



ANTOLOGIA 3

SERVICIO DE ALIMENTOS

“LIMPIEZA E HIGIENIZACION”

5º CUATRIMESTRE



FEBRERO 2021

EDUARDO E. ARREOLA JIMENEZ



UNIDAD III

LIMPIEZA E HIGIENIZACION

3.1. Limpieza

3.1.1. Detergentes

3.1.2. Formulación de detergentes

3.1.3. Aplicación de ayudas mecánicas

3.2. Higienización de superficies

3.2.1. Desinfectantes

3.2.2. Factores que determinan una buena higienización

3.2.3. Preparación de programas de higienización en establecimientos de alimentos

3.3. Control microbiológico de superficies

3.1. Limpieza.

¿Qué es Limpieza? La limpieza es la acción y efecto de eliminar la suciedad de una superficie mediante métodos físicos o químicos.

La palabra limpieza deriva de la palabra limpio y el sufijo -eza. Limpio, deriva del latín limpidus, que se refiere a algo “claro” o “sin manchas”. Limpieza es sinónimo de higiene, cuidado, pulcritud. Entre sus antónimos se encuentran las palabras suciedad o desaseo.

Tipos de limpieza:

Limpieza en medicina: La limpieza se define, en el área médica, como los procedimientos de eliminación de los restos, tanto orgánicos como inorgánicos, de una superficie.

Limpieza en enfermería: En enfermería, por ejemplo, la limpieza es un paso obligatorio antes de las técnicas de desinfección y esterilización, que en su conjunto forman parte de los procedimientos para crear la situación ideal de una realidad sin suciedad.

Servicio de limpieza: El servicio de limpieza es una persona o empresa que provee orden y elimina la suciedad en el lugar de trabajo, hogar o lugares públicos mediante métodos físicos como barrer, cepillar o aspirar, y químicos, como el uso de desinfectantes.

Dentro de la limpieza industrial:

Limpieza manual: Es el método más simple ya que no requiere de equipamiento técnico, puesto que se lleva a cabo con ayuda de cepillos o paños.

- La exposición de los trabajadores a agentes químicos es mucho mayor que con una limpieza automatizada, por lo que cada vez se utiliza menos a nivel industrial.
- La temperatura de aplicación no debe exceder los 45°C y el tiempo de contacto es adaptable y depende de la adhesión de la suciedad.
- Práctico para limpiar pocas piezas.
- Para piezas grandes o pesadas (no se puede usar limpieza por inmersión).

- Altas concentraciones del agente de limpieza comparado a otros métodos.
- El agente no se recupera después del uso.

Limpieza por inmersión o remojo: Es el método de limpieza más versátil, particularmente se utiliza para la limpieza de piezas con formas irregulares, configuraciones cilíndricas y tubulares o cajas que no se puedan limpiar adecuadamente utilizando sistemas de aspersion.

- Se aplica en la inmersión manual de una pieza.
- Agitación de una cesta conteniendo varias piezas en una cuba de inmersión a temperatura ambiente.
- Instalaciones altamente automatizadas operando a temperaturas elevadas con agitación controlada.

Los elementos a limpiar (recipientes, moldes, botellas, etc.) se introducen sucesivamente en diferentes baños que combinan detergente-enjuagado-desinfección-enjuagado. En estos casos las formulaciones deben ser mojantes, no espumantes y antiespumantes frente a las suciedades. La temperatura de aplicación suele ser de 60 a 80°C y el tiempo de contacto oscila en función del grado de suciedad.

Limpieza con espuma: El detergente se pulveriza sobre la superficie del local o del equipo a limpiar, a veces difíciles de acceder, en forma de espuma. La espuma debe adherirse a las paredes durante el tiempo necesario que le permita atacar a la suciedad, no debe secarse y su eliminación se realizará con un simple enjuagado. El tiempo de aplicación es del orden de 20 minutos.

Limpieza por aspersion: Este tipo de limpieza, ya sea con aspersores móviles o fijos, se utiliza para la limpieza de cisternas, recipientes o envases, y superficies como los suelos, pudiendo variar la presión. Los tiempos de contacto son muy cortos, pero esto se compensa por el efecto mecánico debido a la presión y a la presencia de agentes tensioactivos muy mojantes y poco espumantes.

En general, cuanto más alta es la presión de aspersion, mayores son las fuerzas mecánicas que actúan sobre la superficie metálica para eliminar la suciedad. Estos efectos mecánicos son especialmente importantes para la eliminación de partículas insolubles como polvo, partículas metálicas pequeñas o carbonilla.

