



UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ELABORACION DEL MANUAL DE HIGIENE Y SANIDAD DENTRO DEL TALLER DE
LACTEOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA

P.MVZ. MARIO IRAN FUENTES RAMIREZ

PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR

M.V.Z SAUL IGNACIO CARRANZA GERMAN

Morelia, Michoacán. Noviembre de 2008



UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ELABORACION DEL MANUAL DE HIGIENE Y SANIDAD DENTRO DEL TALLER DE
LACTEOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA
P.MVZ. MARIO IRAN FUENTES RAMIREZ

PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán. Noviembre de 2008

DEDICATORIA

A MI PADRE, PROFR. MARIO FUENTES HERNÁNDEZ, q.e.p.d. al cual no le pude dar en vida esta satisfacción.

A MI MADRE, RAMONA RAMÍREZ HERVER, Gracias a ella soy algo en la vida, por sus consejos sobre cómo salir adelante y por ser lo más cercano a Dios.

AGRADECIMIENTOS.

A DIOS, por guiarme en este camino.

A MIS HERMANOS, Ing. Alexei Fuentes Ramírez, Ing. Manelik Fuentes Ramírez, Layla Ananí Fuentes Ramírez y a sus familias por su apoyo incondicional.

A MIS TÍOS, por darme su apoyo cuando más lo necesité.

A MI NOVIA BERTHA, por creer en mí, por estar siempre a mi lado incondicional y amorosa, también a su Mamá, por siempre apoyarme.

A MI ASESOR, M.V.Z. SAÚL IGNACIO CARRANZA GERMÁN, por apoyarme en esta tesina y así cumplir con mi carrera.

A MI MESA DE SINODALES, M.C. Isidoro Martínez Beiza, y M.V.Z. José Antonio Santa María Llano.

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, por darme la oportunidad de formarme en ella como un profesionalista, por permitirme ser alguien en la vida.

A LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO, ¡Muchas gracias por abrirme camino en la vida!

A TODAS AQUELLAS PERSONAS DE QUIENES RECIBÍ APOYO.

GRACIAS.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVO.....	2
3. Higiene y Sanidad en la Industria Lechera.....	4
1.1 Conceptos	4
1.2 Tipos de limpieza.....	5
1.3 Etapas de la limpieza	5
4. Limpieza de los equipos	6
4.1 Principios generales de limpieza	6
4.2 Aspectos a tener en cuenta en la limpieza	8
4.3 Objetivos de la limpieza	9
4.4 Procedimientos de limpieza	11
4.4.1 Etapas del ciclo de limpieza en la industria láctea	11
4.5 Efectos mecánicos de la limpieza	12
4.6 Duración de la limpieza	12
4.7 Desinfección	13
4.8 Sistema de limpieza CIP.....	14
4.8.1 Programa CIP	15

4.8.2	Diseño de los sistemas CIP	16
4.8.3	Sistema CIP descentralizado	16
4.9	Sistema de Higiene "un solo pase"	17
4.9.1	Ventajas técnicas	19
4.9.2	Ventajas económicas	19
4.10	Como limpiar y esterilizar los utensilios	20
5.	Sanitización	21
5.1	Agentes sanitizadores físicos	22
5.2	Agentes sanitizadores químicos	24
6.	Detergentes	26
6.1	Propiedades de los detergentes	27
6.2	Composición de los detergentes	28
7.	Desinfectantes	32
7.1	Acción toxico-lógica de los desinfectantes	34
8.	Algunos contaminantes durante el proceso de la leche	35
8.1	Contaminación con Bifenilo policlorados	35
8.2	Contaminación por pesticidas.....	35
9.	Almacenaje de los productos de limpieza y desinfección.....	37

10. Reglamento de la ley de fomento de producción higiénica de la leche y productos lácteos	37
11. Principios Generales	43
12. Programa de Inspección de la Higiene	43
13. Métodos de Limpieza	45
14. Técnica de Limpieza en la Industria Alimentaria.....	48
15. Clasificación de los Detergentes	49
16. Desinfección	55
17. Clasificación de Desinfectantes	58
18. Detergentes de Limpieza Automática de Tanques, Depósitos, Etc.	62
19. Marco Jurídico	94
20. Conclusión	100
21. Bibliografía	101

INTRODUCCIÓN

Las exigencias de mayores cantidades de alimentos que tiene la población mundial, de cierta forma tienden a opacar una necesidad paralela, en cuanto a las cualidades nutritivas necesarias para satisfacer los requerimientos nutricionales establecidos.

La leche es el único material producido por la naturaleza, para funcionar exclusivamente como fuente de alimento. Por esto, un factor fundamental que influye sobre el valor de aceptación universal de la leche, es la imagen que ésta representa, a saber, de que constituye una fuente nutritiva, no superada por ningún otro alimento conocido por el ser humano.

Las cualidades nutritivas de la leche y los productos lácteos, están sometidas a un gran número de riesgos que hacen peligrar la calidad original. Estos riesgos son: la contaminación y multiplicación de microorganismos, contaminación con gérmenes patógenos, alteración físico-química de sus componentes, absorción de olores extraños, generación de malos sabores y contaminación con sustancias químicas, como pesticidas, antibióticos, metales, detergentes, desinfectantes, partículas de suciedad, etc.

La necesidad de obtener una leche que reúna todas las condiciones higiénicas adecuadas hace que la preocupación por el control de microorganismos existentes en la misma sea cada vez mayor, más aun en la época en que por motivos económicos, técnicos por mano de obra, se va ampliando el tiempo que transcurre entre obtención e industrialización

OBJETIVO

Las acciones desarrolladas en los últimos años para transformar positivamente los esquemas y acciones en el campo sanitario han incidido de manera particular en el ejercicio de la regulación sanitaria, donde los conceptos y las prácticas se han modernizado, con el propósito de dar respuesta a las necesidades de la sociedad actual, en la prevención de riesgos y daños a la salud, derivados de los hábitos de consumo.

Los cambios que se están dando en el ámbito comercial y económico y la necesidad de mejorar el nivel de vida de la población, han demandado la educación de los sistemas de control sanitario de bienes y servicios, para efectivamente minimizar el riesgo para la salud en el manejo, uso y consumo de los productos, así como crear una cultura de calidad tanto en los empresarios y los consumidores, como en el personal encargado de verificar la calidad sanitaria de los mismos, a fin de fomentar el mejoramiento del nivel de vida del mexicano.

La aplicación de prácticas adecuadas de higiene y sanidad, en el manejo de alimentos y bebidas reduce significativamente el riesgo de intoxicaciones a la población consumidora lo mismo que las pérdidas del producto, al protegerlo contra contaminaciones, contribuyendo a formarle una imagen de calidad y adicionalmente, a evitar al empresario sanciones legales por parte de la autoridad sanitaria. El manual de buenas prácticas de higiene que ahora se ofrece, incluye recomendaciones generales para ser aplicadas en los establecimientos dedicados a la obtención, elaboración, fabricación, mezclado, acondicionamiento, y envasado de alimentos y productos.

Es propósito de este trabajo, por una parte aportar orientación para que el propietario de una empresa en la industria láctea y su personal autoevalúen el establecimiento, identifiquen defectos y tengan la posibilidad de corregirlos y por otro lado, que el verificador sanitario cuente con una guía que incluya los elementos que le permitan corroborar la evolución del nivel sanitario del establecimiento y dar seguimiento a los compromisos de mejoramiento establecidos conjuntamente con el propietario, de esta manera la autoridad sanitaria proporciona apoyo técnico a productores y comercializadores, en un afán de contar con superficies y espacios no visibles libres de sólidos, grasas, polvos y microorganismos que puedan afectar la calidad de la leche y sus derivados.

HIGIENE Y SANIDAD EN LA INDUSTRIA LECHERA

Conceptos.

Higiene : Ciencia y tecnología orientadas a preservar o mejorar la salud. Limpieza, aseo de lugares o personas (www.elcuidadodelbovino.com Noviembre 11 de 2005).

Son las acciones y métodos que buscan conservar la salud evitando con ello la entrada y/o propagación de las enfermedades (www.elcuidadodelbovino.com Noviembre 11 de 2005).

Higiene en industrias lácteas : Conjunto de medidas, acciones y pautas de comportamiento orientadas a obtener limpieza (Diaz, 1992).

Sanidad. Calidad de sano, conjunto de servicios profesionales para preservar la salud pública e industrial.

Planta procesadora: Al establecimiento dedicado al proceso de pasteurización, ultra pasteurización, esterilización, deshidratación, rehidratación entre otros procesos de la leche, formula láctea y producto lácteo combinado (www.leydesanidadvegetalvanimal.csi Diciembre 15 de 2005).

Limpieza: Eliminación de materiales indeseables (tierra, residuos, suciedad, polvo, entre otros), Ausencia de suciedad o de manchas.

Bactericida: Cualquier agente químico que al ser empleado a niveles de uso recomendados y bajo condiciones de uso adecuado, matará a las bacterias más no necesariamente a las esporas.

Microbicida: Cualquier agente químico que mata a cualquier tipo de microorganismo, por ejemplo: bacterias, hongos, virus, protozoarios, algas, etc.

Esporicida: Cualquier agente químico capaz de matar esporas.

Fungicida: Cualquier agente químico con capacidad de matar hongos.

Bacteostático: Cualquier agente químico que al ser empleado a sus niveles de uso recomendados y bajo condiciones de uso indicadas, evitará que las bacterias (u otras formas bacterianas) se reproduzcan y aumenten en número. Un bacteriostático no mata realmente los microorganismos, excepto posiblemente por contacto prolongado, pero evita que se multipliquen.

Saneador : No mata todos los microorganismos que puedan estar presentes, pero reduce su número a un nivel en que son potencialmente incapaces de provocar infección (www.elmundo-es Enero 15 de 2006).

Tipos de limpieza:

Física: Eliminar la suciedad visible.

Bacteriológica: Eliminar los microorganismos-**Química:** Eliminar restos de productos y los residuos microscópicos que no se puedan detectar con los órganos de los sentidos (gusto, olfato) y los no visibles a simple vista (Ciencia Lechera, 1980).

Etapas de la limpieza

Enjuague. Los utensilios de lechería deberán enjuagarse cuidadosamente con agua fría o tibia inmediatamente después de la ordeña para evitar que la leche se reseque. La película desecada que se forma en la superficie de los utensilios es un medio excelente para el desarrollo de los microorganismos especialmente aquellos que resisten la desecación. El agua tibia es mejor que el agua fría para remover la grasa. Al usar agua caliente la leche adhiere a las superficies de los utensilios, especialmente las proteínas.

Lavado. Una vez enjuagados los utensilios, se procederá a lavar y cepillar cuidadosamente toda la superficie con detergente moderno para lechería cuya solución tendrá una temperatura de 49°C. Corrientemente es deseable reemplazar el detergente alcalino por un ácido cada 3 -4 días para controlar los depósitos calcáreos en formación.

Enjuague. Los utensilios serán enjuagados en agua limpia y caliente a 82^a C para eliminar las soluciones de la etapa anterior y acelerar el secado. Enseguida se guardarán los utensilios que estén limpios y secos para su drenaje y secado.

Esterilización o desinfección. La esterilización de los equipos de leche se refiere generalmente a la destrucción de las bacterias que permanecen después de la operación de limpieza, tanto por el calor o por los medios químicos. Esterilice justo antes de usar los utensilios.

La esterilización antes de usar los equipos es conveniente para remover cualquier bacteria que puede haber crecido desde la operación limpieza; también elimina las materias extrañas que hayan caído dentro de los utensilios. Si los tarros que regresan de las plantas lecheras ya vienen limpios y esterilizados, no es necesario repetir tales labores (www.infoleche.com Calidad de la leche, Diciembre 8 de 2005).

LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS

Principios generales de limpieza.

Uno de los factores que contribuye a la obtención de productos agroindustriales, con características técnicas y sanitarias adecuadas para que éstos sean aptos para el consumo, corresponde a la aplicación de buenas prácticas higiénico-sanitarias durante las etapas de su procesamiento.

En cualquier industria agroalimentaria es necesario mantener una higiene adecuada en todas y cada una de las etapas del proceso productivo. En el caso de la industria láctea, las buenas prácticas de limpieza y desinfección son importantes tanto en el conjunto de operaciones que integran el procesamiento de las materias primas, como las operaciones iniciales que se realicen con las materias primas antes de su transformación agroindustrial (recogida, recepción y tratamientos previos de la leche)

El protocolo de limpieza y desinfección aplicado a estas instalaciones y equipos, se basa en sucesivos pasos que garanticen la eliminación de restos orgánicos, inorgánicos, y microorganismos.

El propósito del lavado del equipo es remover todos los residuos de los componentes de la leche y los productos lácteos, el proceso se da de las siguientes maneras:

- Pasar agua fría o tibia con una manguera.
- Lavar con cepillo y un agente de limpieza aproximadamente a 50°C.
- Lavar con agua.
- Secar.

La leche cruda deja en la superficie del equipo una película de leche, compuesta especialmente por grasa y materias proteicas que pueden ser fácilmente removidas por un chorro de agua fría antes de que se sequen.

