

Programa  
Nutrición con



*para toda la familia*

# LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN



Ing. Enrique A. Bordón O.

# DEFINICIONES:

**Limpieza:** La remoción de suciedad, residuos de alimento, grasa u otros.

**Suciedad:** Materia fuera de lugar por ejemplo grasa y materiales particulares que se conoce comúnmente como mugre. Materia que no forma parte de un artículo

**Desinfección:** Es la destrucción o eliminación de microorganismos. Si bien no todos los que sobreviven no deben representar un riesgo a la salud o afectar la calidad de los alimentos. Es decir el número de microorganismo se reduce a un nivel aceptable para esa área particular.



# IMPORTANCIA

- ✘ La suciedad acumulada en los equipos de preparación de los alimentos y en el ambiente alimenticio pueden favorecer el crecimiento de microorganismos patógenos que pueden contaminar los alimentos y potencialmente dañar a los consumidores.
  
- ✘ **PROPÓSITO:**
  - Prevenir la intoxicación alimentaria y
  - Prevenir la alteración de los alimentos.
- ✘ **Estos dos propósitos se cumplen mediante:**
  - La eliminación de los microorganismos que contactan los alimentos y
  - La eliminación de la suciedad que protege a los microbios y favorece su crecimiento

# LA LIMPIEZA

- ✘ La limpieza no es un proceso al azar sino que debe aplicarse a las zonas donde es probable la existencia de microbios nocivos
- ✘ **La limpieza por si misma no garantiza la producción de alimentos inocuos.**
- ✘ Esto porque la limpieza es solo una parte (importante, por cierto) del proceso de producción de un alimento.
- ✘ La limpieza es **SELECTIVA**, es decir, el énfasis que debe darse a los distintos sectores, salas, utensilios y equipos del establecimiento no es igual.

# LIMPIEZA – OBJETIVOS

- ✘ Minimiza los riesgos de contaminación de los alimentos durante las etapas de proceso
- ✘ Aumenta la vida útil y eficiencia del equipo
- ✘ Reduce la infestación por plagas
- ✘ Extiende la vida de útil del producto
- ✘ Reduce el riesgo de presencia de microorganismos causantes de enfermedades alimentarias
- ✘ Crea buenas costumbres de limpieza en el personal
- ✘ Es un requisito de las Buenas Prácticas de Manufactura
- ✘ Mejora la imagen del local frente a la clientela.
- ✘ Aumenta la confianza de la persona consumidora
- ✘ Es lo más sano para todos.

# Tipos de suciedades. Conozcamos la MUGRE

- 1. Aquellos que se disuelven en agua:**
  - + Carbohidratos simples - Azúcar
  - + Algunas sales minerales simples (NaCl)
- 2. Aquellos que se disuelven en álcalis:**
  - + Proteínas
  - + Almidones asociados con proteínas o grasas.
  - + Films bacterial (biofilms)
- 3. Aquellos que se disuelven en ácido:**
  - + Sales de calcio y magnesio (dureza del agua)
  - + Películas de mineral más complejas, incluyendo depósitos de hierro y manganeso.
- 4. Aquellos que se disuelven por tensoactivos:**
  - + Grasas y aceites
  - + Muchos residuos de alimentos
  - + Suciedad inerte como arena, arcilla o metales finos.
  - + Algunos biofilms



# MECANISMOS DE ACCIÓN

- × **SOLUBILIZACIÓN**: La suciedad es adsorbida por el líquido formando una solución.
- × **EMULSIFICACIÓN** : La suciedad forma gotitas que son transferidas a la solución.
- × **MICELACIÓN**: La suciedad forma micelas que son transferidas a la solución.
- × **ACCIÓN MECÁNICA** : La suciedad es arrancada de la superficie sólida por la energía cinética de la solución.