Limpieza in situ: Se utiliza para la limpieza de conducciones, cañerías, tanques y sistemas de filtración que no se pueden desarmar. Su principal ventaja es que la limpieza se realiza sin



necesidad de desarmar la pieza o sistema. Para una limpieza efectiva el agente limpiador debe circular lentamente a través de las piezas, al menos durante una hora y media, aunque este proceso puede tomar varias horas en caso de sistemas de grandes dimensiones.

Normalmente se suele hacer un lavado inicial con agua, seguido de la circulación de uno o dos productos detergentes (con un enjuagado intermedio en el caso de que se utilicen dos productos), un enjuagado para eliminar los restos del último detergente, una etapa de desinfección y un enjuagado final. El proceso es totalmente automático y necesita cubas de almacenamiento de diversas soluciones, un sistema de dosificación y un sistema de reposición automática de las soluciones ya utilizadas.

Básicos de limpieza

Los productos de limpieza:

1. Limpiadores en base de agua.
2. Solventes.

Lo que diferencia a los limpiadores de base de agua (y que es con lo que se remueven los contaminantes) es su pH; pueden ser ácidos, neutros o alcalinos. Una vez que usted sepa el pH de sus productos de limpieza, será más fácil elegir el mejor producto para remover determinado contaminante más rápida y fácilmente.

Conociendo el pH de los productos de limpieza, será más fácil elegir el mejor producto para remover determinado contaminante más rápida y fácilmente.

- Los limpiadores ácidos se usan para remover óxido, musgo, algas, cal y para disolver depósitos minerales de las superficies metálicas.
- Los limpiadores neutros se usan si cuando hay contacto con piel humana o si los elementos a limpiar son delicados.
- Los limpiadores alcalinos se usan para remover contaminantes, grasa, aceite o residuos de proteína orgánica.

Tipos de productos de limpieza:

1. Desinfectantes.
2. Detergentes y limpiadores comerciales.
3. Productos de limpieza clorinados.
4. Disolventes comerciales.
 - Desinfectantes:
 - Formaldehído.
 - Glutaraldehído.
 - Hipoclorito sódico.
 - Detergentes:
 - Domésticos.
 - Industriales.
 - Disolventes comerciales:
 - Tolueno.
 - Xileno.
 - Acetato de butilo.
 - Tricloroetileno.
 - Acetato de etilo.
 - Metanol.
 - Isopropanol.
 - Metil isobutil cetona

3.1.1. Detergentes

La palabra detergente se originó en el latín “detergentis” derivado del verbo “detergere” con el significado de “limpiar” o “quitar la suciedad”. En sentido amplio toda sustancia que elimina impurezas es detergente, incluso las que se usan para limpiar heridas.

El detergente es una sustancia con propiedades físico-químicas, que quita la suciedad sin corroer el material sobre el que se aplica y con capacidad humectante y de enjuague.

3.1.2. Formulación de detergentes

La principal distinción entre detergente y jabón, radica en sus grupos polares. Los jabones se obtienen por saponificación de las grasas o aceites con soluciones de hidróxido sódico o potásico, y como subproducto se obtiene glicerina. No sirven para limpieza en aguas duras.

Tanto jabones como detergentes están integrados por moléculas que poseen dos partes, una de ellas, formada por un gran grupo hidrocarbonado e hidrófobo (que repele el agua) y soluble en materiales orgánicos.

La otra parte, está integrada por grupos polares hidrófilos (afines al agua). La parte hidrófoba tiene la aptitud de disolverse en grasa o aceite, mientras que la otra parte, puede arrastrar las gotas grasas al ser soluble en agua.

Los detergentes deben tener capacidad humectante y poder para eliminar la suciedad de las superficies, así como mantener los residuos en suspensión.

Asimismo, deben tener buenas propiedades de enjuague, de suerte que se eliminen fácilmente del equipo los residuos de suciedad y detergente.

El objeto de aplicar la solución detergente es el de desprender la capa de suciedad y microorganismos y mantenerlos en suspensión. Y el objeto del enjuague es el de eliminar la suciedad desprendida y los residuos de detergentes.

Para lograr su papel limpiador, un detergente debe producir numerosos fenómenos, los cuales dependen en general del tipo de sustrato, del tipo de suciedad y de las condiciones.

Así se han diseñado fórmulas específicas capaces de actuar con eficiencia en casos particulares, y fórmulas generales con resultados más o menos satisfactorios en la mayoría de los casos.