En el equipo en el que se calienta la leche, queda cubierta por una película, cuya dificultad para remover depende de que tan alta fue la temperatura de calentamiento y que tan largo haya sido el tratamiento. Esto se debe al depósito de cantidades crecientes de fosfato de calcio, que a su vez retiene la proteína y la grasa. Estos depósitos de leche pueden encontrarse en los aparatos de placas, en el inyector de vapor, en las bombas de leche caliente en los evaporadores, etc.

El lavado del equipo puede ser efectuado con cepillos manuales y detergentes, con cepillos mecánicos rotativos y detergentes, **por** circulación forzada de productos químicos, y por acción de las maquinas de lavar. Un buen agente de limpieza debe de ser capaz de combinarse rápidamente con la suciedad disolviendo los elementos sin producir elementos insolubles. Debe tener en su composición elementos con poder dispersivo (Keating, 1992).

El uso de detergentes y desinfectantes será imprescindible en las explotaciones lecheras para evitar la proliferación de microorganismos en las superficies que entran en contacto directo con la leche, en las operaciones de ordeño, manipulación y almacenamiento de la misma, y es por ello que los compuestos usados tienen la oportunidad de llegar indirectamente a la leche. Los detergentes pueden ser empleados solos o combinados con un desinfectante (Ciencia lechera, 1980).

Aspectos a tener en cuenta en la limpieza.

Las instalaciones de limpieza de los equipos que entran en contacto con los productos son una parte esencial de cualquier planta de procesamiento de alimentos. Se debe tener en cuenta de los fabricantes de alimentos están siempre obligados a mantener unos altos niveles de higiene, esto involucra tanto los equipos de proceso como, al personal implicado en la producción.

Esta obligación se puede considerar desde tres puntos de vista:

Obligaciones comerciales

Los productos buenos, saludables, limpios que se mantienen bien y están libres de riesgos para la salud son obviamente buenos para el mercado, cuando no se cuidan estos aspectos, los productos son considerados como de mala calidad (Ciencia Lechera, 1980).

Obligación moral

La mayoría de los consumidores nunca han visto la fábrica o el manejo que se le ha dado a los productos que adquiere en los expendios. Ellos confían en la empresa, por la reputación que esta tiene, por lo que estas deben de tener normas estrictas de limpieza en el proceso de producción (Ciencia Lechera, 1980).

Obligación legal

-

La ley intenta proteger al consumidor en cuanto a la salud y a la calidad de los productos que adquieren. Los fallos en el cumplimiento de las obligaciones legales, nacionales o locales, pueden tener una consecuencia una acción muy severa en contra de las empresas procesadora de alimentos. La leche y los productos lácteos por su naturaleza son un medio ideal para el desarrollo de microorganismos, incluyendo muchos patógenos. Como consecuencia de esto se tiene mucha más legislación acerca de la leche su producción, manejo, procesado, envasado, almacenamiento y distribución. Cada país tiene sus propias normas nacionales, y a veces locales (www.infoleche.com Calidad de la leche Diciembre 8 de 2005).

Objetivos de la limpieza

Los siguientes términos se utilizan para definir el grado de limpieza, y están relacionados con la efectividad de la misma:

- **Limpieza física** — elimina de la superficie toda la suciedad visible.
- **Limpieza química** — elimina no sólo toda la suciedad visible sino que también elimina los residuos microscópicos que se pueden detectar con el gusto ó con el olfato, que no son visibles a simple vista.
- **Limpieza bacteriológica** — que se consigue mediante la desinfección.
- **Limpieza esterilizante** — supone la destrucción de todos los microorganismos

Es importante destacar que el equipo puede estar bacteriológicamente limpio sin necesidad de estar físicamente o químicamente limpio. Sin embargo, es más fácil conseguir de forma rutinaria una limpieza bacteriológica si las superficies en cuestión son en primer lugar limpiadas físicamente.

En las operaciones de limpieza en la industria láctea el objetivo es inicialmente conseguir tanto la limpieza química como bacteriológica. Las superficies de los equipos son por tanto primero limpiadas con detergentes químicos y después desinfectadas.

Superficies calientes

Cuando la leche se calienta por encima de los 60° C, se empieza a formar "costras de leche". Este es un depósito de fosfatos de calcio (y magnesio), proteínas, grasa, etc. que se puede ver fácilmente en un intercambiador de calor de placas después de un larga producción, en la sección de calentamiento y en la primera parte de la sección de regeneración que le sigue. Los depósitos se acumulan pegados a las superficies, y durante funcionamientos superiores a ocho horas se puede observar un cambio de color de estos depósitos de blanquecino a marrón (www.infoleche.com Calidad de la leche Diciembre 8 de 2005).

Superficies frías

A las paredes de las tuberías, bombas, tanques, etc. , se adhiere una capa de leche {se trata de superficies "frías"). Cuando se vacía un sistema, la limpieza ha de comenzar tan pronto como sea posible, o de lo contrario esta película se secará y será más difícil de eliminar.

Procedimientos de limpieza

La limpieza de los equipos de las industrias lácteas se hacía inicialmente a mano (y aún se hace en algunos sitios), mediante cepillos y soluciones de detergentes, desmontando los equipos y entrando a los tanques para tener a mano las superficies a limpiar. Esto era no solamente laborioso sino también muchas veces infectivo; los productos se re infectaban a menudo en los equipos que se habían limpiado inadecuadamente.

Los sistemas de limpieza sin desmontar (en inglés clearing-in-place, CIP) por recirculación que se adaptaron a distintas partes de la planta de proceso fueron desarrolladas para conseguir una buena limpieza y unos buenos resultados en la desinfección.

Las operaciones de limpieza se deben de llevar a cabo de manera estricta de acuerdo con un procedimiento cuidadosamente estudiado, con el fin de conseguir el grado requerido de limpieza. Esto dignifica que la secuencia debe ser exactamente la misma cada vez (www.infoleche.com Calidad de la leche Diciembre 8 de 2005).

Etapas del ciclo de limpieza en una industria láctea:

Recuperación de los residuos de producto por medio de un arrastre, drenaje y expulsión con agua o aire comprimido;

Preenjuagado con agua para eliminar la suciedad suelta;

Limpieza con detergente;

Enjuagado con agua limpia;

Desinfección por calentamiento o con agentes químicos (opcional); si se incluye este paso, el ciclo finaliza con un enjuagado final, si la calidad del agua es buena (Keating, 1992).

(www.infoleche.com Calidad de la leche Diciembre 8 de 2005).

Efectos mecánicos de la limpieza

En la limpieza manual se utilizan cepillos para conseguir el efecto mecánico de limpieza deseado. En la limpieza mecanizada de las redes de tuberías, tanques y otros equipos de proceso, el efecto mecánico se consigue mediante una adecuada velocidad de flujo de las soluciones de limpieza. Las bombas de alimentación de detergente se dimensionan para conseguir mayores capacidades que para el transporte de producto, con velocidades de flujo de 1.5 — 3.0 m/s en las tuberías. A estas velocidades el líquido fluye de forma muy turbulenta. Esto da lugar a un buen efecto de limpieza sobre las superficies del equipo (Keating, 1992). (www.infoleche.com Calidad de la leche Diciembre 8 de 2005).

Duración de la limpieza

La duración de la fase de limpieza con detergente se debe calcular cuidadosamente para obtener el efecto óptimo de limpieza. Al mismo tiempo, se han de tener en cuenta los costos de electricidad, calentamiento, agua y mano de obra. No es suficiente con rociar la red de tuberías con una solución detergente. El detergente debe circular un tiempo suficiente para disolver la suciedad. El tiempo que necesite depende del espesor de los depósitos de suciedad (y de la temperatura de la solución de detergente). Un intercambiador de calor de placas con incrustaciones de proteínas coaguladas se debe exponer a una solución de ácido nítrico recirculándose durante unos 20 minutos, mientras que un tratamiento de 10 minutos con solución alcalina es suficiente para disolver la película formada sobre las paredes de un tanque de leche.

Enjuagado con agua limpia

Tras la limpieza con detergentes las superficies se deben de rociar con agua durante un tiempo suficiente para eliminar todas las trazas de detergente. Cualquier detergente saliente del sistema tras la limpieza puede contaminar la leche. Por lo

anterior, todas las partes del sistema se han de drenar cuidadosamente tras el enjuagado.

Se prefiere para el enjuagado agua blanda. Esto previenen el depósito de incrustaciones de cal sobre las superficies limpias. El agua dura con elevado contenido de sales de calcio debe seguir un tratamiento de descalcificación en filtros de intercambio iónico hasta 2-4° dH (grados alemanes de dureza).

Los equipos y las redes de tuberías son prácticamente estériles tras el tratamiento con soluciones fuertes alcalina o acidas a alta temperatura. Pero es necesario prevenir el crecimiento durante la noche de bacterias en las aguas de enjuagado remanente en el sistema. Esto se puede hacer mediante acidificación de las aguas de enjuagado final hasta un pH de menos de 5 por adición de ácido fosfórico o cítrico. Este entorno ácido previene el crecimiento de la mayoría de las bacterias (www.infoleche.com Calidad de la leche Diciembre 8 de 2005).

Desinfección

La limpieza con detergentes ácidos o alcalinos llevada a cabo adecuadamente deja el equipo limpio no solo físicamente sino también químicamente, y en gran medida bacteriológicamente.

El efecto de limpieza bacteriológica se puede mejorar posteriormente por desinfección. Esto deja el equipo virtualmente libre de bacterias. Para ciertos productos (leche UHT, leche estéril) es necesario esterilizar el equipo hasta dejar las superficies completamente libres de bacterias.

El equipo de las industrias lácteas se puede desinfectar de las siguientes maneras:

Desinfección térmica (con agua hirviente, agua cliente, o vapor); Desinfección química (cloro, ácidos, iodóforos, peróxido de hidrógeno, etc.)

La desinfección se puede realizar por la mañana, inmediatamente antes de que comience el procesado de la leche. La leche puede ser admitida tan pronto como se haya drenado todo el desinfectante del sistema (www.enfermeraspa.be/lio/nyesterizacion Octubre 13 de 2005).

Sistemas de limpieza CIP (cleaning-in-place)

El nombre de estos sistemas (CIP) significa que el agua de enjuagado y las soluciones de limpieza se hacen circular a través de tanques, tuberías y equipos de proceso sin necesidad de que el equipo se desmonte. El sistema de limpieza CIP se puede definir como la recirculación de líquidos de limpieza a través de máquinas y otros equipos dentro de un círculo de limpieza. El paso de los líquidos a elevada velocidad de flujo sobre las superficies de los equipos genera un efecto de limpieza mecánica que arrastra los depósitos de suciedad. Esto es de aplicación a la limpieza de redes de tuberías intercambiadores de calor, bombas, válvulas, centrífugas etc.

La técnica normal de limpieza de grandes tanques es rociar el detergente sobre las superficies de las paredes interiores más altas y permitir que vaya bajando sobre las superficies hacia el fondo del tanque. De esta manera el efecto puede mejorarse en cierta medida mediante el uso de dispositivos de aspersion especialmente diseñadas, la limpieza de tanques requiere grandes volúmenes de detergentes que se deben recircular rápidamente.

Compatibilidad de los materiales de construcción y diseño del sistema. Para conseguir un efectivo sistema de limpieza CIP los equipos de proceso se han de diseñar para que se puedan acoplar y para que sean fáciles de limpiar, las máquinas y las tuberías sean de instalar de tal manera que se puedan drenar de manera efectiva los materiales de los equipos de proceso tales como el acero inoxidable, los plásticos o los elastómeros deben ser de tal calidad que no transmitan

ningún olor o sabor al, producto deben ser capaces de resistir el contacto con detergentes y desinfectantes a las temperaturas de limpieza.

El acero inoxidable es el material universal para superficies que estarán humedecidas con producto en las modernas industrias lácteas.

La corrosión electrolítica es bastante común cuando se tienen componentes de cobre o latón en un equipo o tanque construido en acero inoxidable.

Los elastómeros pueden ser atacados con cloro y agentes oxidantes. Distintos tipos de plásticos utilizados en la construcción de equipos de proceso pueden presentar riesgos de contaminación, los materiales plásticos para uso en las industrias lácteas deben por tanto satisfacer ciertas normas en cuanto a composición y estabilidad (www.infoleche.com Calidad de la leche Diciembre 8 de 2005).

Programas CIP

Difieren según el circuito que vaya a ser limpiado, que contenga superficies calientes o no. La diferencia entre los dos tipos es que la circulación de ácido se debe incluir en el primer tipo para eliminar las proteínas y las sales incrustadas en las superficies de los equipos de tratamiento térmico un programa CIP puede consistir en las siguientes etapas:

- 1- Enjuagado con agua caliente durante unos 10 minutos.
- 2- Circulación de una solución de detergente alcalino (0.5-1.5%) durante unos 30 minutos a 75grados
- 3.- Enjuagado del detergente alcalino con agua caliente durante unos 5 minutos.
- 4- Circulación de una solución de ácido (nitríco) (0.5 1.0%) durante unos 20 minutos a 70 grados C.
- 5.- Enjuagado Con agua fría.

