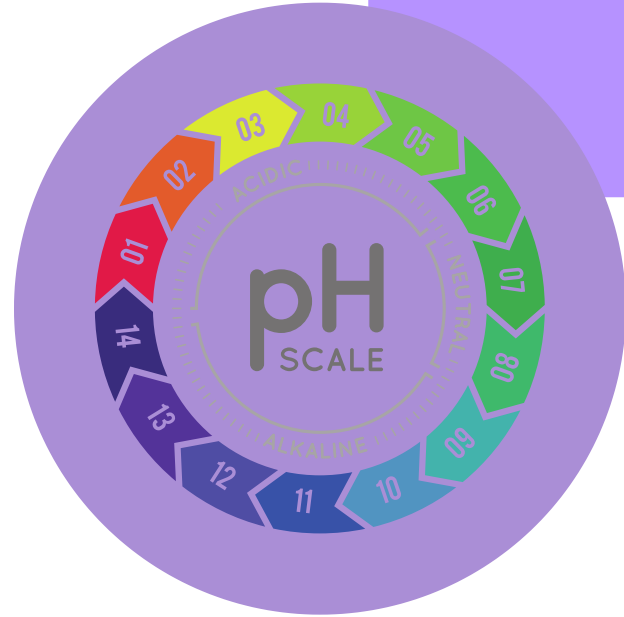


Los microorganismos expanden su población de una forma muy rápida y masiva, pues de cada célula se obtiene otra con similares características en tiempos cortos cuando están en condiciones ambientales favorables. A nivel general, el crecimiento bacteriano se observa mediante una curva de crecimiento.



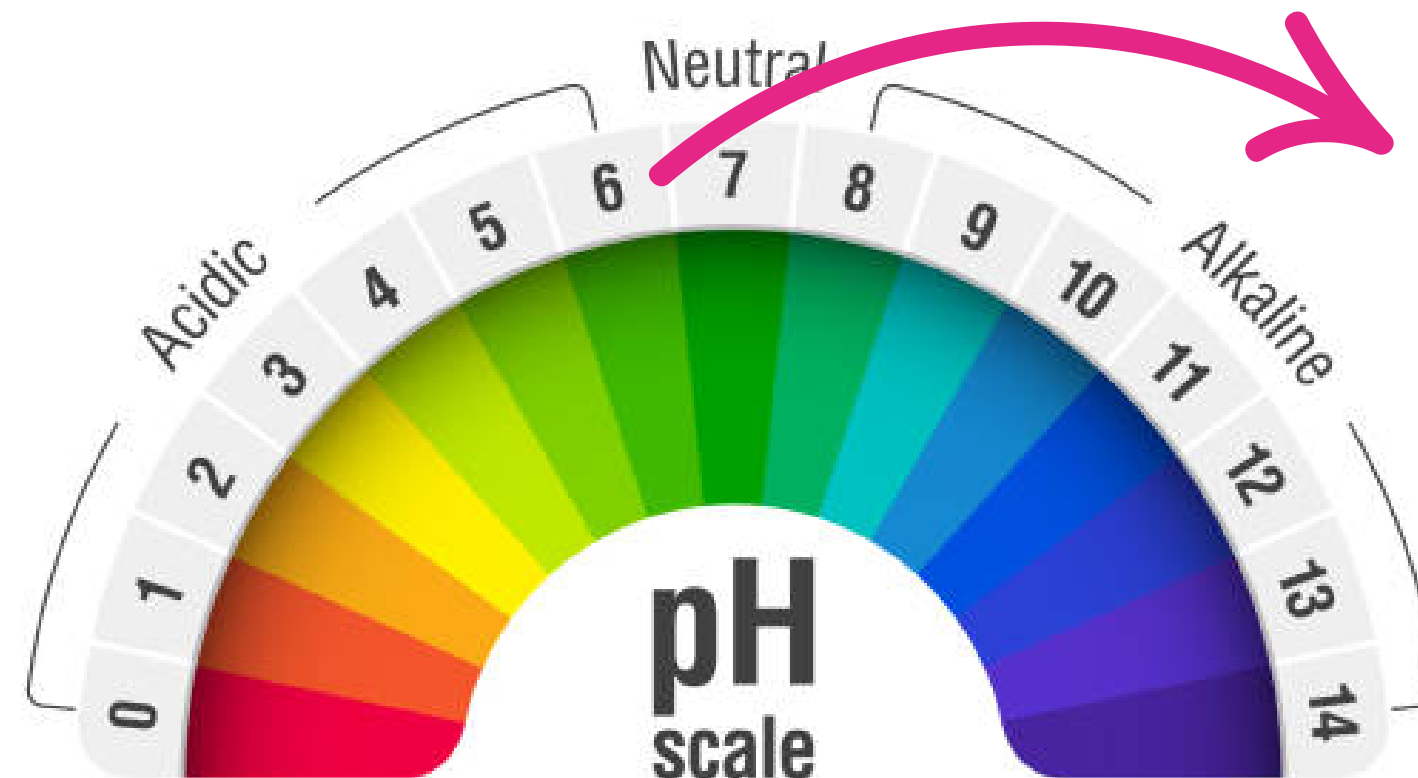
Este ciclo puede repetirse cada 30 minutos aproximadamente en una bacteria común como E. coli o puede ser más largo de varias horas, 6 o más en el caso de bacterias anaerobias, como por ejemplo Clostridium sp