# Factores que influyen en la eficacia de la limpieza

- × **Tipos de superficie**  
Lisa o porosa
- × **Tipo de suciedad**
- × **Tiempo**  
El tiempo incrementado mejora la eficiencia
- × **Temperatura**  
El aumento de la temperatura de la solución de limpieza disminuye la fuerza de la unión entre la suciedad y la superficie, disminuye la viscosidad y aumenta la solubilidad de los materiales solubles y la velocidad de reacción química.
- × **Velocidad (Turbulencia)**  
El aumento de la velocidad, proporciona una acción mecánica para eliminar la suciedad y la inmundicia ("esfuerzo físico").
- × **Concentración**  
Aumento en la concentración de limpieza pueden mejorar la eficiencia, pero esta es la variable menos eficaz al cambio en la limpieza.



# DETERGENTES TENSO ACTIVOS

Detergente, del verbo deterger (lat. *Detergere*, limpiar) que significa “limpiar un objeto sin corroerlo”.

La acción de deterger se llama **detergencia** y es la acción en la cual las suciedades son separadas de su sustrato y puestas en solución o dispersión.

## USO:

Emulsionar las grasas, dispersa la grasa, proporcionan propiedades de humectación, forma espuma, y proporcionan características de enjuague sin ser corrosivo.

# ACCIÓN DE LOS DETERGENTES

## **Reducción de la tensión superficial – Poder Humectante**

Es la capacidad de rebajar la tensión superficial del agua de manera que ésta pueda penetrar en la suciedad.

## **Emulsionar de la mugre grasosa – Poder Emulsificante**

Capacidad de descomponer las grasas y aceites en glóbulos pequeños y dispersos de forma que permanezcan suspendidos en solución.

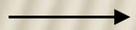
## **Suspender las partículas – Poder dispersante**

Es la capacidad de dispersar los materiales (suciedades) insolubles y mantenerlos en suspensión de manera que puedan ser arrastrados

