

Limpieza y Desinfección

FSKN 6

GFSI Nivel Básico

- La organización debe asegurar que los estándares apropiados de limpieza y desinfección se mantengan en todas las etapas.

Resumen de la Presentación

- Importancia de la limpieza y desinfección.
- Definiciones
- Regulaciones y requisitos de los clientes.
- Uso apropiado de los químicos de limpieza y desinfección.
- Gestión de limpieza y desinfección.
- Efectividad del Monitoreo.

La importancia de la limpieza y la desinfección.

- 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.
- Se deben limpiar y desinfectar las superficies en contacto con los alimentos de forma rutinaria para minimizar la contaminación potencial.

La importancia de la limpieza y la desinfección.

- En las líneas de producción donde se comparten equipos, los procedimientos de limpieza efectiva también son críticos para reducir el riesgo de contaminación cruzada de los alimentos con potenciales alérgenos.
- Ejemplos
 - Líneas de procesamiento compartidas para lácteos y zumos.
 - Equipamiento compartido para cereales que contienen frutos secos versus productos libres de frutos secos.

La importancia de la limpieza y la desinfección.

- De la granja a la mesa
 - Ayuda a prevenir la transmisión de enfermedades humanas a través de la comida.
- Ayuda a prevenir infestaciones de plagas
 - Los residuos de alimentos pueden atraer y ayudar a la sobrevivencia de plagas.
- Mejora la vida útil y la calidad de los productos alimenticios.

Definiciones del Codex Alimentarius

Principios Generales de la Higiene Alimenticia

- Limpieza
 - La remoción de suciedad, residuos de alimento, grasa u otros.
- Desinfección
 - La reducción por medio de agentes químicos y/o físicos, del número de microorganismos en el ambiente, a un nivel que no comprometa la inocuidad o las propiedades del producto.
 - En algunos casos se refiere a “sanitización”.

Requisitos Legales y de los Clientes

- Las leyes y reglamentos en los países o bloques comerciales dirigidas a los requisitos de limpieza y desinfección.
- Agentes de desinfección (sanitizantes) suelen ser registrado para su uso en cada país por las autoridades competentes respectivas.

Requisitos Legales y de los Clientes

- Algunos de los requisitos de limpieza son simplemente las mejores prácticas basadas en experiencia de la ciencia y la industria.
- Algunos de los requisitos impuestos por los clientes o exigido por los sistemas de gestión de inocuidad alimentaria pueden ser más estrictos que los requisitos legales en ciertas jurisdicciones.

Cuatro Tipos de Suciedad Alimenticia

1. Aquellos que se disuelven en agua:
 - Carbohidratos simples - Azúcar
 - Algunas sales minerales simples (NaCl)
 - Algo de almidón
2. Aquellos que se disuelven en álcalis:
 - Proteínas
 - Almidones asociados con proteínas o grasas.
 - Films bacterial (biofilms)

Cuatro Tipos de Suciedad Alimenticia

3. Aquellos que se disuelven en ácido:

- Dureza del agua por sal (sal de calcio y magnesio)
- 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

Tipos de Componentes de Limpieza

- Básico- Álcalis
 - Ablandar el agua (por precipitación de los iones de dureza), y saponificar las grasas (la reacción química que se produce entre un álcali y un jabón de grasa).
- Fosfatos Complejos
 - Emulsionar las grasas y aceites, dispersar y suspender los aceites, peptizar las proteínas, ablandar el agua por la segregación, y proveer características de enjuague sin ser corrosivo.

Tipos de Componentes de Limpieza

- Tensoactivo (Agentes Humectantes)
 - Emulsionar las grasas, dispersa la grasa, proporcionan propiedades de humectación, forma espuma, y proporcionan características de enjuague sin ser corrosivo.
- Quelante (Compuestos orgánicos)
 - Ablandar el agua por segregación, evitar los depósitos de minerales, proteínas peptizadas sin ser corrosivo.
- Ácidos
 - Buenos en el control de depósito de minerales; y ablandador del agua.