Factores que influyen en el crecimiento de las bacterias



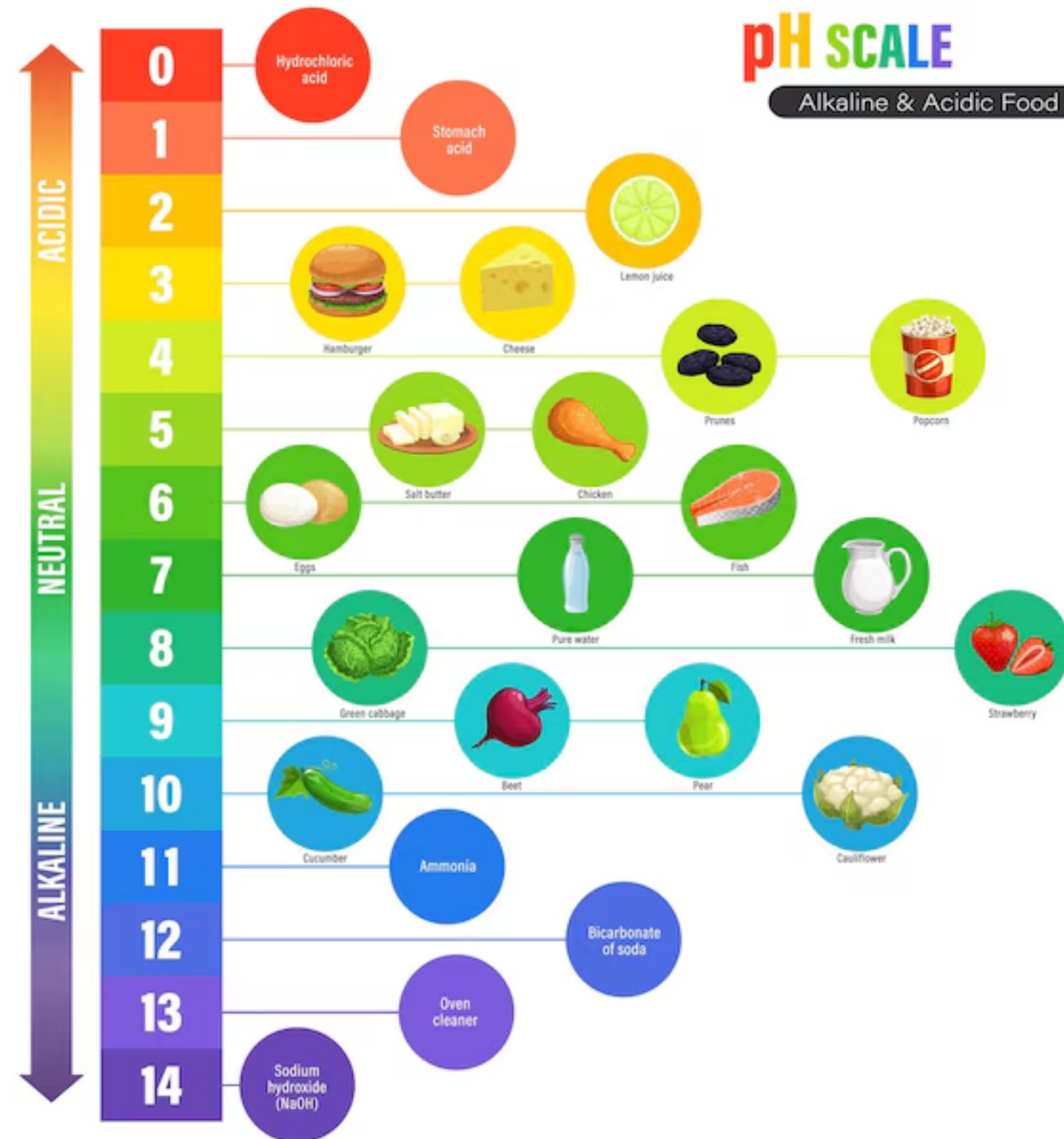
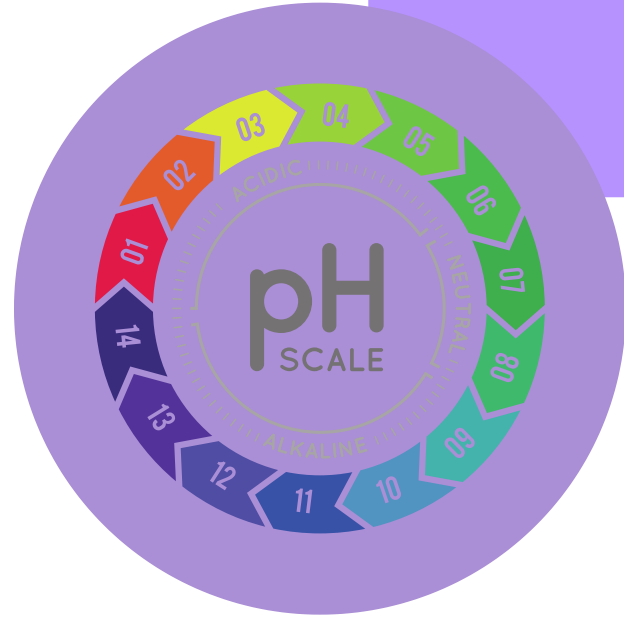
El potencial de hidrógeno es un índice utilizado ampliamente en química, que expresa el grado de acidez o alcalinidad de una disolución acuosa.