6.- Enfriamiento gradual con agua fría durante unos 8 minutos. El pasteurizador normalmente se desinfecta por la mañana antes de que comience la producción esto se suele hacer mediante la circulación de agua caliente a 90-95 grados C durante 10-15 minutos después de que la temperatura del retorno sea al menos de 85 grados C (www.infoleche.com Calidad de la leche Diciembre 8 de 2005).

Diseño de los sistemas CIP

¿El diseño exacto de la estación viene determinado por muchos factores tales como:

Como se van a servir los circuitos CIP individuales desde la estación central?

¿Cuántos circuitos son calientes y cuántos son fríos?

¿Se va a recuperar la leche arrastrada en las aguas de preenjuagado?

¿Esta leche se procesara (por evaporación)?

¿Qué método de desinfección se utilizara? (químico, vapor o agua caliente)?

¿Las soluciones detergentes se utilizaran sola una vez o se recuperaran para su reutilización?

¿Cuál es la demanda estimada de vapor, instantánea y total para limpieza y desinfección? (www.infoleche.com Calidad de la leche Diciembre 8 de 2005).

Sistemas CIP descentralizados

Constituyen una atractiva alternativa para las grandes industrias lácteas donde las distancias entre una estación cip central y los circuitos CIP periféricos podrían ser extremadamente largas la gran estación cip central es reemplazada por una serie de unidades más pequeñas localizadas cerca de los distintos grupos de equipos de proceso de la industria Láctea (www.infoleche.com Calidad de la leche Diciembre 8 de 2005).

Sistemas de higiene 'un solo pase'

a) Los productos 'un sólo pase' de carácter ácido se formulan principalmente sobre ácido fosfórico, incorporando una alta cantidad de tensioactivos para actuar contra los residuos de grasa y proteína. De esta forma está asegurada mediante un único pase la eliminación de suciedad tanto orgánica como inorgánica.

La aplicación de estos productos debe aplicarse exclusivamente en zonas de leche fría; su formulación les impide aportar buenos resultados en las zonas en las que se ha producido un proceso de intercambio de calor.

b) Los productos de carácter alcalino tienen un principio de acción totalmente distinto. Se formulan sobre una base cáustica, en combinación con:

- Una alta cantidad de humectantes y emulsionantes que facilitan la penetración en la suciedad orgánica y la disgregación de residuos de grasa y proteína.
- Una alta concentración de agentes secuestrantes, los cuales cumplen una doble función:
 - Impedir la deposición de sales alcalinas presentes en la solución de limpieza cuya reacción sería acelerada por la presencia de medio alcalino.
 - Eliminar la incrustación resultante del proceso propio de la leche (Revillar, 1996).

Estos productos son efectivos en la higiene de todos los procesos lácteos, excepto en esterilización, donde las altas temperaturas a las que se debe realizar el proceso de limpieza {140 °C}, provocan la rápida degradación de los secuestrantes, anulando el propósito del proceso. Sin embargo, las temperaturas habituales del proceso de pasteurización no afectan en absoluto a la estabilidad del secuestrante.

La reacción química que gobierna este proceso es:



Empíricamente se ha comprobado que, para obtener un correcto resultado en las limpiezas 'un sólo pase' alcalinas, es necesario mantener durante todo el proceso un residual de secuestrante importante, que obligue a mantener la reacción química continuamente desplazada hacia la derecha. El hecho de no mantener la cantidad residual prefijada de secuestrante durante todo el proceso, provoca un desequilibrio de la reacción y consecuentemente, la deposición de las sales cálcicas (Jiménez, 2004). (División Food Diversey Lever www.alcion.es Marzo 8 de 2006).

El procedimiento a utilizar en las operaciones de limpieza con productos 'un solo pase', se estructura en los siguientes pasos;

- a) Carga inicial del tanque de almacenamiento de la solución de producto.
- b) Ejecución de la limpieza.
- c) Recargas intermedias de producto determinadas por la concentración mínima de trabajo especificada para cada caso.
- d) Ejecución de la limpieza.
- e) Renovación de la solución (operación que debe realizarse periódicamente en función del grado de suciedad)

En la operación de limpieza se trabaja en un rango de concentraciones determinadas en función de la aplicación (1-2% generalmente). La concentración de producto detergente y temperatura de aplicación son los principales parámetros que deben controlarse durante las sucesivas operaciones de limpieza; este control puede realizarse de forma manual o automatizada.

El consumo de producto depende de las prestaciones y el grado de automatización de la instalación CIP desde la cual se realiza la limpieza. La concentración de este tipo de producto es medible por conductividad y sus soluciones son recuperables, aspectos que permiten optimizar el volumen de producto consumido durante las

operaciones de limpieza (División Food Diversey Lever www.alcion.es Marzo 8 de 2006).

Ventajas técnicas

La aplicación de productos 'un solo pase'¹ conlleva mejoras en los resultados de la limpieza, así como ventajas de tipo operativo:

Desde el punto de vista operativo:

- * Reducción del tiempo destinado a la operación de limpieza.
- * Reducción del volumen de agua utilizado.
- * Reducción del volumen de vertidos en las operaciones de aclarado.
- * Reducción del impacto ambiental originado por los vertidos.
- * Reducción del consumo de energía eléctrica y vapor.

Desde el punto de vista del producto:

- * Gran poder mojante, emulsionante, dispersante, y secuestrante.
- * Propiedades antiespumantes que facilitan las operaciones de aclarado.
- * Bajo efecto corrosivo, que redonda en alargar la vida útil de los equipos.
- * Las concentraciones de trabajo son inferiores respecto a las requeridas los productos utilizados mediante el sistema convencional.

Ventajas económicas

La tecnología 'pase único', permite reducir los costes del proceso de limpieza:

Reducción del consumo de agua:

- ➡ Agua utilizada en operaciones de aclarado.
- ➡ Agua utilizada en la preparación de las soluciones detergentes.
- ➡ Reducción del tiempo de operación (horas/hombre):
- ➡ Tiempo destinado a la preparación de las soluciones detergentes.
- ➡ Tiempo destinado al proceso de limpieza.

Reducción del consumo de energía eléctrica:

- ➡ Reducción del consumo de fuentes de calor (vapor / agua caliente).
- ➡ La reducción de costos en el uso de productos 'Un solo pase' respecto el Sistema tradicional, viene determinado por el equipo al que se aplica este tipo de limpieza (División Food Diversey Lever www.alcion.es Marzo 8 de 2006).

Cómo limpiar y esterilizar los utensilios

Hay varios caminos para limpiar y esterilizar efectivamente. Se ha visto que los procedimientos de rutina para el aseo de los utensilios después de ser ocupados, generalmente son efectivos si el equipo estaba sucio antes de ser usado. En otras palabras, los utensilios que tienen depósitos calcáreos u otro material acumulado antes de ocuparlos, no pueden limpiarse con facilidad después de su uso.

Los compuestos a base de cloro son los más comunes de los germicidas químicos usados en la higiene de las lecherías. Ellos pueden ser comprados en forma líquida o en polvo. Las soluciones preparadas para esterilizar deberán contener 200 partes por millón de Cl. Es bueno mezclar la solución de un balde de acero inoxidable o balde estañado o estanque para lavar y es importante hacer mezcla suficiente para todos los equipos en uso. Después de enjuagar los utensilios, la preparación de cloro puede ser utilizada para lavar las ubres de las vacas justo antes de la ordeña.

El agua caliente a 82° C puede ser usada en vez de la solución de Cl como esterilizante. Sin embargo un buen trabajo no puede ser bien hecho si no se sumerge por lo menos durante unos 15 minutos a esa temperatura.

Un armario esterilizador puede ser utilizado. Este tratamiento debe permanecer por 15 minutos a 77° Co 5 mm. A 93°C [fwww.rincondelvago.com/gladulamamaria](http://www.rincondelvago.com/gladulamamaria) Octubre 20 de 2005).

SANITIZACIÓN

Para someter las superficies a la sanitización, las mismas deben estar correctamente limpias, ya que la suciedad permanente sobre los equipos después de su utilización se contamina usualmente por microorganismos. La suciedad presenta un excelente medio para la proliferación de microorganismos, sobre todo si hay suficiente tiempo para volver a utilizar los equipos. Estas suciedades si no se eliminan impedirán el contacto con los sanitizadores con la superficie y los equipos contaminaran el producto

La Sanitización puede actuar sobre los microorganismos en varios sentidos, destacándose los siguientes.

- a) modificando la permeabilidad de la membrana celular o por rotura de la misma
- b) por la acción sobre ciertas enzimas o sobre ciertas proteínas celulares
- c) por oxidación
- d) por reducción
- e) por la interferencia de algunos metabolismos esenciales.

Hay muchos tipos de agentes sanitizadores y procedimientos de aplicación pero fundamentalmente se dividen en: agentes sanitizadores físicos y químicos (Díaz de la VegaL, 1991).

Agentes sanitizadores físicos.

Son quizás los más utilizados en la industria láctea fundamentalmente son el calor y radiaciones ultravioletas.

El calor.

Es el medio físico más utilizado el mismo es aportado por la aplicación de *agua* caliente o vapor y se emplean para la sanitización de equipos tecnológicos, accesorios y algunos tipos de recipientes pequeños

La circulación de agua caliente ofrece buenos resultados, siempre que la misma salga a similar temperatura, la humedad y tiempo de contacto. Factores decisivos en su acción a una temperatura inferior a 358 K (85°C).

El volumen de agua utilizada y la velocidad de flujo, influye en el tiempo en que los componentes demoran en alcanzar la temperatura requerida. Para este método es importante tener en cuenta la dureza del agua utilizada, ya que las elevadas temperaturas provocan la precipitación de sales del agua sobre las superficies de los equipos, formándose la conocida piedra de agua.

El agua caliente tiene la ventaja sobre el vapor de ejercer una fuerte presión de arrastre.

El vapor es un agente sanitizador eficaz cuando se aplica adecuadamente, debido a su gran contenido energético.

La sanitización por vapor puede efectuarse por dos métodos. a)

por aplicación directa sobre la superficie a tratar.

b) introduciendo accesorios y recipientes en una cámara cerrada, el calor húmedo a presión es el más efectivo que el calor seco. La acción del calor húmedo sobre los microorganismos se debe a la coagulación de la proteína celular.

La ventaja del vapor es que no deja residuos tóxicos si es de buena procedencia además es efectivo en condiciones adecuadas y tiene bajo costo en la industria. Pero presenta la desventaja de que no siempre está disponible.

Para la aplicación de vapor en la fábrica, debe tener en cuenta los aspectos siguientes:

- a) aflojar las conexiones para evitar encorvamiento por dilatación
- b) la manguera de vapor debe conectarse directamente a la tubería o los tanques
- c) no se debe introducir un tubo de pequeño diámetro en otro de diámetro mayor pues provocaría la entrada del aire por succión
- d) el agua de condensación debe evacuarse constantemente para evitar resistencia al vapor entrante.

Por otra parte la utilización de vapor en la Sanitización ocasiona los inconvenientes siguientes

- a) } Provoca afecciones en las instalaciones eléctricas
- b) Es un medio corrosivo para superficies metálicas
- c) Provoca mala visibilidad que hace latente el peligro de accidentes
- d) Induce el desarrollo de mohos en los intersticios metálicos o en la parte alta de las edificaciones (Díaz, 1991).

Radiación ultravioleta

Se debe a la absorción de la energía en el rango de las longitudes de ondas letales por la purina y pirimidina presentes en el ácido nucleico.

Las lámparas de luz ultravioleta son utilizadas para este fin con una longitud de onda de 253.7 mm, y su efectividad contra los microorganismos depende de:

- a) El tiempo cuanto más prolongada esta la exposición más efectivo es.
- b) La intensidad depende de la potencia de la lámpara de la distancia a la que se encuentre.
- c) La penetración, la naturaleza de la sustancia irradiada tiene gran influencia en la efectividad (Díaz, 1991).

Agentes sanitizadores químicos

La sanitización a alcanzado bastante difusión en los últimos años debido a que evita cuantiosos gastos innecesarios como los originados por la sanitización con vapor.

Los requisitos que deben reunir son los siguientes :

- a) No debe ser toxico
- b) Que no produzca por absorción de la leche ningún sabor u olor
- c) Que no genere ningún peligro
- d) De precio disponible
- e) De fácil arrastre sin efecto residual

Mientras que la sanitización depende del tiempo de contacto y de la temperatura, en la sanitización química intervienen mas variables como son la concentración del sanitizador, el tiempo de contacto la temperatura de la solución, velocidad de acción tipo y condiciones de la superficie , y la presencia de suciedades y la perdida de actividad del sanitizador {Aplicación de análisis de riesgos, 1994}.

Compuestos dorados

Desde hace tiempo los agentes químicos mas empleados en la industria láctea son el cloro y sus derivados por su reactivo y fugaz y que provocan importantes corrosiones.