# DETERGENTES

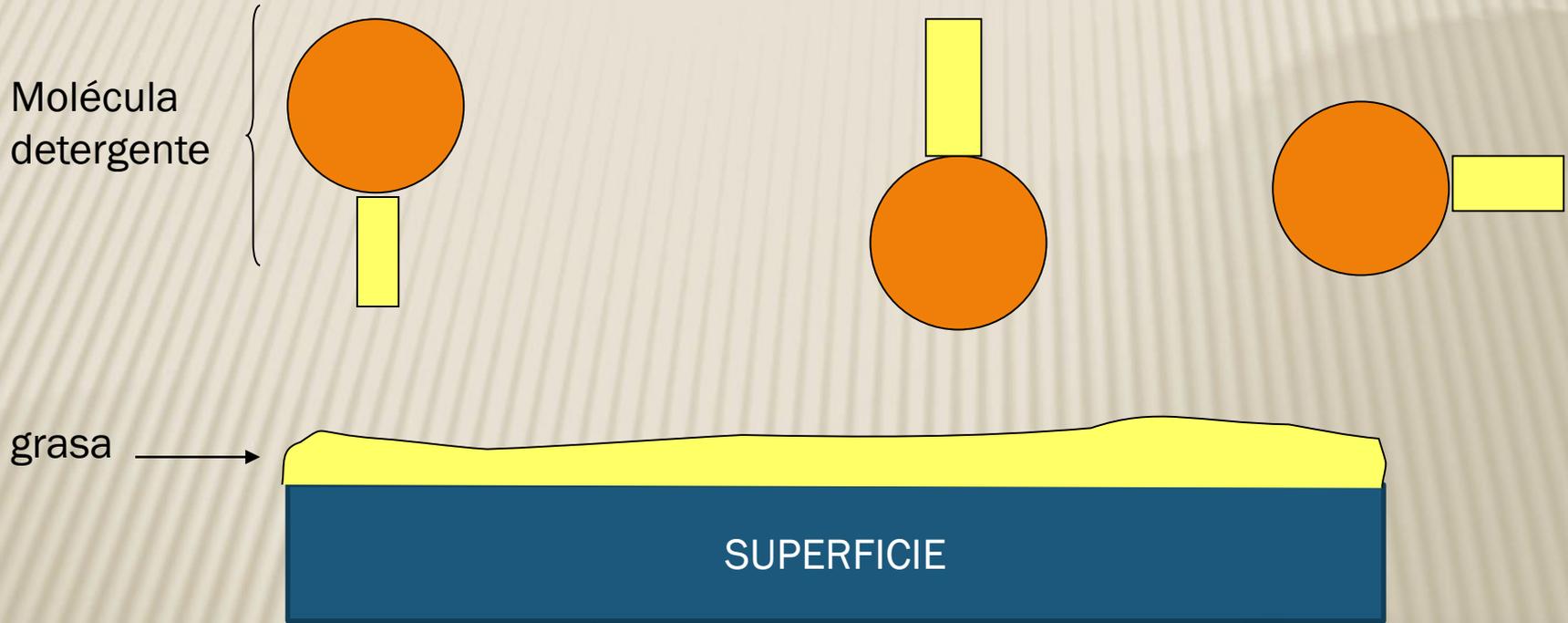


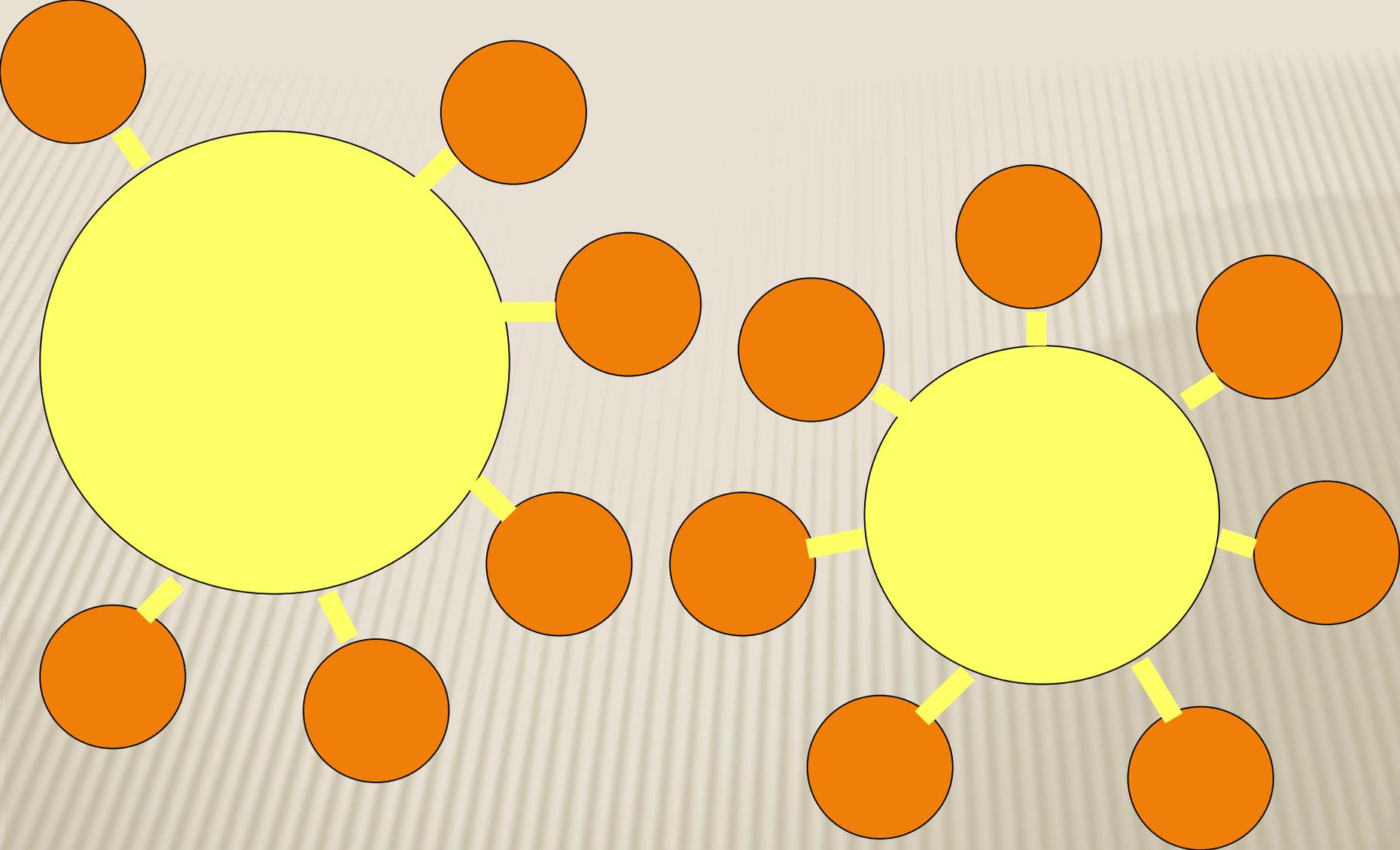
grasa



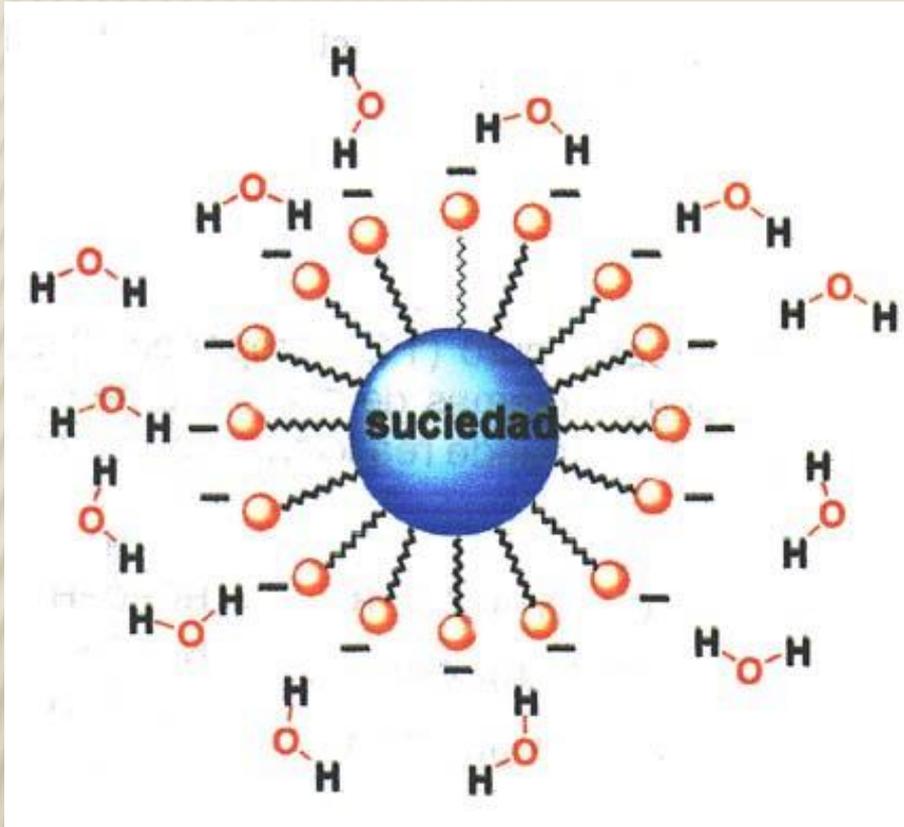
SUPERFICIE

# DETERGENTES





SUPERFICIE



# DETERGENTE IDEAL

DETERGENTE  
IDEAL

FACILMENTE SOLUBLE EN AGUA A LA TEMPERATURA  
NECESARIA

NO CORROSIVO PARA LAS SUPERFICIES DEL EQUIPO  
ATÓXICO

EFFECTIVO CONTRA TODO TIPO DE SUCIEDAD  
INODORO

BIODEGRADABLE

DE BAJO COSTO RELATIVO

FACILMENTE ARRASTRABLE POR AGUA

ESTABLE DURANTE LARGAS PERÍODOS DE ALMACE-  
NAMIENTO

# LIMPIADORES ALCALINOS

Compuestos alcalinos: son de naturaleza alcalina (pH mayor de 7). Pueden ser de acción muy fuerte,

**Utilizados;** para eliminar suciedades pesadas como las que se encuentran en los hornos,

Remover grasas. Los otros son considerados de fuerza media, se usan diluidos para limpiar suciedades livianas.