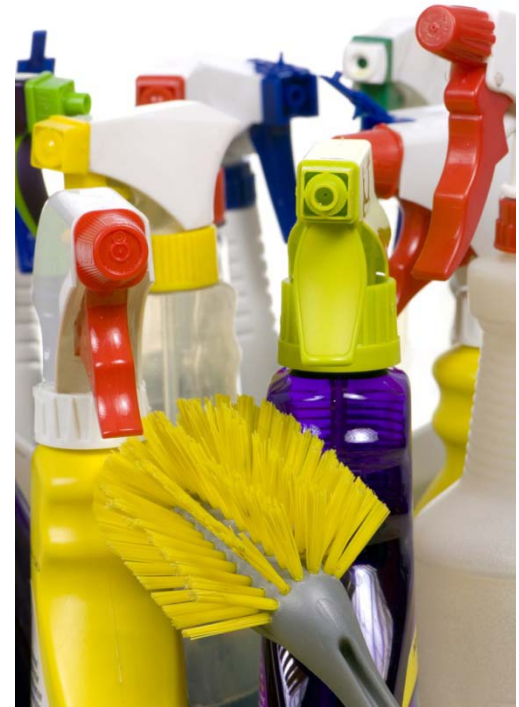
Factores que influyen en la eficacia de la limpieza

Elegir el correcto limpiador para la tarea.

- **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.

Procedimiento de Limpieza

1. Prelavado
2. Lavado
3. Enjuague
4. Desinfección (Sanitización)



1. Prelavado

- La eliminación de las partículas de alimentos antes de aplicar la solución de limpieza.
- Esto se puede lograr mediante el volcado a la superficie del equipo con agua fría o caliente a presión moderada.
- No se debe utilizar agua muy caliente o vapor, debido a que esto puede hacer la limpieza mas difícil.

2. Lavado

- La aplicación de los componentes de lavado.
- Existen muchos métodos, compuestos y soluciones para someter las superficies de los equipos a la limpieza.
- La efectividad y la economía del método generalmente dictan su uso.

Métodos de Lavado

- Remojo
 - Inmersión a la solución de limpieza.
 - La solución de limpieza debe ser en caliente (50°C) y el equipo debe permitir estar en remojo durante 15 a 30 minutos antes del fregado manual.
- Método Spray
 - Dispersión de una solución de limpieza en la superficie.
 - Este método utiliza una unidad portátil o fija de spray con agua caliente o vapor.

Métodos de Limpieza

- Limpieza in situ (CIP, Cleaning in Place)
 - Sistema automático de limpieza generalmente utilizado en conjunto con los sistemas de tuberías.
 - La turbulencia del fluido en la tubería se considera la principal fuente de energía necesaria para la remoción de suciedad.
 - “Limpieza fuera del lugar ó Clean out of Place” (COP) se refiere al desarme manual y limpieza y desinfección de los equipos.

Métodos de Limpieza

- Espuma
 - Utiliza una mezcla concentrada de surfactante desarrollado para ser añadido a la solución altamente concentrada de productos de limpieza alcalinas o ácidas.
 - Produce una espuma estable y abundante cuando se aplica con un generador de espuma
 - La espuma se adhiere a la superficie a limpiar, lo que aumenta el tiempo de contacto del líquido con la suciedad, e impide el secado rápido y la escorrentía de la aspiradora de líquidos, mejorando así la limpieza.

Métodos de Limpieza

- Gel
 - Utiliza un agente gelificante -concentrado en polvo- que se disuelve en agua caliente para formar un gel viscoso.
 - El producto de limpieza deseada se disuelve en el gel caliente y el consiguiente detergente cuajado ácido o alcalino se rocía sobre la superficie a limpiar.
 - El gel limpiador generará una película delgada sobre la superficie durante 10 minutos o más para atacar la suciedad.
 - La suciedad y el gel se quitan con un enjuague de agua a presión caliente.

Métodos de Limpieza

- Polvos y Pastas Abrasivas
 - Se utilizan para remover la suciedad difícil.
 - Se necesita el lavado completo y se debe tener cuidado de no rayar las superficies de acero inoxidable.
 - No se deben utilizar estropajos en superficies de contacto con alimentos ya que pequeñas piezas de metal de las almohadillas pueden servir como puntos focales para la corrosión o se pueden adherir a los alimentos.