La acción sanitizadora del cloro y sus compuestos se debe a la reacción del ácido hipocloroso en varios grupos oxidables de la célula.

El medio ácido favorece la formación del HOCL, mientras que el medio alcalino el equilibrio se desplaza hacia la formación del anión ocl.

Iodoforos

El olor y sabor del yodo son demasiado intensos para la sanitizacion en la industria pero en cambio, pueden aplicarse en forma de iodoforos.

Los iodoforos son soluciones aciduladas constituidas de yodo con un agente humectante no iónico y un ácido que generalmente es el ácido ortofosfórico. La unión del complejo ácido y el agente tensoactivo no iónico reduce extraordinariamente la toxicidad y las propiedades irritantes en la piel.

Compuesto de amonio cuaternario son agentes tensoactivos cationicos, los que le conceden un alto poder sanitizador de superficie. Pierde la efectividad cuando se utiliza con aguas duras o con alto contenido en hierro

Las propiedades mas importantes de los aminocuaternarios que influyen en su utilización son

- a) Los que son mas estables y de mayor duración
- b) Son mas seguros de manipular y pueden causar irritación

c) Como no son corrosivos para los metales pueden emplearse a mayor temperatura y mayor tiempo

d) Su elevada actividad superficial puede ser desventajosa por ejemplo de excesiva espuma que se produce en los sistemas de limpieza por recirculación impide una buena limpieza.

DETERGENTES

Cuando se formulan detergentes industriales, para posteriormente preparar las soluciones de limpieza, o cuando se preparan mediante la adición de los componentes por separado, los detergentes en el mercado se presentan en sólido o líquido. La formulación en polvo se emplea según la propiedad deseada. Con los líquidos se considera la habilidad de las materias primas para mezclarse y mantenerse estables a concentraciones elevadas (Diaz, 1991).

Se definen como detergentes las sustancias que tienen la propiedad química de disolver la suciedad o las impurezas de un objeto sin corroerlo. Es decir, sustancias o productos que limpian químicamente (es.wikipedia.org/wiki/detergente Abril 4 de 2006).

La palabra inglesa equivalente es detergent, sin embargo el término alemán empleado es tensid, que parece más preciso, ya que hace referencia directa a sus propiedades físico-químicas, su traducción literal al español sería tensoactivo

(www.enfermeraspabellonesterilizacion.cl Funciones de los detergentes Octubre 13 de 2006).

En la vida diaria se entiende por detergentes únicamente a las sustancias que disuelven las grasas o la materia orgánica (es.wikipedia.org/wiki/detergente Abril 4 de 2006).

Los detergentes son compuestos que permiten variar la tensión superficial del agua y son los causantes de la Humectación, Penetración, Emulsión y Suspensión de la suciedad. Su estructura está compuesta por dos partes: una Hidrófila (afinidad con el agua) y otra Lipofílica (afinidad con aceites), lo que permite formar puentes de agua y aceite, ayudando a remover la suciedad (es.wikipedia.org/wiki/detergente Abril 4 de 2006).

{www.enfermeraspaellonyesterilizacion.cl Funciones de los detergentes Octubre 13 de 2006).

Propiedades de los detergentes:

Humectación: Se entiende como la capacidad de mojar más, es decir una misma gota de agua es capaz de abarcar una mayor superficie de contacto. . Es un compuesto químico para disminuir la tensión superficial del medio acuoso con el objetivo de incrementar la habilidad de penetración en la suciedad, por lo que la sustancia limpiadora contacta mas íntima mente con la superficie a limpiar

Penetración: Como la palabra lo indica, es la capacidad de penetrar o introducirse en las superficies porosas sucias o en la suciedad

Emulsión: Es la dispersión o suspensión de finas partículas de uno o más líquidos en otro líquido. Por ejemplo el aceite o grasa en agua

Suspensión: Consiste en dejar la suciedad o partículas de suciedad en solución, evitando que estas se vuelvan a redepositar

Secuestrante. Es un compuesto químico que evita la deposición de las sales minerales indeseables para la superficie a limpiar.

Disolución. Es la velocidad de transferencia hacia la solución de los líquidos orgánicos e inorgánicos, pertenecientes a la suciedad.

Saponificante. Es la habilidad de un compuesto químico para saponificar las grasas, lo que hace que estos se conviertan en jabones solubles.

Peptinísantes. Es la habilidad que tiene un compuesto para atacar y dispersar la Proteína.

Dispersante y floculante. Es el compuesto que dispersa y flocula la suciedad no disuelta la suciedad se debe mantener en suspensión ya que no se deben depositarse o pegarse a la superficie.

Enguagante. Estas soluciones deben asegurar el arrastre de la suciedad y de ellas al enjuagar con agua

Anticorrosivo. Esta propiedad es capas de inhibir el desarrollo de la corrosión en las condiciones específicas de trabajo de limpieza

Según su formulación, los detergentes además pueden contener Compuestos ácido base {que le dan el pH, haciéndolos ácidos, neutros o alcalinos), Estabilizantes, Queiantes, Enzimas, Blanqueadores, Colorantes, Perfumes, Solventes, Secuestrantes, Desinfectantes, Espesantes

(www.enfermeraspabellonyesterilizacion.cl Funciones de los detergentes Octubre 13 de 2006).

Composición de los detergentes.

Álcalis

Constituyen la base de la mayoría de los detergentes que se usan en lechería, estos pueden actuar por ataque directo a las proteínas, disolviéndolas, saponificando las

grasas, y actuando después como un agente hipotensor (humectante), emulsor y suspensor

Álcalis fuertes:

Orto silicato de sodio

Es un sólido cristalino, soluble en agua, el más alcalino de los silicatos, tan es así que una solución con una concentración de 2 g/L presenta un pH superior a 13.

Hidróxido de sodio

Este es más conocido como sosa cáustica, absorbe mucha humedad y CO₂ del medio ambiente por lo que es conveniente si no está en forma líquida debe mantenerse tapada para evitar su conversión a carbonatos y bicarbonatos mucho menos activos se disuelve fácilmente

Álcalis moderadamente fuerte

Meta silicato de sodio

Es el más utilizado de todos los silicatos,. Se presenta en forma de polvo blanco, con diferente granulocidad, posee una buena solubilidad si ha sido conservado en ausencia de humedad y CO₂, pero la misma es inferior a la del carbonato de sodio

Carbonato de sodio

El carbonato de sodio, también conocido como Soda Ash o sosa solvay, es un producto químico barato forma parte de muchos detergentes comerciales.

Agentes humectantes

Se caracterizan por sus propiedades emulsoras y por facilitar la acción humectante de las soluciones, se clasifican en tres grupos:

Agentes aniónicos: Aumentan las propiedades detergentes de los álcalis y pueden usarse aislados en agua para remover grasas. En este grupo encontramos sales de sodio derivados de ácido orgánicos complejos.

Agentes catiónicos: No son muy utilizados solos, por su alto costo, pero como tienen propiedades bactericidas (esterilizantes) a veces son utilizados en limpieza de circulación forzada. Son los cloruros y bromuros de bases orgánicas complejas. Agentes no iónicos: tienen la misma acción que los aniónicos, en este grupo se encuentran los compuestos orgánicos no salinos.

Agentes removedores: Son agentes que tienen la propiedad de disolver el calcio en soluciones alcalinas o neutras, por lo tanto tiene un papel preponderante en la remoción de restos de leche cuando es calentada. Se usan los polifosfatos de sodio, sales orgánicas complejas como el ácido etileno-diamino-tetraacético.

Ácidos

Los compuestos ácidos realizan la función complementaria a la de los detergentes alcalinos se utilizan después de la limpieza alcalina, por esto no constituye necesariamente una regla. Su función principal es eliminar las incrustaciones de la dureza del agua.

Los ácidos que se emplean son orgánicos e inorgánicos, pero los más utilizados son los inorgánicos como el ácido ortofosfórico medianamente fuerte y el ácido nítrico. Debe tenerse cuidado con estas sustancias en su manipulación, pues causan irritación en la piel, además de ser corrosivos para ciertos metales.

El ácido ortofosfórico es un líquido de consistencia siruposa, incoloro e inodoro que se adquiere en bombas de vidrio o en recipientes plásticos de 40 kg. de peso con concentraciones de 75 a 85% de calidad técnica o alimentaria no ataca al acero

inoxidable. Se mezcla usualmente con agentes tensoactivos para mejorar sus propiedades. Tiene buen poder tampón contra la alcalinidad del agua.

Ácido nítrico es un líquido ligeramente amarillo que se torna pardo por descomposición, debido a la acción de la luz solar es muy volátil y se adquiere en bombonas de vidrio en concentraciones de 60% es más barato que el ácido ortofosfórico. Ataca las superficies estañadas pero no al aluminio, acero inoxidable. A pesar de su poder oxidante posee efecto pasivador sobre el acero inoxidable sobre todo a elevadas concentraciones.

El aspecto fundamental de la comparación entre ambos ácidos, es el ácido ortofosfórico tiene un grado de disociación menor, pero también es menor su poder corrosivo.

Los ácidos clorhídrico y sulfúrico no se utilizan por su alto poder corrosivo que poseen y por su peligrosidad que al hombre representa. Para usos especiales se requiere la adición a la solución de un agente pasivador y precauciones adicionales.

Los detergentes destinados al lavado manual, deben contener una gran proporción de álcalis suaves, con una pequeña cantidad de agentes humectantes y ablandadores de agua. Para la limpieza en circuito cerrado, son necesarios detergentes con álcalis más fuertes, que compensen de esta manera, la acción del cepillo en el lavado manual. Además, deben incluir agentes ablandadores de agua, pero no agentes humectantes que provoquen mucha espuma, debido a que dificultarían la circulación y enjuague.

Es recomendable el uso de ácidos solamente en forma periódica, con el objeto de prevenir o eliminar la "piedra de leche". Estos ácidos deben manejarse con mucho cuidado ya que tienen acción corrosiva sobre metales como aluminio, estaño y los galvanizados (Díaz de la Vega L, 1991).

(www.enfermeraspaellonyesterilizacion.cl Funciones de los detergentes Octubre 13 de 2006).

DESINFECTANTES

Los Desinfectantes son preparaciones con propiedades germicidas y bactericidas, es decir, que eliminan microorganismos patógenos. Los desinfectantes resultan elementos imprescindibles para el control de la contaminación microbiana de equipos de ordeña y estanques de almacenamiento.

Los desinfectantes es posible clasificarlos en:

- a) Hipoclorito de sodio o cálcico; ortofosfato trisódico y ácido cloruroisocianúrico, todos ellos liberan cloro y generalmente se emplea asociados con un detergente alcalino.
- b) Compuestos de amonio cuaternario. Son variados y su alta producción de espuma impide su uso en circuitos cerrados.
- c) Anfóliticos. El más característico es el dodecil - diamino - etilglicina.
- d) Yodóforos. Complejos de yodo que se unen generalmente con ácido fosfórico y agentes tensoactivos.
- e) Agentes humectantes, que constan de ácido fosfórico o agentes humectantes aniónicos.
- f) Peróxido de hidrógeno que generalmente suele combinarse con el ácido peracético.

Los desinfectantes deben su acción a los ingredientes activos que contienen entre los principales tenemos: El fenol, cresol, aceite de pino, Alcohol isopropílico, etc. Los ingredientes activos son complementados emulsificantes y otros ingredientes inertes como el agua, colorantes, fijadores, etc.

- 1) Deben tener una buena concentración de ingredientes activos lo cual garantizará su efectividad y poder residual.
- 2) Si son desinfectantes para ambientes domésticos deben de tener un aroma agradable, para lo cual se le pueden adicionar esencias aromáticas, las cuales no alteran en absoluto el poder del ingrediente activo.
- 3) No deben contener sustancias tóxicas para el organismo humano o para animales menores, esto quiere decir, que al aplicarse el producto este no contamine.

Compuestos Intervinientes

- 1.- Aceite de pino- Son derivados de la corteza del árbol de pino. Son agentes utilizados por su agradable fragancia y además porque poseen acción desinfectante y bactericida.
- 2- Emulsionante- Son compuestos que permiten la dispersión del aceite en el alcohol y el agua sin precipitarse. Puede utilizarse el Resinato sódico que se obtiene al hacer reaccionar la resma colofonia con solución al 30 % de hidróxido de sodio, diluyéndose en alcohol y agua caliente.
3. Blanqueador óptico - La acción de los blanqueadores ópticos se funda en su propiedad de transformar la luz normal en otra más visible, más fluorescente. Además tienen propiedades limpiadoras, que le otorgan al producto ligeramente, ésta cualidad. El producto se utiliza en disolución al 1 %.
4. Alcohol isopropílico.- Se utiliza como disolvente. El Isopropílico puede ser reemplazado por el alcohol Etilico, pero decae un tanto su acción de agente activo y su poder de disolución del aceite de pino.
5. Agente activo - En las preparaciones modernas estos tipos de desinfectantes poseen en su composición Aminas cuaternarias, las cuales, por su poder germicida y bactericida garantizan un efecto residual en el producto.