# LIMPIADORES ÁCIDOS

Compuestos ácidos: son de naturaleza ácida (pH menor de 7)

Se utilizan para remover materiales incrustados en superficies.

Se usan para tipos específicos de limpieza, no pueden ser utilizados como detergentes de todo propósito.



# AGENTES BLANQUEADORES

Los blanqueadores son agentes oxidantes , que reaccionan con las manchas para eliminar el color. Los blanqueadores se basan en la producción de cloro o alguna forma activa de oxígeno en solución



# LIMPIADORES ABRASIVOS

Son polvos limpiadores que se usan para la limpieza de uso doméstico, de metales duros, porcelana o superficies esmaltadas (fregaderos, baños, suelos,...). También hay jabones abrasivos para la limpieza de las manos en trabajos muy sucios. Los limpiadores suele ser una mezcla de detergente en polvo con un abrasivo insoluble (sílice, piedra pómez, carbonato cálcico,...).

Ambos se preparan por separado, y luego se mezclan y envasan



# SOLVENTES

Limpiadores solventes: son productos que contienen alcohol o éter y se utilizan para disolver depósitos sólidos. Se usan para eliminar suciedades generadas por productos derivados de petróleo como aceites lubricantes y grasas. se utilizan para disolver



# ALMACENAMIENTO DEL MATERIAL DE LIMPIEZA

**Almacenar los productos de limpieza en un cuarto cerrado de tamaño adecuado. Fresco y seco.**

**Productos ácidos y alcalinos nunca se deben mezclar.**

**Se debe almacenar los materiales ácidos separados de productos basados en cloro.**

**Se deben almacenar los productos de cloro en la oscuridad.**

**Es importante rotular claramente todos los envases.**

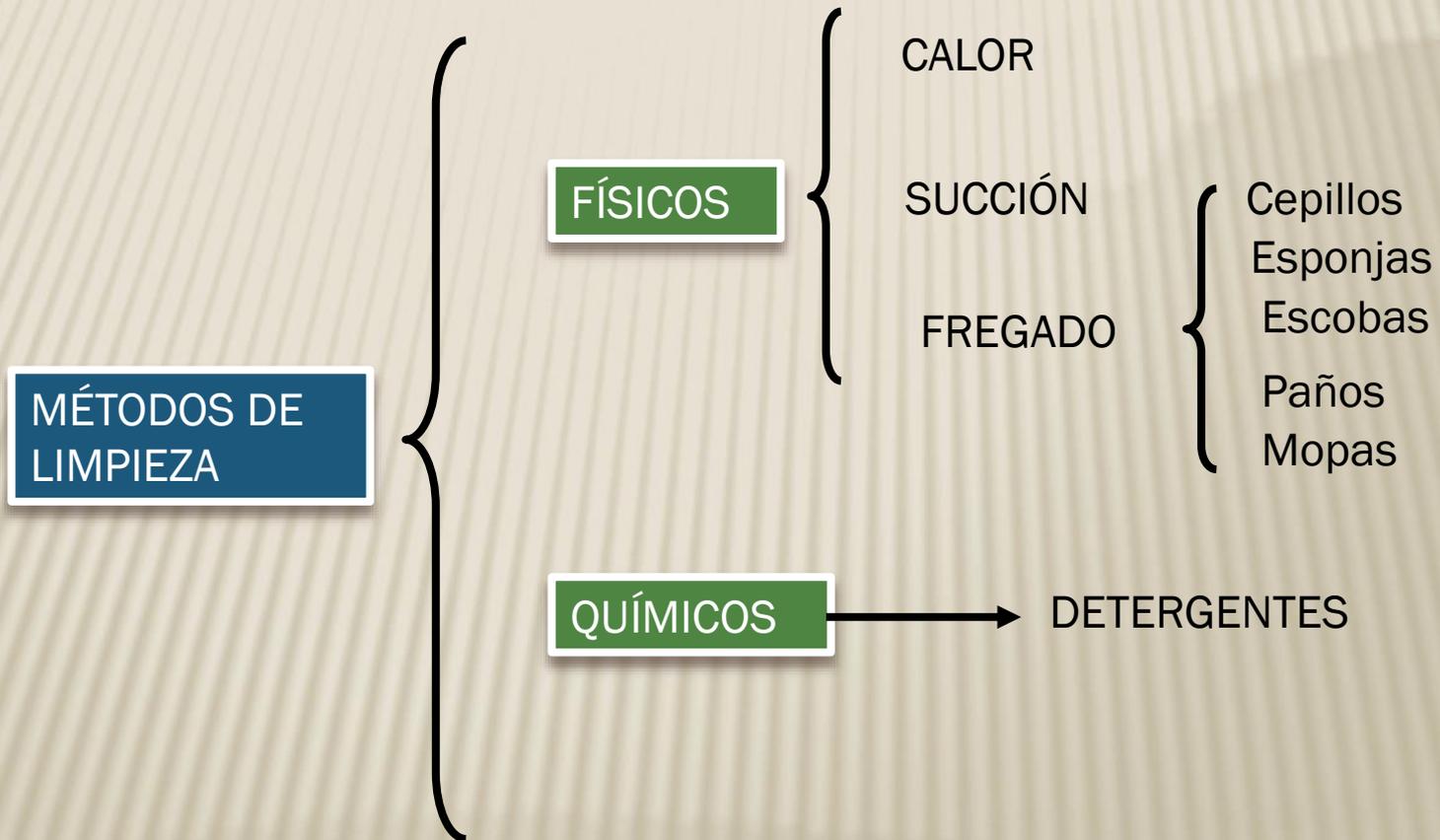
**Nunca transferir productos de limpieza a envases alternativos para el almacenaje.**