En estas formulaciones entran un gran número de componentes cuyos papeles se complementan uno a otro, a menudo con un efecto de sinergia, es decir, un resultado mejor que la suma de los efectos independientes de cada uno de los componentes.



Diferentes componentes que se encuentran en la formulaciones de detergentes y el papel que juegan:

Agentes auxiliares:

- Sulfato de sodio y carboximetilcelulosa: Favorecen la eliminación del polvo
- Enzimas: Eliminan restos orgánicos
- Sustancias fluorescentes: para contrarrestar la tendencia al amarilleamiento del color blanco
- Estabilizadores de espuma
- Perfumes
- Colorantes

Agente blanqueador:

- Blanqueador químico
- Activadores químicos

Aditivos: Sustancias minoritarias en la composición de un detergente. Sus propiedades diferencian un detergente de otro.

Surfactantes: Es el agente químico que facilita la disolución de las partículas de suciedad en agua. Algunos surfactantes:

- Ácido dodecil bencensulfónico (ADBS): Se utiliza principalmente como materia prima para detergentes en polvo, geles y líquidos, limpiadores de uso doméstico y para la industria por sus propiedades de detergencia y emulsificantes.
- Barlox 12N: Surfactante de alta espuma y puede ser utilizada en lava lozas, lava trastes multiusos, detergentes ácidos, detergentes para auto. Es de origen natural

Agentes coadyuvantes (builders): Estos agentes tienen como propósito mejorar la acción limpiadora del surfactante mediante varios efectos. Su principal acción es secuestrar a los cationes divalentes del agua dura (calcio, magnesio) para evitar la interacción de estos iones con los surfactantes. La eliminación se hace en forma de solubilización (quelato), precipitación, o intercambio iónico.

Otra de las acciones de los mejoradores es mantener el pH de la solución detergente a un valor alcalino, neutralizar los ácidos grasos libres y formar jabones in-situ en la interfase. También

aumentan el potencial (negativo) de superficie de los textiles y de los sucios y por tanto inhiben la redeposición.

Existen dos tipos de agentes mejoradores: los inorgánicos y los orgánicos. Los más utilizados en la actualidad son los agentes mejoradores inorgánicos solubles, principalmente fosfatos, y en menor grado silicatos y carbonatos de sodio, o insolubles como las zeolitas (aluminio-silicatos naturales o sintéticos).

Agentes auxiliares: Los surfactantes con actividad biológica contienen enzimas tales como esperasa, savinasa o alcalasa. Estas enzimas son proteasas capaces de degradar rápidamente manchas de proteínas en un medio de pH alcalino y a temperatura de hasta 60°C. Su actividad permite la utilización de un medio detergente en frío, particularmente en detergentes líquido, para remojo a temperatura ambiente.

Otras soluciones para detergentes:

Fosfonatos: Son ácidos multifuncionales que en su estructura tienen un ácido fosfónico como el PO_3H_2 en común. Los fosfonatos forman sales o complejos, dependiendo de la composición química y del pH del medio. **Funciones:** Contrarrestar la dureza del agua y maximizar la eficacia de la limpieza, manteniendo el pH adecuado y evitando la redeposición de la suciedad sobre los tejidos.

Dispersantes: Homopolímeros de ácido acrílico con un peso molecular optimizado para ser utilizado en diversas formulaciones de detergentes para la ropa.

3.1.3. Aplicación de ayudas mecánicas.

Considerado en ocasiones como métodos de limpieza “físicos”, son aquéllos que no emplean compuestos químicos para desinfectar e higienizar equipos, áreas, materiales, entre ellos:

- Calor.
- Restregado.
- Flujo turbulento.
- Limpieza al vacío.

3.2. Higienización de superficies.

La limpieza puede realizarse con el uso individual o combinado de métodos físicos y métodos químicos que utilicen detergentes alcalinos o ácidos.

Cepillos y esponjas — métodos físicos para retirar la suciedad — pueden ser muy eficaces si se eligen de forma adecuada. De ser necesario aplicar más presión para remover las suciedades difíciles, las cerdas de los cepillos pueden doblarse, reduciendo significativamente la eficiencia. En esos casos, deben utilizarse cepillos de cerdas más.

No deben usarse los mismos cepillos, escobas o esponjas en las áreas de productos no procesados y en áreas de procesamiento de productos listos para consumo.