Agentes Inertes

1. El agua - En el tipo emulsión, el agua se utiliza como disolvente y en el concentrado como co-disolvente, en el primer caso es agua potable, mientras que en segundo debe ser agua destilada para evitar la precipitación de la resma y el enturbiamiento del preparado.
2. Colorantes- Son sustancias utilizadas para dotar al producto de un tono adecuado. Se trata de ocreos o colorantes de origen vegetal.

Cualquiera de los compuestos mencionados es posible que llegue a la leche durante la ordeña o luego de ésta, por efecto de su empleo en el baño de pezones o contaminación del equipo que se produce, cuando no se enjuaga correctamente luego de la limpieza y desinfección.

Acción Toxicológica de los desinfectantes

La acción toxicológica dependerá del producto. Así, por ejemplo, los ácidos y álcalis pueden provocar irritaciones locales y efectos corrosivos en caso de accidentes. Los agentes tensoactivos tienen una toxicidad realmente baja, pudiendo producir irritaciones en pieles delicadas. Los derivados del cloro tienen una acción tóxica debido a su poder desnaturalizante de las proteínas celulares y a la reacción de los aminoácidos que se originan de la digestión de las proteínas por el cloro. Resulta mortal para el hombre, en dosis de 0,5 a 1 gramo de hipoclorito de sodio o calcio. Niveles bajo 25 mg por Kilo de leche no tienen acción sobre la flora microbiana ácido lactina.

La acción tóxica del yodo es similar a la del cloro, siendo la dosis letal para el hombre de unos 2 gramos. No obstante lo anterior, los residuos presentes en la leche pueden ser nocivos debido a su acción sobre la glándula tiroides. Niveles inferiores a 10 mg/Kilo de yodo en la leche, no tienen efecto inhibidores sobre la flora bacteriana lactina.

Finalmente, la toxicidad de los derivados del amonio cuaternario, está dada por la interferencia que produce sobre muchas funciones celulares, procesos enzimáticos y permeabilidad celular. La dosis letal para el hombre es de 1 a 3 gr y cantidades entre 1 a 2 mg/Kilo de leche, pueden inhibir a microorganismos formadores de ácido (Sifuentes Desinfectantes www.monografias.com Abril 3 de 2006).

ALGUNOS CONTAMINANTES DURANTE EL PROCESO DE LA LECHE

Contaminación por Bifenilos Policlorados (BPC)

Los bifenilos policlorados poseen características químicas y físicas que lo hacen apropiado para su uso en resinas sintéticas, pinturas, ceras, lubricantes, etc. Las contaminaciones detectadas en la leche han sido atribuidas a contaminación accidental del alimento consumido por las vacas, liberando el BCP no metabolizado a la leche y en parte a los tejidos ricos en grasa. Lamentablemente, no se ha descrito aún el mecanismo de acción toxicológica de este compuesto. Debido a la gran difusión del BPC en usos industriales, se han detectado residuos en algunos alimentos, entre ellos la leche. Los niveles encontrados, si bien han sido bajos, preocupan por el hecho de que se ha encontrado en la leche humana, lo que estaría implicando un riesgo desde los primeros días de vida. De acuerdo a la FIL, la recomendación con respecto a este compuesto es que su uso debería disminuir o desestimarse y además intensificar la investigación con el objeto de encontrar sustitutos del BPC, menos dañinos (Keating, Rodríguez, 1992).

Contaminación por Pesticidas

Con el nombre de pesticidas son designados un conjunto de compuestos químicos que se emplean en el combate contra plagas o parásitos en las explotaciones agropecuarias o en la industrialización de productos.

La llegada de los pesticidas desde el medio ambiente a la leche, puede producirse por diferentes vías: lucha contra parásitos en salas de ordeña y dependencias anexas, pudiendo quedar el equipo de ordeña y en las paredes contaminadas, los que a su vez contaminan la leche, y los tratamientos directos al animal, además de la lucha contra plagas en suelos y cultivos (Alais, 2001).

La peligrosidad de los pesticidas está dada en función a la dosis letal media (DL50) que representa la dosis capaz de matar a 50 de 100 animales de laboratorio y que es equivalente al grado de toxicidad aguda.

Para el caso de la leche, el interés se centra preferentemente hacia la toxicidad crónica, que es la que se produce cuando se ingieren dosis bajas durante períodos de tiempo muy prolongados. En estos casos, debe conocerse la Ingestión Diaria Admisible (IDA) y los niveles de residuos tolerables en alimentos, lo que permitirá, en base a los estudios de degradación del producto, establecer los tiempos que deben transcurrir entre el tratamiento y la recolección o consumo del producto con el objeto de prevenir riesgos de contaminación

Los insecticidas organoclorados, una vez que son ingeridos por la vaca, pueden absorberse a través de la piel, mucosa o tracto digestivo, pasando directa o indirectamente al hígado. En este órgano son lentamente metabolizados para quedar almacenados en las células grasas (páselo.rds.hn/document/calidaddelaleche.pdf Febrero 13 de 2006).

Debido a su naturaleza lipofílica y relativa estabilidad, la mayoría de los insecticidas orgánicos y sus metabolitos son eliminados al exterior a través de la leche. La velocidad de excreción en la leche depende, entre otros, del estado de lactación, volumen de grasa producida al día, raza, naturaleza del pesticida, cantidad ingerida al día, duración de la ingestión, etc.

En algunos casos la eliminación puede producirse hasta 170 días y a veces más, luego de la administración del alimento. Los resultados de estudios llevados a cabo a 21 países de Europa, América y Australia, comprueban la presencia de residuos organodorados en la leche y productos lácteos (paselo.rds.hn/document/calidaddelaieche.pdf Febrero 13 de 2006). (www.infoleche.com Calidad de la leche Diciembre 8 de 2005).

ALMACENAJE DE LOS PRODUCTOS DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Deben de ser guardados en su recipiente original, en un local seco y evitar lo menos posible a la acción directa de los rayos solares.

La atmósfera debe estar exenta lo mas posible de ácido carbónico (gases de la combustión de las calderas y motores).

Los productos ácidos (ácido nítrico fumante, ácido clorhídrico y los productos con cloro) deben ser guardados lejos de los productos alcalinos.

Cerrar bien los recipientes.

Los productos de desinfección, especialmente los productos líquidos con base de hipocloritos, deben de ser alejados de la luz solar (keating, 1992).

REGLAMENTO DE LA LEY DE FOMENTO DE PRODUCCIÓN HIGIÉNICA DE LA LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

Del Transporte, distribución y manipulación de la leche y productos lácteos:

Art. 18- Toda persona que intervenga en la manipulación de la leche y productos lácteos, deberá observar un estricto aseo personal, practicarse periódicamente los

exámenes de salud que al efecto exija la Dirección General de Salud y deberá mostrar los comprobantes respectivos a los inspectores de la Dirección General de Ganadería o de la Dirección General de Salud, cuando éstos los soliciten.

Las personas que padezcan de enfermedades infecto-contagiosas y que puedan transmitirse por medio de la leche y productos lácteos, no podrán intervenir en su manipulación.

Art. 19- Los utensilios o recipientes que se pongan en contacto con la leche y productos lácteos deberán ser o estar revestidos de materiales que no modifiquen su estructura con el contacto de la leche y no le introduzcan al producto sustancias nocivas u otros contaminantes o modificaciones de las características de su composición, además deberán ser construidos en formas tales que permitan su cómoda limpieza y mantenerse en buenas condiciones de uso y lavarse y desinfectarse cuantas veces sea necesario, con sustancias germicidas o métodos aprobados por la Dirección General de Salud.

Art. 20- Todo medio de transporte usado por los propietarios de establos o granjas lecheras para el transporte de leche o crema cruda, deberán contar con facilidades necesarias para que el producto no se contamine y se favorezca su conservación.

Art. 21.- Los vehículos destinados a la distribución de leche o productos lácteos, deberán ser mantenidos en perfecto estado de limpieza y no podrán transportar al mismo tiempo artículos que puedan contaminarlos. Los vehículos deberán estar provistos de lo necesario para mantener el producto a una temperatura adecuada.

De las Centrales Lecheras:

Requisitos Mínimos.

Art. 22- Los locales en que funcionan deberán cumplir los requisitos siguientes:

1. Los pisos serán de materiales impermeables, con superficies lisas y tendrán buen drenaje.
2. Las paredes y el cielo raso serán de color claro y el zócalo de las paredes inferiores será de material impermeable y fácilmente lavables, hasta una altura de 1.40 mts.
3. Las puertas y las ventanas de los lugares de trabajo deberán poseer mallas adecuadas de protección contra insectos, roedores y toda clase de animales. Además las puertas deberán ser de cierre automático y abrir hacia afuera.
4. El edificio y todos los departamentos deberán tener buena iluminación y ventilación.
5. El edificio tendrá salas separadas para:
 - a) Recibo, tamizado, enfriado, trasiego de leche cruda, lavado y tratamiento de higienización de recipientes;
 - b) Cuarto frío o cualquier otra facilidad para mantener la leche a menos de 5°C;
 - c) Laboratorio para exámenes físico-químicos y bacteriológicos de la leche;
 - d) Facilidades sanitarias para el personal.
- 6 Los servicios sanitarios no se comunicarán con las salas de elaboración y almacenamiento.
Los cuartos de aseo personal estarán provistos de agua, jabón, toallas descartables o secadores de aire caliente, siendo prohibido el uso de toallas de uso común.
7. Estos locales estarán provistos de:
 - a) Suficiente agua potable, aprobada y controlada por la autoridad competente;
 - b) Dotación suficiente de refrigeración y agua caliente;
 - c) Sistemas de evacuación y disposición adecuada de desperdicios líquidos y Sólidos.

Art 23- El equipo y accesorios de las centrales lecheras deberán cumplir con los requisitos siguientes:

1. Las superficies que entren en contacto directo con la leche deberán llenar los mismos requisitos que establece el Art. 19 de este Reglamento.

2. Los enfriadores de superficie o cortinas de enfriamiento de leche deberán estar protegidos contra posibles contaminaciones.
3. Los cuartos fríos y otras facilidades para refrigeración, donde se almacena la leche, deberán estar provistos de termómetros apropiados y de fácil acceso para su lectura.
4. La central deberá contar con medios para el lavado y desinfección de las partes del equipo que entran en contacto con la leche y productos lácteos.
5. En general todos los equipos deberán ser aprobados previamente por la Dirección General de Salud.

De la manipulación de la leche en las Centrales Lecheras:

Art. 24- En las centrales lecheras se realizarán exclusivamente las siguientes actividades:

1. Recibo, pesado, enfriado, tamizado o clarificación y trasiego de la leche cruda;
2. Conservación de la leche a una temperatura inferior a 5°C;
3. Lavado e higienización del equipo propio de la planta y de los tambos para recolección y distribución de leche cruda.

Plantas Lecheras

Art. 27.- Toda persona natural o jurídica empresaria de plantas industriales lecheras que se dedique o desee dedicarse a la elaboración industrial de leche y productos lácteos, deberá presentar solicitud al Ministerio de Agricultura y Ganadería llenando los requisitos señalados en el Capítulo 1 de la Ley.

Art. 28- No se autorizará el funcionamiento de la planta si las instalaciones y equipo de que disponga no reúnen las especificaciones requeridas por este Reglamento. Plantas Lecheras Calificadas

Art. 29- Los empresarios de plantas lecheras y de elaboración de productos lácteos que desearan obtener calificación para abastecer una comprensión municipal o parte de ésta, presentarán solicitud al Ministerio de Agricultura y Ganadería en los términos que señala el Art. 10 de la Ley.

Art. 30- Será requisito indispensable para el señalamiento de una comprensión municipal o parte de ésta el fijar el precio máximo de venta y de la leche y productos lácteos al consumidor y precios mínimos de compra al productor. Art. 31.- Para los efectos del artículo anterior habrá una comisión integrada por un representante de cada uno de los Ministerios de Agricultura y Ganadería, Economía y de Salud Pública y de Asistencia Social, que anualmente fijará dichos precios. Art. 32- Los representantes serán nombrados por los Ministerios respectivos y durarán en sus funciones tres años, pudiendo ser reelectos por períodos iguales. Se nombrará igual número de suplentes, para sustituir a los propietarios en caso de vacancia.

Art. 33- La comisión así integrada se reunirá dentro de los ocho días siguientes a su elección designando de su seno un Presidente y redactarán un Reglamento interno para regular el ejercicio de sus funciones.