Procedimiento de Limpieza

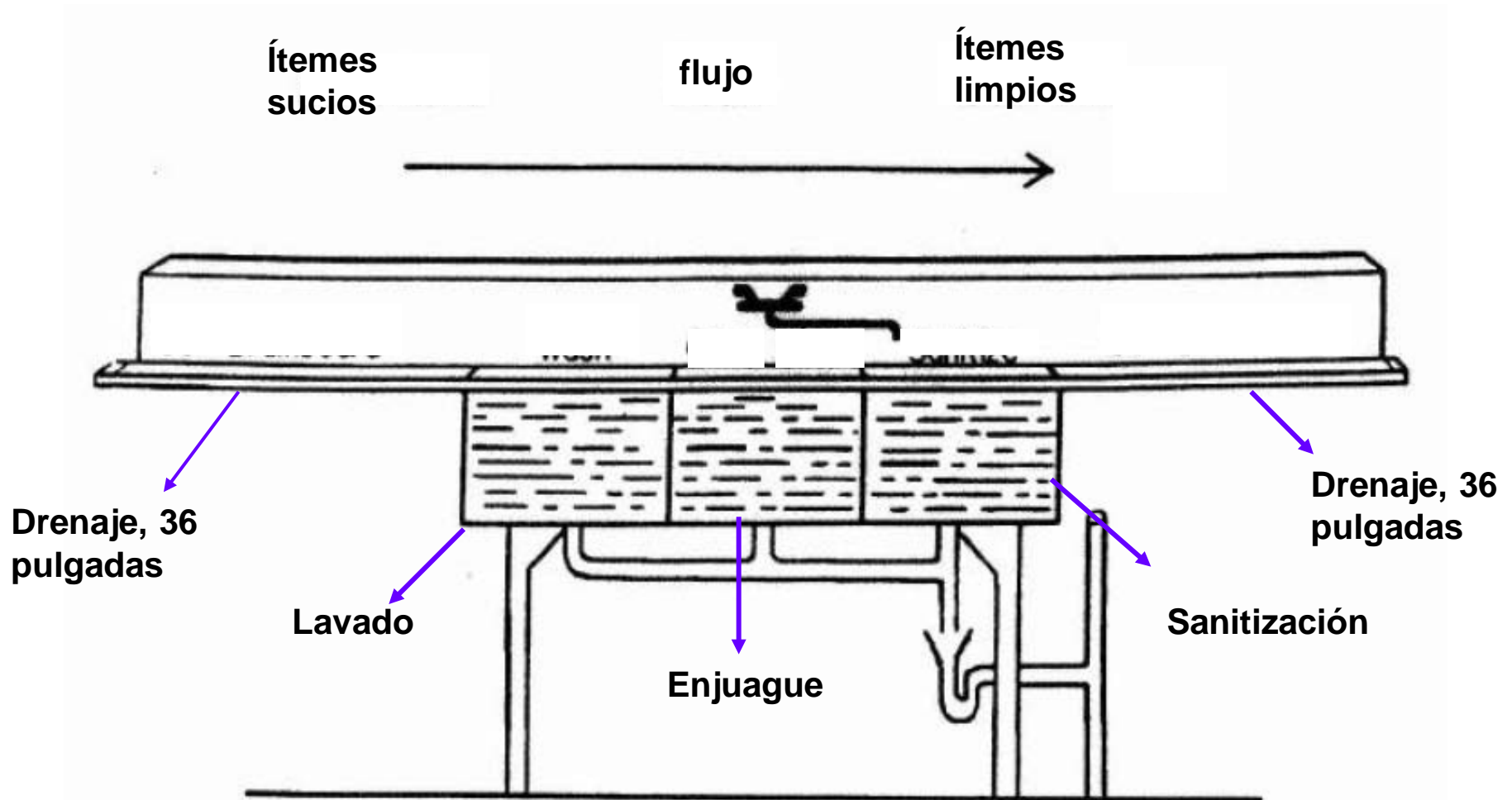
3. Enjuague

- La remoción de todos los rastros de las soluciones de limpieza con agua potable.

4. Desinfección (Sanitización)

- Un proceso, ya sea con calor o una concentración de los químicos que reduzcan el número de bacterias, incluyendo a los patógenos, a un nivel seguro en los utensilios y en los equipos después de la limpieza.

Lavadero típico de 3 compartimentos para utensilios de limpieza.