Las esponjas se hicieron muy populares como material para limpieza manual, pues son hechas de materiales sintéticos y diseñadas para aplicación de limpieza específica. En general, se especifican según el material o la dureza de la superficie que se quiere limpiar.

Esponjas, cepillos y escobas deben ser de material no absorbente destinarse nada más que a las tareas para las cuales fueron diseñadas. De esa forma, se optimiza la eficiencia de la limpieza, disminuyendo los riesgos de contaminación cruzada.

Los detergentes no actúan inmediatamente, sino que necesitan determinado tiempo para penetrar en la suciedad y soltarla de la superficie. Una forma de simplificar ese proceso es dejar los utensilios y equipo inmersos en recipientes adecuados (tanques o piletas). Muchas veces ese procedimiento reduce, de modo significativo, la necesidad de restregado manual.

Piezas mayores del equipo y las instalaciones permanentes: no pueden permanecer en soluciones con detergente. Un método eficaz para aumentar el tiempo de contacto en esas superficies es aplicar el detergente en forma de espuma o gel.

Todos los métodos de limpieza, incluso las espumas y tanques para remojo, requieren un tiempo de contacto suficiente para soltar y suspender totalmente la suciedad.

Cuando se necesitan limpieza y desinfección, generalmente ello incluye:

- Limpieza a seco.

- Enjuagúe previo (rápido).
- Aplicación de detergente (puede incluir restregado).
- Enjuague posterior.
- Aplicación de desinfectante.

Limpieza a seco: se usa una escoba o cepillo (o escobilla) de plástico para barrer las partículas de alimento y suciedades de las superficies.

Enjuague previo: usa agua para remover pequeñas partículas que no fueron retiradas en la etapa de limpieza a seco, y prepara (moja) las superficies para la aplicación del producto de limpieza. Sin embargo, la remoción cuidadosa de las partículas no es necesaria antes de la aplicación del producto de limpieza.

Detergentes: ayudan a soltar la suciedad y las películas bacterianas, y las mantienen en solución o suspensión.

Enjuague posterior: se usa agua para retirar el producto de limpieza y soltar la suciedad de las superficies de contacto. Ese proceso prepara las superficies limpias para la desinfección. Todo producto de limpieza deberá retirarse para que el agente desinfectante sea eficaz.

3.2.1. Desinfectantes.

Hay muchos tipos de desinfectantes químicos disponibles en el mercado. Pueden o no necesitar enjuague antes de iniciar el proceso, dependiendo del tipo utilizado y de su concentración. Todos deben estar aprobados para uso en establecimientos de alimentos y deben prepararse y aplicarse según las indicaciones del fabricante.

Compuestos de cloro y sus derivados

El cloro y los productos basados en cloro componen el grupo más grande de agentes desinfectantes usados en establecimientos procesadores de alimentos, siendo también el grupo más común.

Los desinfectantes basados en cloro son eficaces contra muchos tipos de bacterias y hongos, actúan bien a temperatura ambiente, toleran agua calcárea, y son relativamente baratos. El blanqueador doméstico es una solución de hipoclorito de sodio, una forma común de cloro.



Deben observarse las instrucciones del rótulo, pues no todos los productos clorados se aceptan para uso en establecimientos procesadores de alimentos. Se aconseja no mezclar cloro y detergente, pues puede ser peligroso.

Deben hacerse pruebas rápidas para determinar si se lograron las concentraciones adecuadas de cloro en la solución desinfectante.

Compuestos de amonio

Los compuestos de amonio cuaternario, a veces conocidos como "quats", necesitan un tiempo de exposición relativamente largo para eliminar un número significativo de microorganismos.

Sin embargo, eso no siempre es un problema, pues son muy estables y siguen eliminando bacterias por más tiempo, cuando la mayoría de los otros desinfectantes ya perdieron su eficiencia.

Debido a ese efecto residual, aún en presencia de algo de suciedad, frecuentemente son seleccionados para usar en pisos y superficies frías. Son bastante eficaces contra la *Listeria monocytogenes* y generalmente se usan en establecimientos que elaboran productos listos para consumo.

Los "quats" también pueden ser selectivos para los tipos de microorganismos que eliminan. Algunos elaboradores de alimentos que cambiaron a los "quats" tuvieron problemas con la aparición de coliformes u organismos ambientales nocivos.

Compuestos yodoforados

Los desinfectantes basados en iodo, conocidos como iodóforos, son formulados con otros compuestos para reforzar su eficiencia. Poseen muchas cualidades deseables para un desinfectante, pues eliminan la mayoría de los diferentes tipos de microorganismos, incluso hongos y levaduras, aún en bajas concentraciones.