Art. 34- Las Plantas Lecheras al obtener su calificación quedarán obligadas a comprar la leche que les sea ofrecida en venta, siempre que sea de la que se produce o consume en la comprensión municipal o parte de ésta que se le ha determinado. Al efecto las plantas lecheras calificadas señalarán horas y puestos o lugares accesibles a los productores en donde recogerán la leche. Para velar por el estricto cumplimiento de lo dispuesto en el inciso primero de este artículo, la Dirección General de Ganadería, llevará un registro de los productos de cada zona. De las Instalaciones y equipos

Art. 38- Los edificios en que estén instaladas las plantas lecheras deberán ser aprobados por la Dirección General de Salud y llenarán los requisitos mínimos siguientes:

- a) El edificio y todos sus departamentos deberán ser espaciosos, bien iluminados y ventilados;
- b) Los pisos serán de materiales lisos impermeables, debiendo poseer buen drenaje;
- c) Las paredes y el techo de las plantas serán de color claro y el zócalo de las paredes interiores recubierto de material impermeable, fácilmente lavable, tendrá Como mínimo 1.40 mts. De altura;
- d) Las puertas y ventanas de los lugares de elaboración, deberán poseer mallas adecuadas de protección contra insectos, roedores y toda clase de animales. Además las puertas deberán ser de cierre automático y abrir hacia afuera.
- e) La planta estará provista de suficiente agua potable, aprobada y controlada por las autoridades sanitarias y para sus necesidades tendrá una dotación suficiente de vapor, refrigeración y agua caliente;
- f) Los cuartos de elaboración de almacenamiento no deberán tener comunicación directa con los cuartos de aseo personal o servicios sanitarios.

Art. 39.- Los equipos de las plantas lecheras deberán ser aprobados por la Dirección General de Salud y llenarán los requisitos siguientes:

- a) Los equipos que entren en contacto directo con la leche, deberán ser de material pulido, impermeable y químicamente inerte en las condiciones de uso. Deberán ser además, de tal forma y colocados de tal manera que permitan su fácil limpieza y serán conservados en buen estado de funcionamiento;
- b) La maquinaria de pasteurización o esterilización deberá tener los equipos de control que permitan comprobar su funcionamiento;
- d) Los enfriadores de superficie deberán estar protegidos contra posibles contaminaciones;
- d) Las envasadoras y taponadoras deberán ser mecánicas;
- e) Los cuartos en donde se almacena la leche o productos lácteos serán mantenidos a temperatura adecuada y provista de termómetros de fácil acceso para la lectura;

e) La planta deberá contar con facilidades para el lavado y desinfección de las partes de su equipo que entren en contacto con la leche y productos lácteos; y g) Los equipos deberán ser limpiados o esterilizados con la frecuencia necesaria, para evitar la contaminación de la leche y sus productos y asegurar la calidad de los mismos (Ley de Sanidad Vegetal y Animal www.csj.qob Diciembre 15 de 2005).

PRINCIPIOS GENERALES

La higiene exige una limpieza eficaz y regular de los establecimientos, equipos y vehículos para eliminar residuos de los productos y suciedades que contengan microorganismos que constituyen una fuente de contaminación de los productos.

Después de este proceso de limpieza, se puede usar, cuando sea necesario, la desinfección, o un método a fin. para reducir el número de microorganismos que hayan quedado después de la limpieza, a un nivel tal que no puedan contaminar los productos. A veces, las etapas de limpieza y desinfección se combinan usando una mezcla desinfectante-detergente, aunque generalmente, se considera este método es menos eficaz que el proceso de limpieza y desinfección en dos etapas.

Los procedimientos de limpieza y desinfección se recomienda que sean establecidos por un higienista del departamento de control de calidad, y coordinarse con la gerencia de producción, los ingenieros de la planta y los fabricantes de detergentes y desinfectantes. Los procedimientos de limpieza y desinfección deberán satisfacer las necesidades peculiares del proceso del producto del que se trate, y se registrarán por escrito en programas calendarizados que sirvan de guía a los empleados y a la administración (Manual de Técnicas de Laboratorio, 2000).

PROGRAMA DE INSPECCIÓN DE LA HIGIENE

Deberá implantarse para cada establecimiento un calendario de limpieza y desinfección permanente, con objeto de que estén debidamente limpias todas las

áreas y de que sean objeto de atención especial: las áreas, el equipo y el material mas importante.

PERSONAL

Es recomendable nombrar a personas, de preferencia empleados permanentes del establecimiento, cuyas funciones en lo posible sean independientes en las de producción, para que se encarguen de ejecutar los procedimientos de limpieza y desinfección. Y a una sola persona para supervisarlos, dicha persona deberá tener pleno conocimiento de la importancia de la contaminación y de los riesgos a la salud que la misma entraña.

Uno de los errores que con mayor frecuencia se observa en las operaciones de limpieza y desinfección de equipo y utensilios, es que este proceso se considera como un trabajo adicional, y generalmente este trabajo se delega en la o las personas de mas bajo nivel en la fábrica, pero debe designarse como responsables a quienes tengan autoridad moral.

Todo el personal que ejecute los trabajos d saneamiento y limpieza debe de estar suficientemente entrenado y preparado.

PRECAUCIONES

Para impedir la contaminación de los productos, todo el equipo y utensilios se limpiarán con la frecuencia necesaria y se desinfectaran siempre que las circunstancias así lo exijan.

En todo caso se tomara las precauciones necesarias para impedir que el producto se contamine, cuando las áreas, el equipo y los utensilios se limpien o desinfecten con agua, detergentes y otros tensoactivos, o soluciones de estos.

Los detergentes y desinfectantes serán seleccionados cuidadosamente para lograr el fin perseguido, y deben ser aceptados por el organismo oficial competente. Los residuos de estos agentes que queden en una superficie susceptible de entrar en contacto con los productos, deben eliminarse mediante un enjuague minucioso con agua.

No deben almacenarse juntos los productos alcalinos con los ácidos. Los productos ácidos no deberán mezclarse con soluciones de hipoclorito, ya que se producirá gas de cloro. Las personas que trabajen con productos alcalinos o ácidos, deberán usar ropas y gafas protectoras, y ser instruidas cuidadosamente en las técnicas de manipulación. Los envases en los que se guardan tales líquidos deberán rotularse claramente y almacenarse en lugar separado al de los productos y los materiales de envase. Se deberán cumplir estrictamente las instrucciones de los fabricantes para su uso correcto (Poded, 1999).

Se tendrá especial cuidado con el uso de materiales abrasivos, para que estos no modifiquen el carácter de la superficie de contacto del producto, que los fragmentos de cepillos, raspadores y otros materiales de limpieza no contaminen el producto (Manual de Técnicas de Laboratorio, 1999).

MÉTODOS DE LIMPIEZA

La limpieza se efectúa usando combinada o separadamente métodos físicos, por ejemplo: restregando o utilizando fluidos turbulentos y métodos químicos, por ejemplo: mediante el uso de detergentes, álcalis o ácidos. El calor es un factor adicional importante en el uso de los métodos físicos y químicos. Y hay que tener cuidado en seleccionar las temperaturas, de acuerdo con los detergentes que se usen y de las superficies de trabajo.

Según las circunstancias, podrán emplearse uno o más de los métodos siguientes:

Manuales. Es cuando haya que eliminar la suciedad, restregando con una solución detergente. Se recomienda remojar en un recipiente aparte con soluciones de detergentes, las piezas desmontables de la maquinaria y los pequeños dispositivos del equipo, con el fin de desprender la suciedad antes de comenzar a restregar.

Limpieza "in situ". Es la limpieza del equipo, incluyendo las tuberías, con una solución de agua y detergente, sin desmontar el equipo ni las tuberías. El equipo contara con diseño adecuado para este método de limpieza. Para la limpieza eficaz de las tuberías se requiere una velocidad de fluido mínima de 1.5 metros por segundo, con fluido turbulento. Deberán identificarse y eliminarse en lo posible las piezas del equipo que no puedan limpiarse satisfactoriamente con este método. Si esto no puede hacerse en forma satisfactoria, se desmontara dichas piezas para limpiarlas e impedir que se acumule la suciedad. Al terminar de enjuagar, verificar la no-existencia de residuos y llevar los registros correspondientes de fecha, materiales usados, tiempo, condiciones, persona que lo hizo y responsable.

Pulverización a baja presión y alto volumen. Es la aplicación de agua o de una solución detergente en grandes volúmenes a presiones de hasta 6.8 km/cm² (100 libras por pulgada cuadrada).

Pulverización a alta presión y bajo volumen. Es la aplicación de agua o una solución detergente en volumen reducido y a alta presión. Es decir, hasta 68 km/cm² (1,000 libras por pulgada cuadra).

Limpieza basándose en espuma. Es la aplicación de un detergente en forma de espuma durante 15 o 20 minutos, que posteriormente se enjuaga con agua asperjada.

Maquinas lavadoras. Algunos contenedores y equipos empleados en la elaboración de productos pueden lavarse con maquinas. Estas maquinas realizan el proceso de limpieza indicado arriba, que además desinfectan mediante el enjuague con agua

caliente, una vez concluido el ciclo de limpieza. Con estas maquinas se pueden obtener buenos resultados, siempre que se mantengas su eficacia y eficiencia mediante un mantenimiento regular y adecuado (Manual de Técnicas de Laboratorio, 1990).

DETERGENTES

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.

Existen muchos tipos de detergentes, por lo que se recomienda informarse al respecto, con el fin de asegurarse de que el detergente se utilice en cualquier circunstancia sea adecuado para eliminar el tipo de suciedad resultante de una determinada elaboración de productos, y que se aplicación en al concentración y temperaturas correctas. El detergente que se use debe ser del tipo no corrosivo, y compatible con otros materiales, incluidos los desinfectantes empleados en los programas de sanidad.

Aún cuando en algunos casos las soluciones frías de detergentes pueden ser eficaces, para eliminar la grasa animal, se necesitará la aplicación de calor. La sedimentación de sales minerales en el equipo puede causar la formación de una escama dura ("costra"), especialmente en presencia de grasa o proteínas. En consecuencia, probablemente se requiera de un ácido o detergente alcalino, o ambos, para eliminar tales depósitos. La "costra" puede ser una de las principales fuentes de contaminación bacteriana del producto y puede ser reconocida fácilmente por su fluorescencia al aplicar rayos ultravioleta que detectan depósitos que normalmente escapan a la inspección visual ordinaria.

El objeto de aplicar la solución detergente es el 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.

Las propiedades generales de un agente limpiador, son:

- Completa y rápida solubilidad.
- No ser corrosivo a superficies metálicas.
- Brindar completo ablandamiento del agua, o tener capacidad para acondicionar la misma.
- Excelente acción humectante.
- Excelente acción emulsionante de la grasa.
- Excelente acción solvente de los sólidos que se desean limpiar.
- Excelente dispersión o suspensión.
- Excelentes propiedades de enjuague.
- Acción germicida.
- Bajo precio.
- No toxico (SSA, Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad, 1992).

TÉCNICAS DE LIMPIEZA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

En la industria alimentaria generalmente se utiliza la limpieza con agua y soluciones limpiadoras, de acuerdo a los siguientes pasos:

1. Pre-enjuague con agua tibia a 45°C.
2. Aplicación de un agente limpiador a temperatura adecuada para su efecto óptimo.
3. Enjuague con agua caliente.
4. Higienización.

Para mejores resultados, el agua debe ser blanda.

AYUDAS EN LOS PROCESOS DE LIMPIEZA

1. Cepillos manuales o mecánicos.
2. Escobas.
3. Aspiradoras.
4. Raspadores.
5. Estropajos.
6. Pistolas de agua a presión alta y baja.
7. Pistolas de vapor.
8. Limpiadores hidráulicos: aspersores fijos o giratorios (Meljem, 1999).

CLASIFICACIÓN DE DETERGENTES

La naturaleza del trabajo y la limpieza a efectuarse deben servir como guía para la elección del agente limpiador que se debe utilizar. Los detergentes se clasifican en:

Detergentes alcalinos. Un indicador importante de la utilidad de estos detergentes es la alcalinidad activa. Una porción de la alcalinidad activa puede reaccionar para la saponificación de las grasas y simultáneamente otra porción puede reaccionar con los constituyentes ácidos de los productos y neutralizarlos (pH) de la solución a un nivel adecuado para la remoción efectiva de la suciedad y protección del equipo contra la corrosión.

Existen en el mercado varios compuestos alcalinos de los cuales se mencionan algunos ejemplos:

Sosa cáustica. Se usa para remover la suciedad y saponificar la grasa, también se usa como germicida en el lavado mecánico de botellas. No se recomienda en el lavado de equipo y utensilios por su intensa acción corrosiva. Se considera peligroso para el personal de limpieza.

Sesquisilicato de sodio. Se usa cuando hay que remover gran cantidad de materia saponificada. Es muy efectivo cuando el agua tiene alto contenido de bicarbonato.

Fosfato trisódico. No debe utilizarse en solución muy caliente cuando haya que limpiar el aluminio o el estaño, ya que puede dañarlos. A su uso debe seguir un enjuague minucioso con agua.

Carbonato de sodio. No es un buen agente limpiador cuando se usa solo, su actividad germicida es muy limitada, forma escamas en las aguas duras.

Bicarbonato de sodio. Se usa conjuntamente con los limpiadores fuertes por su actividad neutralizante o ajustadora de acidez.

Sesquicarbonato de sodio. Tiene excelente propiedad ablandadora del agua. No es muy irritante a la piel.

Tetraborato sódico (BÓRAX). Su uso se limita al lavado de las manos.