El rango de pH corresponde a una escala que va desde el valor 0 hasta el 14, encontrándose el agua pura en un valor intermedio de 7.0. Cualquier cifra por debajo de 7.0 (punto de referencia) se considera ácido y por encima de 7.0 se considera alcalino. La mayoría de los alimentos tiene un pH de alrededor de 7 o menos. **La mayoría de las bacterias patógenas no se desarrollan en un pH muy ácido, ni tampoco en uno alcalino. La mayoría crecen entre rangos que van desde el pH 3.0 al 7.0.** Por otra parte, varias bacterias patógenas, como también algunas no dañinas para el ser humano, crecen mejor en alimentos con un pH neutro, por ello cuando el alimento tiene un pH de 6-7 es muy susceptible a la contaminación bacteriana.



PH 6-7 CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS

Factores que influyen en el crecimiento de las bacterias



Clasificación de alimentos en alto y bajo riesgo

(En base a **Aw**, **pH** y **contenido de nutrientes**)

Lo que se conoce como actividad de agua (Aw) es el agua no ligada a nutrientes o solutos que está disponible para el desarrollo de los microorganismos, lo que se conoce como agua libre. La Aw se indica con un número que va desde el 0 hasta el 1.

Actividad de agua de algunos alimentos

ALIMENTO	Actividad de agua	ALIMENTO	Actividad de agua
Leche	0,99	Harina	0,70
Carne	0,98	Miel	0,70
Huevos	0,97	Huevo en polvo	0,40
Verduras y Frutas Frescas	0,97	Galletas, cereales	0,35
Queso	0,95	Azúcar	0,10
Mermelada	0,86		

Clasificación de alimentos en alto y bajo riesgo

(En base a **Aw**, **pH** y **contenido de nutrientes**)



ALTO RIESGO

- ALTO CONTENIDO PROTEICO
- ALTO PORCENTAJE DE HUMEDAD
- pH ALCALINO

Carnes crudas, rojas y blancas.
Carnes cocidas, rojas y blancas.
Huevos y productos de huevo.
Pescados y mariscos.
Leche y productos lácteos.
Papas y arroz cocido.



BAJO RIESGO

- BAJO PORCENTAJE DE HUMEDAD
- pH ÁCIDO

Pan, galletas y cereales.
Snacks, mermeladas, miel, alimentos azucarados.
Alimentos salados, encurtidos.
Harinas.

Factores que desfavorecen su reproducción



Alimentos con alto contenido de azúcar (60%) desfavorecen la reproducción de microorganismos. El azúcar disminuye la cantidad de agua libre que está disponible para el uso de las bacterias en el alimento. Ejemplo: mermeladas, manjar, miel, etc.

En los alimentos con alto contenido de sal (sobre el 2%- 3%) el agua se encuentra ligada al cloruro de sodio (sal común). Esto hace que disminuya el agua libre para el uso de las bacterias y por lo tanto, son poco favorables para facilitar la reproducción. Por ejemplo, el pescado salado, charqui, etc. Sin embargo algunos hongos y levaduras pueden crecer en estas condiciones

Medidas prácticas para prevenir la contaminación de alimentos

5 Claves de la Inocuidad Alimentaria Recomendadas por la OMS



CLAVE Nº 1
Utilice agua
y alimentos
seguros



CLAVE Nº 2
Mantenga la
limpieza



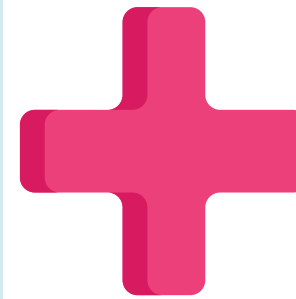
CLAVE Nº 3
Separe carnes y
pescados crudos
del resto de los
alimentos



CLAVE Nº 4
Cocine los
alimentos
completamente



CLAVE Nº 5
Mantenga los
alimentos a
temperaturas
seguras



- 1) Control del tiempo y temperatura
- 3) Recepción y almacenamiento de materias primas y otros productos
- 4) Limpieza y desinfección de utensilios, equipo e infraestructura
- 5) Control de vectores y plagas
- 6) Proceso de elaboración y control de operaciones posterior al almacenamiento

5 Claves de la inocuidad alimentaria

1) Utiliza agua y materias primas seguras



Todos los alimentos que consumas deben provenir de fuentes confiables.

- Usa agua potable o tratada.
- Selecciona alimentos procesados.
- Lava las frutas y verduras.
- Verifica la fecha de vencimiento y no consumas alimentos vencidos.

5 Claves de la inocuidad alimentaria (OMS)

2) Higiene y lavado de manos, equipos y utensilios de trabajo

Siempre debes lavar tus manos con agua caliente y jabón, frotándolas bien.



5 Claves de la inocuidad alimentaria

3) Separa los alimentos crudos de los cocidos

Evita la contaminación cruzada!

Los alimentos crudos pueden estar contaminados con bacterias, y trasladarse a los alimentos cocidos o listos para comer.