Toleran la concentración moderada de suciedades, son menos corrosivos y sensibles al pH — si se compara con el cloro — y son más estables durante su uso y almacenamiento.

También causan menos irritación en la piel y, generalmente, son seleccionados para el lavado de las manos. Cuando son diluidos de forma adecuada, los iodóforos tienen un color que varía desde el ámbar al marrón claro, lo que puede resultar útil para controlarlo, pues el color indica la presencia de iodo activo. La principal desventaja de los iodóforos es que manchan los materiales.

principalmente los plásticos. Los iodóforos pueden formularse, especialmente para su uso con agua calcárea.

Compuestos ácidos

Los desinfectantes ácidos incluyen a los ácidos aniónicos y los tipos ácidos carboxílicos y peroxiacéticos. Su principal ventaja es mantener su estabilidad a altas temperaturas o en presencia de materia orgánica. Por ser ácidos, cuando se usan para higienizar remueven sólidos inorgánicos, como los que se encuentran en el agua mineral calcárea

Se usan normalmente en la CIP o en los sistemas de limpieza mecánica. Los desinfectantes ácidos más recientes son los producidos por la combinación de peróxido de hidrógeno y ácido acético, como por ejemplo el ácido peroxiacético.

Ellos son muy eficaces contra la mayoría de los microorganismos que preocupan a los procesadores de alimentos, especialmente contra las películas biológicas que protegen a las bacterias.

Otros desinfectantes

Incluyen ozono, luz ultravioleta y agua caliente. El ozono es un gas oxidante inestable que debe producirse en el mismo lugar donde será aplicado. Su costo es relativamente alto. Es un desinfectante más agresivo que el cloro y exige control más cuidadoso para prevenir que descargue niveles excesivos de gas tóxico. El ozono, tanto como el cloro, desaparece cuando entra en contacto con materiales orgánicos. Puede inyectarse en los sistemas de agua, como una alternativa al gas de cloro.

Algunas veces, se usa la irradiación ultravioleta (UV) para tratamiento de agua, aire o superficies expuestas a lámparas generadoras de UV. La luz ultravioleta no penetra en líquidos turbios o debajo de superficies de películas o sólidos. No tiene ninguna actividad residual y no puede aplicarse o bombearse hacia el interior del equipo, como la mayoría de los desinfectantes químicos.

Una vez limpias, las superficies de contacto con alimentos deben ser desinfectadas para eliminar, o por lo menos disminuir, las bacterias patógenas.

3.2.2. Factores que determinan una buena higienización.

Todo programa de higienización debe de ser correctamente documentado, programado en tiempo y forma para su continua aplicación; esto debe incluir todas las áreas involucradas en el proceso de elaboración y adyacentes, almacenes, bodegas de producto terminado; así como todo el equipo y cada una de las partes que lo constituyen, utensilios.

3.2.3. Preparación de programas de higienización en establecimientos de alimentos.

Los programas de limpieza y desinfección deben garantizar la higiene adecuada de todo el establecimiento, así como del propio equipo usado para limpieza y desinfección.

Los programas de limpieza y desinfección deben supervisarse de forma continua y eficaz para verificar su adecuación y eficiencia. Todo deben ser documentados. Cuando corresponda, los programas deben ser elaborados con consulta a asesores especializados.

Limpieza y Desinfección de Equipo

Los métodos de limpieza y desinfección se clasifican según el diseño del equipo. Aquellos que poseen canaletas o cañerías se limpian sin desmontar las secciones. Ese proceso se conoce como "limpieza en el lugar" o CIP (clean-in-place). Los sistemas de procesamiento cerrado se limpian y desinfectan bombeándose una o más soluciones de detergente o desinfectante a través de las líneas y de otro equipo conectado (como los cambiadores de calor o válvulas), en intervalos establecidos

La industria láctea usa este sistema para limpiar y desinfectar las líneas de circulación de leche. Los detergentes con baja producción de espuma se preparan especialmente y son necesarios para las aplicaciones CIP.

Cuando el equipo necesita ser desmontado para su limpieza, se denomina "técnica de limpieza fuera de lugar", o COP (clean-out-of-place).

Limpieza y Desinfección del Lugar.

El elaborador debe poseer un programa de limpieza y desinfección escrito, que especifique las áreas que deben limpiarse, los métodos de limpieza, la persona responsable y la frecuencia de la actividad. El documento debe indicar los procedimientos necesarios durante el procesamiento (por ejemplo, la remoción de residuos en intervalos entre los turnos).