Detergentes ácidos. Se considera una excelente práctica sanitaria en la limpieza de tanques de almacenamiento, clarificadores, tanques de pesaje y otros equipos y utensilios. El uso de los limpiadores ácidos, alternados con soluciones alcalinas logra la eliminación de olores indeseables y disminución de la cuenta microbiana.

Los ácidos que se usan con más frecuencia como limpiadores generales son:

Ácido gluconico. Corroe el estaño y el hierro menos que el ácido cítrico, tartárico y fosfórico.

Ácido sulfónico. Actúa en la remoción de escamas en los tanques de almacenamiento, evaporadores, precalentadores, pasteurizadores y equipo similar.

Detergentes a base de polifosfatos. Principales agentes limpiadores.

Pirofosfato tetrasodico. Tiene la ventaja de ser más eficaz en condiciones de alta temperatura y alcalinidad, su disolución es lenta en agua fría.

Trípolfosfató y tetrafosfato de sodio. Muy soluble en agua caliente, muy efectivos en uso general.

Hexametafosfato de sodio. Es muy caro, disminuye su efecto en presencia del agua dura por lo que su uso es limitado.

Agentes abrasivos. Estos agentes abrasivos deben usarse solamente cuando son de ayuda suplementaria en la remoción extrema de suciedad, y se usan aunados a un cepillado adecuado y enjuague con agua a presión.

Cuando se hace necesario el uso de estos abrasivos, generalmente se recomiendan polvos o pastas conjuntamente con los agentes que actúan en las superficies.

Técnicamente los agentes abrasivos como grupo, no incluyen ayudas mecánicas tales como la lana o la fibra de acero, ya que este material no debe usarse en equipo y utensilios de acero inoxidable o cualquier otra superficie de contacto con el producto, puesto que partículas pequeñas de este material al desprenderse y quedarse en las superficies metálicas, forman áreas susceptibles a la corrosión.

También estas partículas pueden ser integradas a los productos y ser encontradas por el consumidor dentro del producto, lo cual puede dar lugar a denuncias y demandas plenamente justificadas (Luna, 1993).

ELIMINACIÓN DE CAPAS DE GRASA

En la eliminación de capas de grasa, se libera la partícula de cochambre adherido, facilitando la remoción mediante un enjuague adecuado.

Debe eliminarse la creencia de que los detergentes limpian totalmente el equipo, ya que estos, solamente preparan el material adherido para una subsiguiente eliminación, mediante cepillado adecuados.

Formas de remoción de capas de grasa. Cuando a la grasa se añade agua tibia y se agita vigorosamente, se forman gotas de grasa. Estas gotas se unen rápidamente y forman una capa de grasa en la superficie del agua. También se puede preparar una solución acuosa de fosfato trisódico al 1%, y usarse en vez de agua tibia, con resultados equivalentes.

Otra forma de remoción de las capas de grasa es mediante su saponificación con productos alcalinos. Las grasas forman jabones sólidos que son removidos con gran facilidad.

REMOCIÓN DE PARTÍCULAS DE SUCIEDAD

Las partículas de sólidos de los productos y otras partículas que se adhieren a la superficie del equipo, pueden removerse mediante los siguientes procesos, aislados o en combinación con otros:

Acción humectante. En este proceso el agua del limpiador hace contacto con todas las superficies sucias del equipo, lo cual el agente limpiador provoca una reducción

de la tensión superficial. Es necesario que la solución penetre en las hendiduras. Agujeros pequeños y material poroso.

Dispersión. Las partículas de la suciedad son rotas en fracciones individuales pequeñas y son fácilmente removidas del equipo y suspendidas.

Suspensión. Las partículas insolubles de suciedad son retenidas en la solución. Esta acción se debe a la formación de fuerzas mas poderosas entre el material ensuciarte y la solución detergente, que entre dicho material y la superficie a limpiarse. Las partículas suspendidas se remueven fácilmente del equipo.

Peptinación. Se forma una solución coloidal de la materia que ensucia.

Disolución. Las materias ensuciantes insolubles reaccionan químicamente con los agentes limpiadores, lográndose solubles.

Enjuague. Las partículas de suciedad se remueven fácilmente por arrastre en forma de suspensiones o disolución de ellas (Carranza, 2005).

PREVENCIÓN DE DEPÓSITOS PETRIFICADOS

Estos depósitos son el producto resultante de la reacción de ciertos constituyentes de los compuestos comerciales usados para el lavado con las sales de calcio presentes en el agua dura.

En el laboratorio, la acción del fosfato trisodico, hidróxido de sodio, carbonato de sodio y bicarbonato de sodio, en presencia del sulfato de calcio en medio acuoso, dejan un deposito calcáreo en la superficie de los tubos de ensaye similar a la costra de leche. Ese depósito es muy difícil de remover mediante el frote del cepillo, pero se elimina fácilmente con ácido clorhídrico diluido.

Los constituyentes proteicos de los alimentos también están asociados con la formación de costras. Las costras de leche son un excelente ejemplo de lo que frecuentemente sucede en la industria de los alimentos.

Originalmente, la coagulación de la leche y la acidificación localizada debido a la aplicación de calor intenso, causa un precipitado en la superficie metálica, y posteriormente se precipita el carbonato de calcio contenido en el agua dura de lavado. Cuando se usan agentes limpiadores conteniendo carbonatos se constituye a esta formación calcárea acumulativa. Lo cual ocurre especialmente en los pasteurizadores.

SECADO DESPUÉS DE LA LIMPIEZA

Cuando el equipo se deja mojado después de lavarlo, pueden proliferar microorganismos en la capa de agua. Por ello es importante secar el equipo cuanto antes, y si es posible, dejar que se seque naturalmente al aire. Para el secado se

Deben proveerse puntos apropiados de desagüe para el equipo que no pueda desmontarse, así como bastidores para secar las piezas pequeñas de los equipos que se desmontan para su limpieza.

Todo equipo que inevitablemente quede mojado durante un periodo en el que puedan desarrollarse un número importante de microorganismos, deberá desinfectarse antes de volverse a usar.

DESINFECCIÓN

CONDICIONES GENERALES

Aunque la desinfección da lugar a la reducción del número de microorganismos vivos, generalmente no matan las esporas bacterianas. Un desinfectante eficaz reduce el número de microorganismos a un nivel que no perjudica la salud. Ningún procedimiento de desinfección puede dar resultados plenamente satisfactorios, a menos que su aplicación le preceda una limpieza completa.

Los desinfectantes deben seleccionarse considerando los microorganismos que desee eliminar, el tipo de producto que se elabora y el material de las superficies que entren en contacto con el producto. La selección depende también del tipo de agua disponible y el método de limpieza empleado. El uso continuo de ciertos desinfectantes químicos pueden dar lugar a la selección de microorganismos resistentes. Deben usarse desinfectantes químicos cuando no sea viable la aplicación de calor.

Los detergentes y sustancias sanitizantes deberán ser almacenados en lugar definido fuera del área de proceso.

Los utensilios y equipos se deben limpiar y desinfectar antes de su uso y después de cada interrupción de trabajo. Los equipos y utensilios limpios y sanitizados deben protegerse de recontaminación cuando se almacenan o no estén en uso.

Todos los detergentes sanitizantes en uso, deben estar previamente aprobados por el departamento de control de calidad y por los organismos oficiales de referencia. Las partes de los equipos que no entren en contacto directo con los productos también deben mantenerse limpios y tener un adecuado diseño sanitario.

TÉCNICAS DE DESINFECCIÓN

DESINFECCIÓN POR CALOR

Una de las formas mas comunes y mas útiles de desinfección es aplicar calor húmedo, para elevar la temperatura de la superficie a por lo menos 80 °C. Sin embargo, también las temperaturas elevadas desnaturalizan los residuos proteicos y los sobre-endurecen sobre la superficie del equipo. Por lo tanto, es esencial eliminar todos los residuos de los productos, antes de aplicar calor para desinfección.

DESINFECCIÓN POR AGUA CALIENTE

Las piezas desmontables de la maquinas y los componentes del equipo se pueden sumergir en un tanque o sumidero con agua que se mantenga a una temperatura de desinfección durante un periodo adecuado, por ejemplo 80 °C durante 2 minutos. El enjuague con desinfectante en las lavadoras mecánicas debe alcanzar esta temperatura de desinfección, y el periodo de inmersión deberá ser suficiente para que en la superficie del equipo se alcance esta temperatura. El agua a esta temperatura escalda las manos no protegidas, por lo que se recomienda utilizar cestas de rejillas o cualquier otro tipo de soporte, cuando el proceso sea manual.

DESINFECCIÓN POR VAPOR

Cuando se use vapor, la temperatura de la superficie deberá elevarse al punto de desinfección durante un tiempo determinado. Las lanzas que emiten chorros de vapor son útiles para desinfectar las superficies de la maquinaria, y otras superficies de difícil acceso, o que hayan de desinfectarse sobre el piso del establecimiento. El calentamiento de las superficies durante la aplicación de vapor de alta temperatura, favorece su secado posterior.

El uso de vapor puede generar problemas al causar la condensación del agua sobre otros equipos o piezas de la estructura. No es adecuado el tratamiento con vapor vivo cuando el vapor de alta temperatura descarapele la pintura de las superficies pintadas y elimine los lubricantes de las piezas móviles. Los chorros de vapor deberán ser utilizados únicamente por personal especializado, ya que puede ser peligroso en manos inexpertas (Secretaría de Salud, 1998).

DESINFECCIÓN CON SUSTANCIAS QUÍMICAS

Los factores que se indican a continuación afectan la eficacia de los desinfectantes:

Inactivación debida a la suciedad. La presencia de suciedad y otros materiales sedimentados reducen la eficacia de todos los desinfectantes químicos. Cuando hay mucha suciedad, los desinfectantes no surgen ningún efecto. Por lo tanto, la desinfección con sustancias químicas deberá efectuarse después de un proceso de limpieza o en combinación con el mismo.

Temperatura de la solución. En general, cuanto mas alta sea la temperatura mas eficaz será la desinfección. Es preferible usar, por lo tanto, una solución desinfectante tibia o caliente, que una fría. Por lo que se habrá de seguir las instrucciones del fabricante, ya que por ejemplo a temperaturas superiores de 43 °C, los yodoforos libera yodo que puede manchar los materiales, y la acción corrosiva del cloro aumenta cuando se usan soluciones calientes de hipoclorito.

Tiempo. Todos los desinfectantes químicos necesitan un tiempo mínimo de contacto para que sea eficaces. Este tipo de contacto mínimo puede variar de acuerdo con la actividad del desinfectante. Concentración. La concentración de la solución de desinfectante necesaria, variara de acuerdo con las condiciones de uso, además deberá ser adecuada para la finalidad a la que se destina y el medio ambiente en que se haya de emplearse. Las

soluciones deberán prepararse, por lo tanto, siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante.

Estabilidad. Todas las soluciones desinfectantes deberán ser de preparación reciente, en las que se hayan utilizado utensilios limpios. El mantenimiento prolongado de soluciones diluidas listas para ser usadas, puede reducir su eficacia, o convertirse, tal vez, en un depósito de organismos resistentes. Los desinfectantes pueden desactivarse si se mezclan con detergentes y otros desinfectantes no adecuados. Es necesario verificar periódicamente la eficacia de los desinfectantes, especialmente cuando se han disuelto para usarlos. Existen para tal fin equipos de ensayo baratos y de fácil uso.

Precauciones. Los desinfectantes químicos que pueden envenenar los alimentos, tales como los fenólicos, no deben usarse en las fabricas de elaboración de alimentos, ni en vehículos para su transporte. Deberá tenerse cuidado de que los desinfectantes químicos no dañen la personal, y de que cuando se usan en lugares donde se guardan o transportan animales, tales como establos y vehículos, no les produzcan daños y molestias (Ley General de Salud, 1989).

CLASIFICACIÓN DE DESINFECTANTES

AGENTES QUÍMICOS.

Entre los desinfectantes más comúnmente utilizados se encuentran los que se indican a continuación:

Cloro y productos a base de cloro. Incluidos los compuestos de hipocloruro. Estos compuestos si se utilizan debidamente, pueden considerarse entre los mejores para los establecimientos. Pudiendo obtenerse soluciones concentradas de hipoclorito de sodio liquido que contiene de 100,000 a 130,000 miligramos de cloro por litro (ppm), o mezclarse con detergentes en forma de cristales clorados. Estos desinfectantes

tienen un efecto rápido sobre la gran variedad de microorganismos, y son relativamente baratos. Son los más apropiados para la desinfección general de las plantas de productos alimenticios. Deben usarse en concentraciones de 100 a 250 miligramos de cloro disponible por litro. Como este grupo de desinfectantes corroe los metales y produce además efectos decolorantes, es necesario enjuagar lo antes posible las superficies desinfectadas con dichos productos, después de un tiempo suficiente de contacto. Los desinfectantes clorados, con excepción de bióxido de cloro, pierden su eficacia ante la presencia de residuos orgánicos.