Primero limpieza, luego la sanitización

- ¡No se puede sanitizar efectivamente si la superficie no está limpia!

Desinfección (Sanitización)

- Un proceso el cual destruye organismos que causan enfermedades los cuales aún están presentes en los equipos y utensilios después de la limpieza.
- Métodos Generales:
 1. Desinfección por calor.
 2. Desinfección química.

Desinfección por Calor

- Agua Caliente
 - Método efectivo y no selectivo de sanitización 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.
 - La acción microbicida se cree que es la coagulación de las moléculas de proteínas en la célula..
 - El uso de agua caliente tiene numerosas ventajas ya que es de fácil disponibilidad, económica y no toxica.



Desinfección por Calor

- Agua Caliente (cont.)
 - La sanitización se puede lograr ya sea por el bombeo de agua hacia el equipo ensamblado o sumergiendo el equipo dentro del agua.
 - Cuando se realiza el bombeo al equipo se debe mantener la temperatura como mínimo de 171°F (77°C) por al menos 5 minutos como se revisa en el punto de salida del equipo.
 - Cuando se sumerge el equipo el agua se debe mantener al menos en 171°F (77°C) o mas por 30 segundos.
 - La temperatura del agua en el colector del lavado mecánico de utensilios debe ser de:
 - Temperatura del rack estacionario = 165° (74°C)
 - Todos los otros = 180 °F (82°C)

Desinfección en calor

- Vapor
 - Un agente excelente para el tratamiento de los equipos alimenticios.
 - Tratamiento de superficies seriamente contaminadas pueden cubrirse de residuos orgánicos y evitar que el calor letal penetre en los microorganismos.
 - El flujo de vapor en los gabinetes se debe mantener el tiempo suficiente para hacer prevalecer la lectura del termómetro por sobre los 171 °F (77 °C) durante al menos 15 minutos o por más de 200 °F (93 °C) durante al menos 5 minutos.
 - Cuando se utiliza vapor en el equipo ensamblado, la temperatura se debe mantener a 200 °F (93 °C) durante al menos 5 minutos como se puede verificar en el extremo de salida del equipo ensamblado.

Pros y Contras de la Desinfección por Calor

Agua Caliente

- Fácil de aplicar
- Efectiva
- No Corrosiva
- Alto costo energético
- Preocupación de la inocuidad.

Vapor

- De aplicación limitada
- Cara
- Difícil de regular
- Difícil de monitorear en su tiempo de contacto y temperatura.
- Es peligrosa.

Desinfectantes Químicos

Los más comunes desinfectantes químicos:

- Cloro (e.g. Hipoclorito de sodio)
 - Típicamente se utiliza entre 50 – 200 ppm
- Componentes de amonio cuaternario.(Quats)
 - Típicamente se utiliza entre 200 – 400 ppm
- yodóforos
 - Típicamente se utiliza entre 12.5 – 25 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.
- Cabe señalar que los compuestos del cloro son más corrosivos a altas temperaturas, y el yodo tiende a evaporarse a temperaturas sobre 120°F (49°C).

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 no solo dependerá de los factores precedentes, si no también en la poblaciones de microorganismos, las poblaciones de células que tienen susceptibilidad variada a los sanitizantes debido al tiempo que tiene la célula, la formación de esporas, y otros factores fisiológicos de los microorganismos.

Cloro

- Hipoclorito de Sodio (NaOCl)
 - Líquido (5.25, 12.75 o 15%)
- Hipoclorito de Calcio [Ca(OCl)_2]
 - Sólido (65 o 68%)
- Gas de Cloro (Cl_2)
 - Cilindros de gas
- Dióxido de Cloro (ClO_2)
 - Generado en el lugar a partir del clorito sódico más ácido.

Cloro 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
- No se afecta por la dureza del agua

Desventajas

- Inestabilidad durante su almacenaje
- Se afecta por los contenidos de los organismos (perdida de efecto germicida)
- Corrosivo
- La eficacia disminuye cuando el pH de la solución aumenta
- 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.
- El uso del equipo de medida de los niveles de cloro libre (si está disponible).
- El total de los equipos de medida puede medir los niveles de cloro libre como los de cloro combinado.