# LIMPIEZA - CLASIFICACIÓN

- ✘ Área de limpieza
- ✘ Equipos
- ✘ Frecuencias



# MÉTODOS DE LIMPIEZA



# DESINFECCION

**DESINFECCIÓN** *Reducción del numero de microorganismos presentes en el medio ambiente por medio de agentes químico y/o métodos físicos , a niveles que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento (Lat disinfectio, quitar la infección): es la **eliminación** de los microorganismos que producen enfermedad o su **reducción** a niveles inocuos.*



Prof. Ing. Enrique Bordon

# DESINFECCIÓN – CONDICIONES

- ❖ Primero Limpieza luego desinfección.
- ❖ No se puede desinfectar efectivamente si la superficie no está limpia.



# MÉTODOS GENERALES

Desinfección por calor.  
Desinfección química.



Made in Latvia  
Ecological composition



# DESINFECCIÓN POR CALOR

## ✗ Agua Caliente

- + Método efectivo y no selectivo de desinfección de las superficies en contacto con los alimentos
- + Sin embargo las esporas pueden permanecer vivas incluso después de una hora de permanecer en temperatura de ebullición.
- + El uso de agua caliente tiene numerosas ventajas ya que es de fácil disponibilidad, económica y no toxica.



# DESINFECTANTES QUÍMICOS

Los más comunes desinfectantes químicos:

- ✘ Cloro (Hipoclorito de sodio)
  - + Típicamente se utiliza entre 50 – 200 ppm
- ✘ Yodóforos
  - + Típicamente se utiliza entre 12.5 – 25 ppm
- ✘ Componentes de amonio cuartanario.(Quats)
  - + Típicamente se utiliza entre 200 – 400 ppm



# FACTORES QUE AFECTAN LA ACCIÓN DE LOS DESINFECTANTES QUÍMICOS

- 1. Contacto con el agente de desinfección**
  - + El químico debe alcanzar un contacto cercano de modo de que reaccione al microorganismo.
- 2. Selectividad del agente de desinfección**
  - + Algunos desinfectantes no son selectivos en su capacidad para destruir una amplia variedad de microorganismos, mientras que otros demuestran un grado de selectividad.
  - + El cloro es relativamente no selectivo, sin embargo, tanto los yodóforos y compuestos cuaternarios tienen una selectividad que pueden limitar su aplicación.