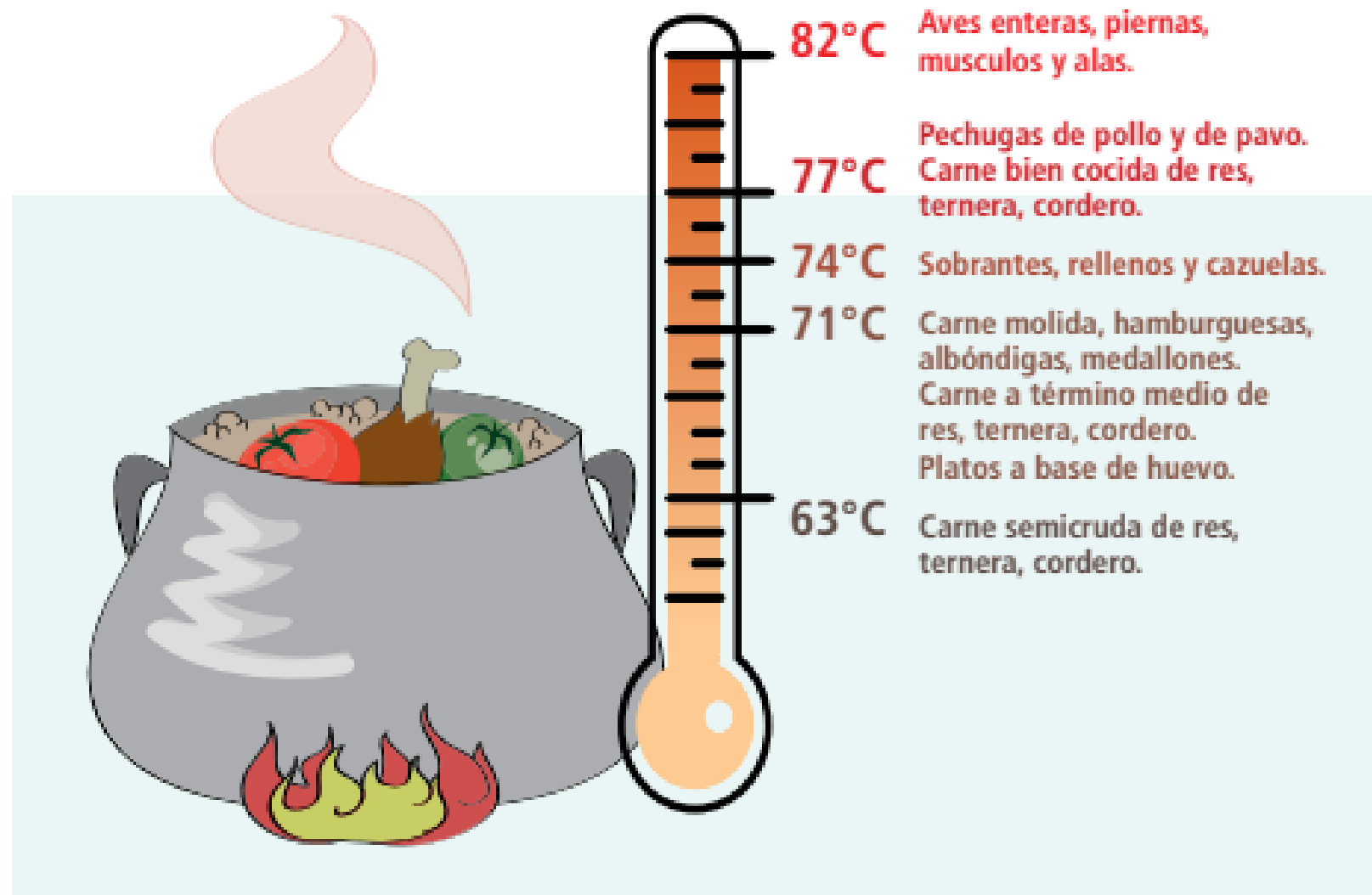


- Separa siempre los alimentos crudos como pollos, carnes
- y pescados, de los cocinados y de los listos para comer.
- Conserva los alimentos en recipientes separados para evitar el contacto entre crudos y cocidos.
- Usa equipos y utensilios diferentes, como cuchillas o tablas de cortar, para manipular alimentos crudos y cocidos.