Sustancias Detergentes

Los detergentes ayudan a remover partículas y reducen el tiempo de limpieza y el consumo de agua. En el uso de los detergentes, deben cumplirse sus instrucciones. Muchos productos de limpieza doméstica, y otros elaborados para un contacto intenso con las manos, se indican para uso general y se aconsejan para superficies pintadas

Sin embargo, son poco adecuados para ambientes donde se hace procesamiento. Para aplicaciones en áreas de procesamiento, se recomienda el uso de detergentes alcalinos o clorados, pues son más eficaces.

Los productos clorados son normalmente más agresivos, permitiendo que las suciedades compuestas de proteínas, o las más adherentes, se suelten.

Se recomiendan para superficies difíciles de limpiar debido a la forma o tamaño (como los casilleros perforados para almacenamiento y los recipientes para basura).

Los clorados también son alcalinos y, por ser corrosivos, no deben usarse en materiales de fácil corrosión (como el aluminio).

Pese a ayudar en la ruptura química de las suciedades, las sustancias cloradas son detergentes y no desinfectantes:

- Uso general
- Alcalinos o clorados
- Ácidos
- Enzimáticos.

En los casos donde la exposición a condiciones excesivamente alcalinas o ácidas se hace problemática, los detergentes enzimáticos pueden ser una alternativa aceptable.

Como las enzimas son específicas para determinados tipos de suciedad, esos detergentes no son tan eficaces como los otros detergentes de uso general. Los detergentes enzimáticos son adecuados para suciedades compuestas de proteínas, grasas o carbohidratos.

Para cualquier tipo de detergente y suciedad, la eficiencia de la limpieza depende de varios factores básicos:

Tiempo de contacto: los detergentes no actúan instantáneamente, necesitan determinado tiempo para penetrar en la suciedad y soltarla de la superficie.

Temperatura: la mayoría de los detergentes intensifica su eficacia con el aumento de la temperatura.

Ruptura física de la suciedad (restregado): la selección del detergente adecuado y los métodos de aplicación minimizan la necesidad de restregado manual.

Química del agua: raras veces el agua se considera pura, debido al gran número de impurezas existentes. El agua calcárea, por ejemplo, contiene sales de calcio y magnesio, que reaccionan con las sustancias limpiadoras y disminuyen su eficiencia. Conocer la química del agua es especialmente importante cuando se elige el desinfectante.

3.3. Control microbiológico de superficies

La limpieza y desinfección son operaciones dirigidas a combatir la proliferación y actividad de los microorganismos que pueden contaminar los alimentos y ser causa de su deterioro.

La limpieza es la ausencia de suciedad y su propósito es disminuir o exterminar los microorganismos.

Desinfectar, por su parte, puede definirse como eliminar en parte el número de bacterias que se encuentran en un determinado ambiente o superficie, de tal forma que no sea nocivo para las personas. Si tratamos de eliminar todas las bacterias, microorganismos y formas vivas posibles, estaríamos hablando de esterilización.

Los programas de limpieza y desinfección deberán asegurar que todas las partes de las instalaciones estén debidamente limpias, incluido el equipo de limpieza.



Deberá vigilarse de manera constante y eficaz, y cuando se preparen por escrito programas de limpieza, deberá especificarse lo siguiente: superficies, elementos del equipo y utensilios que han de limpiarse, responsabilidad de tareas particulares, método y frecuencia de la limpieza y medidas de vigilancia.

Cuando sea preciso, los programas se redactarán junto con los asesores especializados.

Operaciones preliminares.

Antes de manipular cualquier superficie o alimentos, y siempre que se considere necesario, los operarios se lavarán las manos con un producto bactericida. Es conveniente secarlas con toallas de un solo uso.

El personal debe ir siempre equipado con gorro y uniforme limpio y adecuado para las tareas que desempeña. Se recomienda utilizar una mascarilla en caso de riesgo de contagio.



Bibliografía:

- Frazier, W.C., Westhoff, D.C. Microbiología de los alimentos. 4a. edición. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. 1993.
- Manual de análisis de peligros y puntos críticos de control HACCP. Dirección general de inocuidad de alimentos. Organismo internacional regional de sanidad agropecuaria. San Salvador. El Salvador. 2016.
- Desrosier, N. W. Elementos de tecnología de alimentos. Editorial C.E.C.S.A. Quinta impresión. México. 1987.