# Factores que afectan la acción de los desinfectantes químicos.

- 3. Concentración de los agentes de desinfección.**
  - + En general cuanto más concentrado es el desinfectante, mas rápida y certera es su acción.
  - + El incremento de su concentración se relaciona usualmente con un incremento de su eficiencia exponencial hasta un cierto punto cuando se logra menos eficacia. ¡No siempre más es mejor!
  - + Es correcto utilizar los desinfectantes en su rango correcto de desinfección.

# Factores que afectan la acción de los desinfectantes químicos.

## 4. Temperatura de la solución

- + Todos los desinfectantes comunes aumentan su actividad cuando se incrementa la temperatura en la solución.
- + Esto en parte se basa en el principio de las reacciones químicas, que en general aumentan su velocidad de reacción por el incremento de la temperatura.
- + Sin embargo, la temperatura alta disminuye la tensión superficial, se incrementa el pH, disminuye la viscosidad y otros cambios que pueden mejorar su acción germicida.

# Factores que afectan la acción de los desinfectantes químicos.

## 5. pH de la solución

- + El pH de la solución ejerce una influencia muy pronunciada en muchos desinfectantes.
- + Los componentes cuaternarios presentan reacciones variadas del pH dependiendo del tipo de organismo a ser destruido.
- + Cloro y yodóforos generalmente disminuyen su efectividad con los incrementos de pH

# Factores que afectan la acción de los desinfectantes químicos.

## 6. Tiempo de exposición

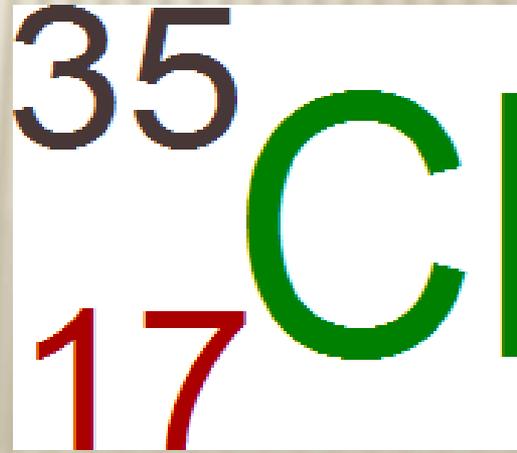
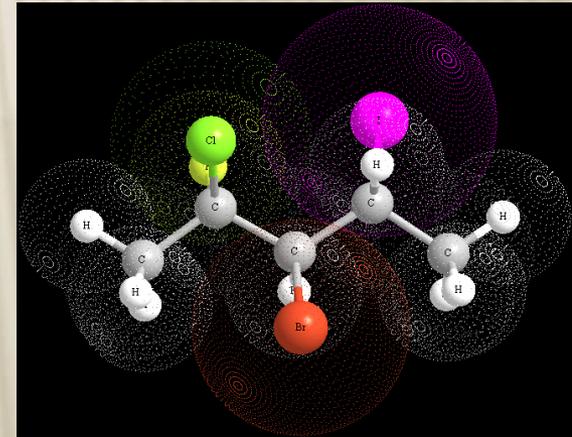
- + Se debe permitir el tiempo de exposición suficiente para que ocurra la reacción química que destruye al microorganismo.
- + El tiempo requerido dependerá de la poblaciones de microorganismos.

# CARACTERÍSTICAS DEL DESINFECTANTE

- ✗ Actividad bactericida, fungicida, virucida
- ✗ De acción instantánea
- ✗ No ser toxico en concentraciones de uso
- ✗ No tener efectos nocivos sobre el personal aplicador
- ✗ No ser corrosivo
- ✗ No ser inflamable, irritante, ni producir manchas, ni olores.
- ✗ Estable
- ✗ Fácil de eliminar
- ✗ Capaz de actuar en las más diversas condiciones (acidez temperatura, orgánica)
- ✗ Económico.