5 Claves de la inocuidad alimentaria

4) Cocinar completamente los alimentos

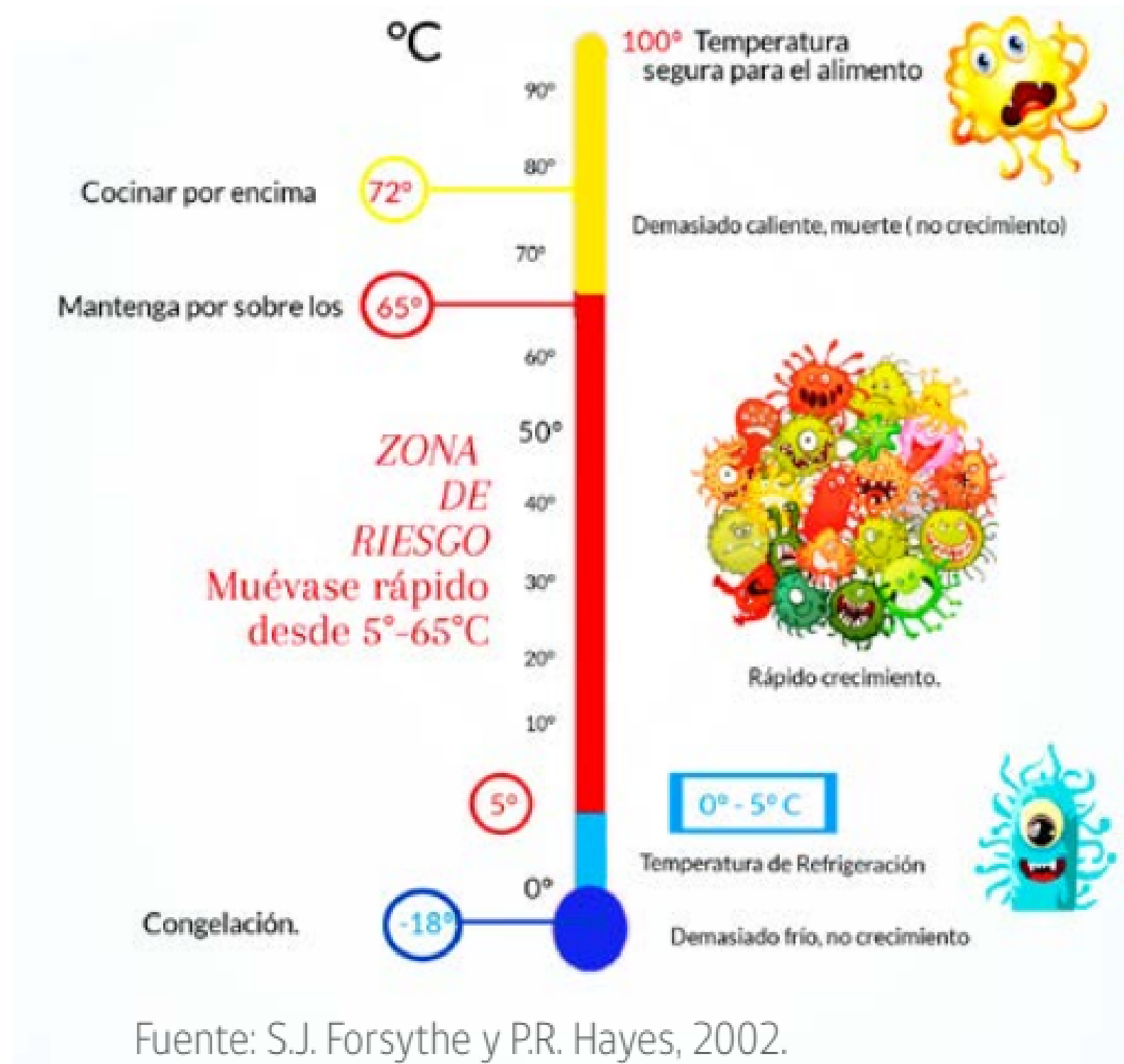
Cocina completamente los alimentos, especialmente las carnes, pollos, huevos y pescados



- Hierve los alimentos como sopas y guisos para
- asegurarte que alcanzaron 70°C.
- Para las carnes rojas y pollos cuida que los jugos sean claro y no rosados.
- Es recomendable el uso de termómetros.
- Recalienta completamente la comida cocinada.
- Asegúrate que su interior alcance los 70°C.

5 Claves de la inocuidad alimentaria

5) Mantener los alimentos a temperaturas adecuadas



- No descongeles los alimentos a temperatura ambiente
- Mantén la comida bien caliente (arriba de los 60°C)
- Refrigera lo más pronto posible los alimentos cocinados y los perecederos (preferiblemente bajo los 5°C)
- No dejes alimentos cocidos a temperatura ambiente por más de 2 horas