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 120°C (49°C).
- Menos efectivo en contra de esporas bacteriales que los hipocloritos.
- Puede manchar algunos plásticos y superficies porosas.
- Relativamente caro.

Componentes del Amonio Cuartenario

- 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 Cuartenario 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.

Acido Peracético

- Mezcla en equilibrio de acido acético y perióxido de hidrogeno en una solución acuosa.
- Un muy fuerte agente oxidante y tiene una fuerte oxidación potencial que el cloro.
- Olor acre del ácido acético.
- Utilizado en los sistemas de limpieza CIP.
- Utilizado para sanitizar superficies de equipos, suelos, muros, instalaciones interiores de procesamiento y packing.

Acido Peracético como Agente Desinfectante

Ventajas

- No produce espuma
- Efectivo a bajas temperaturas (5° a 4° C).
- Ambientalmente seguro (se divide en O₂, CO₂, H₂O)

Desventajas

- Corrosivo en los metales suaves.
- Concentración difícil de monitorear.
- Se descompone rápidamente por material orgánico.

Gestión de limpieza y desinfección

- Todas las superficies que pueden tener contacto con los productos alimenticios:
 - Contenedores, recipientes
 - Equipos en contacto con las superficies.
 - Utensilios, cuchillos.
 - Tablas de cortar, cintas transportadoras.
 - Productores y almacenaje de hielos.
 - Manos, guantes, delantales.
- Superficies que no tienen contacto directo con el producto- muros, cielos, pisos y drenajes.
- Cualquier superficie que pueda “gotear” en los alimentos.

¿ Qué se debe limpiar y desinfectar?

- Herramientas de Limpieza:
 - Escobas, jaladores, enjugadores, cubetas, esponjas, raspadores, equipos de espuma, pistolas de agua, etc.
- Los accesorios de limpieza pueden ser una fuente importante de contaminación microbiana cruzada si no se limpian y desinfectan.
- Los accesorios de limpieza se deben lavar y desinfectar después de cada uso.
- Almacenados, limpios, secos y seguros ... e identificados.

Ejemplo – Agenda recomendada de limpieza

Tipo de superficie	Sustancia recomendada de limpieza	Frecuencia de uso
Acero Inoxidable	Alcalino, no abrasivo Acido, no abrasivo	Diaria Semanal
Metales (cobre, aluminio, superficies galvanizadas)	Sustancias moderadamente alcalinas con inhibidores de corrosión.	Diaria
Madera	Detergentes con tensoactivos	Diaria
Gomas y empaques	Sustancia Alcalina	Diaria
Vidrio	Sustancias moderadamente alcalinas	Diaria
Piso de concreto	Alcalinas	Diaria

Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES / SSOP)

- POES es un documento escrito- un manual de operaciones.
- Describe los químicos, concentraciones, métodos de aplicación y tiempo para cada parte de la planta.
 - **Plan Maestro:** ¿Qué, Cuándo, Quién?
 - **Procedimientos de Limpieza y Sanitización:** ¿Cómo?
- Los registros de limpieza y sanitización muestran que los procedimientos han sido realizados en fecha.

Monitoreo de la Efectividad

- Trabaje con el staff para asegurarse de que ellos entienden la necesidad de higiene y limpieza.
- Revisión de registros.
 - ¿Se realizaron los procedimientos y respetadas las frecuencias?
 - ¿Se registraron las acciones correctivas?

Monitoreo de la Efectividad

- Inspecciones regulares, pre-operacionales y inter-operacionales.
 - Mantenga los registros de observación.
 - La inspección debe ser cuidadosa, y se debe utilizar herramientas como linternas para revisar, procedimientos de monitoreo analítico como las pruebas de ATP o hisopo para revisar la población microbial.
 - Tenga en cuenta que limpiar y desinfectar las superficies de contacto con los alimentos no esterilizará, pero si tendrá un bajo recuento total de microorganismos.
- Ajuste los procedimientos si el monitoreo indica problemas potenciales.

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.

License to Reuse



- © 2010 Michigan State University and DQS-UL MSS, licensed using Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported (CC-BY-SA).
- Source: © 2010 Michigan State University and DQS-UL MSS, original at <http://www.fskntraining.org>, licensed using Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.
- To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> or send a letter to Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.