# COLORO

- ✗ Hipoclorito de Sodio ( $\text{NaOCl}$ )
  - ✗ Líquido (5.25, 12.75 o 15%)
- ✗ Hipoclorito de Calcio [ $\text{Ca(OCl)}_2$ ]
  - ✗ Sólido (65 o 68%)
- ✗ Gas de Cloro ( $\text{Cl}_2$ )
  - ✗ Cilindros de gas
- ✗ Dióxido de Cloro ( $\text{ClO}_2$ )
  - ✗ Generado en el lugar a partir del clorito sódico más ácido.



# CORO COMO AGENTE DE DESINFECCIÓN

## Ventajas

- Relativamente económico
- De amplia acción en contra de los microorganismos
- Incoloro
- De fácil preparación y uso
- Fácil de determinar su concentración

## Desventajas

- Inestabilidad durante su almacenaje
- Corrosivo
- Irrita la piel, tóxico en alto nivel
- Se disipa en agua caliente



# TEMPERATURA DEL AGUA

- ✘ A temperaturas mas altas el cloro elimina los microbios más rápido.
- ✘ A mas altas temperaturas también puede causar la pérdida mas rápida de la actividad del cloro.

# MATERIA ORGÁNICA EN EL AGUA

- ✘ La materia orgánica reacciona con el cloro y reduce rápidamente la cantidad de cloro disponible para eliminar microbios.
- ✘ Sin embargo, el cloro aún se puede medir utilizando equipo de prueba de cloro.
- ✘ Se necesita la medición del cloro disponible.

# YODÓFOROS

- ✘ Complejos solubles de yodo en polímeros orgánicos.
- ✘ Utilizado en combinación con los agentes de limpieza ácidos.
- ✘ Altamente efectivo contra del amplio espectro de bacterias.
- ✘ De corto tiempo de contacto.



# YODOFOROS COMO AGENTES DE DESINFECCIÓN.

## Ventajas

- De rápida acción bactericida en rangos de pH ácidos en agua fría o agua dura.
- La materia orgánica lo afecta menos que al cloro.
- No es corrosivo y no irrita la piel. Generalmente de secado libre.
- Control Visual, color.

## Desventajas

- De lento actuar en un pH 7.0 o superior, se vaporiza a 49°C.
- Menos efectivo en contra de esporas bacteriales que los hipocloritos.
- Puede manchar algunos plásticos y superficies porosas.
- Relativamente caro.

# COMPONENTES DEL AMONIO CUATERNARIO

- ✘ Tipo de detergente catiónico que es pobre como detergente pero es un excelente germicida.
- ✘ Se utiliza ampliamente en la industria alimentaria y la industria cárnica.
- ✘ Es efectivo en contra bacterias de amplio espectro.
- ✘ Utilizado en superficies altamente contaminadas con materia orgánicas donde el cloro puede ser corrosivo.

# AMONIO CUATERNARIO COMO AGENTE DE DESINFECCIÓN

## Ventajas

- No corrosivas
- No irrita la piel
- Estable al calor
- Forma una película bacteriostática en las superficies después de su tratamiento.
- Relativamente estable en presencia de materia orgánica.
- Activo sobre un amplio rango de pH.
- No tiene gusto ni olor en uso diluido.
- Amplio espectro de actividad.
- De larga vida

## Desventajas

- No es compatible con agua dura y la mayoría de los detergentes.
- Forma una película
- Produce espuma en operaciones mecánicas.
- Selectivo en la destrucción o inhibición de variados tipos de organismos.
- Requiere de una alta concentración para la acción que el cloro o el yodo.
- Relativamente costoso.



# RESUMEN

- ✘ Limpieza y desinfección son dos procedimientos distintos.
- ✘ Se debe limpiar y después desinfectar.
- ✘ Escoger los químicos correctos o los procesos correctos para ambos pasos.
- ✘ Desarrollar un procedimiento para cada operación y asegurarse de que se realicen.
- ✘ Mantener registros de lo que se realiza.



¿Estará limpio?

FIN