Yodóforos. Estos compuestos siempre se mezclan con un detergente en un medio ácido, por lo que son muy convenientes en los casos en que se necesite un limpiador ácido. Su efecto es rápido y tiene una amplia gama de actividad antimicrobiana. Para superficies limpias, normalmente se necesita, una solución de unos 25 a 50 miligramos por litro de yodo disponible a pH 4 pierden su eficacia con material orgánico. Es posible observar visualmente la eficacia de los yodóforos, ya que pierden el color cuando el yodo residual ha bajado a niveles ineficaces. Los yodóforos no son tóxicos cuando se emplean en concentraciones normales, pero pueden incrementar el contenido total de yodo de la dieta. Apenas tiene sabor u olor, pero mezclándose con determinadas sustancias en los alimentos puede causar envenenamiento. Los yodóforos pueden tener una acción corrosiva en los metales, dependiendo de la fórmula del compuesto y la naturaleza de la superficie a la que se apliquen. Por estas razones, debe tenerse especial cuidado en eliminarlos enjuagando las superficies después de utilizarlos.

Compuestos cuaternarios de amonio. Estos compuestos presentan también buenas características detergentes. Son incoloros, relativamente no corrosivos de los metales y no son tóxicos, pero pueden tener un sabor amargo. No son eficaces contra las bacterias gramnegativas como el cloro y los desinfectantes a base de cloro y yodo. Las soluciones tienden a adherirse a las superficies, por lo que es necesario enjuagarlas a fondo. Debe utilizarse en concentraciones de entre 200-1200

miligramos por litro (mg/l). Se requieren mas altas cuando se emplean con aguas duras. No son compatibles con jabones o detergentes aniónicos.

Agentes anfóteros tensoactivos. Este tipo de desinfectantes constan de un agente activo con propiedades detergentes y bactericidas. Son de baja toxicidad, relativamente no corrosivos, insípidos e inodoros, y son eficientes cuando se usan de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Pierden su eficacia con material orgánico.

Ácidos y alcalisis fuertes. Además de sus propiedades detergentes, los ácidos y alcalisis fuertes tienen considerable actividad antimicrobiana. Debe tenerse especial cuidado de que no contaminen los alimentos. Después de un tiempo de contacto adecuado, todas las superficies que han sido desinfectadas deberán someterse a un enjuague final con agua.

Fenol y compuestos relacionados. Utilizado para la desinfección de sanitarios y cuartos de vestir, el difenil fenol se usa para impregnar las envolturas de frutas cítricas y evitar el crecimiento de hongos. El pentaclorofenol se usa extensamente en la preservación de la madera, como agente fungicida en pinturas. La hidroxiquinolina cúprica se utiliza en pinturas como agente fungicida, es soluble en agua y tiene alta toxicidad para el ser humano y es muy económica.

Agentes gaseosos esterilizantes. El Oxido de etileno es muy efectivo contra los microorganismos, pero es sumamente inflamable y explosivo, y por lo tanto se vende como CARBOXIDE, que es una combinación de 90% de oxido de etileno y 10% de CO₂, para reducir sus características explosivos e inflamables. No debe permitirse residuo alguno en los alimentos tratados con este producto.

El ozono (O₃). Se ha utilizado en el control de microorganismos en los alimentos y la desinfección del agua. Es muy toxico para el ser humano, su efectividad se reduce

temperaturas y humedad relativamente altas. Su uso se limita a la esterilización superficial ya que no tiene acción permanente.

La beta propiolactona. Se utiliza en la descontaminación de cuartos edificios enteros.

Agentes físicos.

Seco. Requiere de un largo periodo de tiempo y una alta temperatura.

Húmedo. Los microorganismos son mucho menos resistentes a la destrucción por calor húmedo en la forma de vapor saturado a presión. Su aplicación tiene numerosas ventajas.

Accesibilidad.

Bajo costo.

Ningún residuo tóxico.

Muy efectivo contra los microorganismos bajo condiciones adecuadas de tiempo y temperatura (Meljem, 1999).

Radiación ultravioleta. La mayor acción bactericida se obtiene con longitudes de onda de 2500 a 2800 Amstrongs, éste tipo de desinfección debe limitarse a la superficies y aire.

Radiaciones ionizantes. Solamente la radiaciones gamma de isótopos radiactivos o de reactores nucleares, y radiaciones beta de aceleradores de electrones son capaces de suministrar la penetración de la materia, en forma suficiente para producir una esterilización efectiva.

Esterilización por filtrado. Solamente puede hacerse a líquidos y grasas. La eliminación bacteriológica depende del diámetro de los filtros usados, de la densidad de las fibras en la base del filtro, del nivel de connotación inicial.

Verificación de la eficacia de los procedimientos. Deberá verificarse la eficacia de los procedimientos de limpieza y desinfección mediante la vigilancia microbiológica de las superficies que entran en contacto con los productos.

En el muestreo para la verificación microbiológica del equipo y de las superficies que entran en contacto con los productos, deberá utilizarse un agente atenuador (neutraltzador) para eliminar cualquier residuo de desinfectantes {Meljem, 1999}.

DETERGENTES DE LIMPIEZA AUTOMÁTICA DE TANQUES, DEPÓSITOS, ETC.

Litol 60

Detergente alcalino para la limpieza automática de tanques, depósitos y circuitos.

Composición y propiedades.

El litol 60 es un detergente alcalino, líquido que contiene secuestrantes y componentes activos para la limpieza de superficies y de las sales de la dureza del agua. Se puede emplear con aguas duras sin ningún problema.

El producto no ataca el acero, cromo- níquel, plástico. Fibra de idrio y superficies esmaltadas.

No es recomendable para superficies de aluminio, ni para metales estañosos. El litol 60 es completamente exento de fosfatos.

Campos de aplicación. El litol 60 se emplea en todos los trabajos de limpieza por circulación o estacionarios en toda la industria alimenticia.

El litol 60 se emplea igualmente para la limpieza de cajas de plástico, posee un efecto antiestético sobre la superficie.

Formas de empleo

Según el tipo y grado de suciedad se emplean las concentraciones siguientes:

limpieza de tanques, depósitos y circuitos: 1-2%

limpieza de cajas: 0.5-1%

*antes y después de la limpieza se deben efectuar enjuagues.

Producto	Precio	descripción.
El litol 60	\$20.00	limpiador alcalino.

Litol F

Litol líquido ácido. Composición y propiedades.

Es un detergente a base de ácido fosfórico con tensoactivos e inhibidores. No ataca el acero inoxidable ni a los materiales de hule resistentes a los ácidos. También se puede usar para la limpieza de superficies de aluminio por que tiene inhibición especial.

Recomendaciones.

La concentración recomendada es de 0.5 al 1 %.

Ventajas.

- 1.- Uso sencillo
- 2.- Ninguna relación con el Co2 en los tanques y por lo mismo mantiene su Concentración con poder limpiador estable.
- 3.- Por sus combinaciones especiales de tensoactivos, tiene gran poder limpiador.

Producto	precio	descripción.
Litol f	\$20.00	limpiador liquido.

Iodine T**Composición y propiedades.**

El iodine T es un desinfectante rápido de acción directa, no es espumante. A base de una estabilizada combinación de yoduro de potasio y tensoactivos.

- Debido a su alto poder activo, el tiempo de destrucción microbiana se consigue en pocos segundos.
- El producto se utiliza muy económicamente.
- No es espumante.
- Es de fácil enjuague.

El iodine T se emplea en la industria alimenticia para la desinfección rápida de las superficies en contacto con los alimentos. En tanques de jarabes, varbo- coolers y llenadoras.

Modo de empleo.

En general a las concentraciones de aplicación son de 0.5 al 1% preferiblemente a temperaturas de 5 - 20°C.

No utilizar en la desinfección estacionaria de fierro galvanizado, cobre y sus aleaciones.

Producto	precio	descripción.
Iodine T	\$22.00	sanitizante iodado

SS-Reflex

Limpiador y abrillantador de acero inoxidable. \$ 27.03 litro presentación 30/70/250 + iva

Descripción.

SS-Reflex, es un producto líquido ligeramente amarillo con color picante. SS-Reflex es un limpiador ácido de gran utilidad es superficies externas del equipo de acero inoxidable utilizado en la industria alimenticia, que devuelve la brillantez original con SS-Reflex luce como nuevo.

Características.

- ◆ Acción humectante
- ◆ Contiene inhibidores de corrosión.
- ◆ Mezcla única de ácidos de gran potencia y acción selectiva.
- ◆ Fácil aplicación.

Beneficios.

- ◆ Sus aditivos especiales y tensoactivos le permiten un mejor contacto con la superficie logrando una buena acción limpiadora.
- ◆ El producto limpia y restablece la brillantez original de las superficies de acero inoxidable eliminando incrustaciones minerales y silicosas sin dañar el equipo.
- ◆ Elimina rápidamente películas de óxidos de metálicos, incrustaciones minerales y sarro, al tiempo que proporciona un acabado brillantes y limpio. La superficie no se mancha ni sufre algún deterioro.
- ◆ Los resultados se obtienen inmediatamente con la aplicación apropiada del producto.

Usos recomendados.

No se aplique en superficies que tienen contacto directo con alimentos.

Instrucciones de uso.

Maneje las soluciones concentradas con cuidado. Utilice guantes, lentes, delantal y mascarilla contra vapores ácidos. Para preparar las soluciones de limpieza utilice un recipiente de polietileno. Evite el empleo de un recipiente metálico, ya que puede corroerse.

Antes de iniciar la operación de limpieza, todos los productos alimenticios y materiales del empaque deberán retirarse del área o protegerse cuidadosamente. La dilución óptima recomendada es de 1 parte de SS-Reflex en 10 partes de agua. Aplique la solución diluida de SS-Reflex a la superficie a tratar con la ayuda de un cepillo de mango largo, haciendo la operación en tramos cortos y de abajo hacia arriba. Espere de 3 a 5 minutos para que SS-Reflex lleve a cabo su acción limpiadora, y enjuague con abundante agua, de preferencia a presión.

No deje residuos de los productos ya que puede ocasionar problemas de manchado en la superficie. El tiempo de contacto depende de la suciedad y óxidos de la superficie a tratar, Siendo preferible aumentar el tiempo de contacto que la concentración del producto.

En superficies de acero de acabado espejo no deberán utilizarse concentraciones mayores que la dilución 1:10.

Evite el contacto del producto diluido con partes metálicas que no sean de acero inoxidable, de lo contrario pueden existir problemas de corrosión, por lo que se recomienda hacer pruebas si no es posible evitarlo.

En el caso de superficies pintadas o con algún tipo de calcomanía se recomienda probar en una pequeña área para verificar la limpieza de la pintura al efecto del producto,

Precauciones y primeros auxilios.

Producto fuertemente ácido. Causa irritación y quemaduras graves en ojos y piel. Es dañino si se ingiere o si se es inhalado. Evite el contacto con la piel, ojos y ropa. Si ocurre contacto accidental lave con abundante agua durante 15 minutos. Si es inhalado retírese a un lugar a respirar aire fresco. Si es ingerido NO induzca al vomito. Proporcione gel de hidróxido de aluminio o leche de magnesia. Enseguida suministre leche o claras de huevo batidas con agua. Consiga atención médica de inmediato.

Almacene en un lugar fresco y seco, lejos de productos alimenticios. Evite el contacto con los materiales de vidrio o porcelana. Contiene ácido fluorhídrico (Carranza, 2005).

Dermogel alcohólico.

Presentación individual de 260ml \$19.00

Antiséptico de acción inmediata.

Descripción.

Dermogel alcohólico es un producto en gel, transparente, incoloro y con olor a alcohol.

Dermogel alcohólico es de fácil aplicación, esta formulado con una mezcla balanceada de alcoholes e ingredientes especiales que proporcionan una rápida desinfección de las manos y deja una agradable sensación de frescura y suavidad en la piel.

Características.

- ◆ Acción antiséptica inmediata.
- ◆ No residual.
- ◆ Complemente la higiene de manos de quienes manejan alimentos.
- ◆ Producto versátil, seguro y de fácil aplicación

Beneficios.

- ◆ Elimina instantáneamente los microorganismos contaminantes de las manos que dejan los jabones ordinarios, preservando la calidad sanitaria de los alimentos durante su preparación y servicio.
- ◆ Sus ingredientes activos se evaporan guante la aplicación, no requiere enjuague, no deja residuos tóxicos.
- ◆ Desinfecta las manos tanto de los manejadores como de los consumidores, evitando así la transmisión de enfermedades por una higiene deficiente.

- ◆ Su eficacia microbicida permite su aplicación tanto en el sector alimenticio como en el de la salud.

Datos técnicos.**Usos recomendados.**

Dermogel alcohólico es un complemento de la higiene personal de las prácticas de lavado y desinfección de manos, disminuyendo el riesgo de contaminación por manipulación.

Dermogel alcohólico es un producto recomendado para ser usado en áreas de procesamiento o de servicio de alimentos como la industria alimenticia, comedores industriales, hospitales, restaurantes, escuelas, guarderías, cafeterías, cines, etc.

Dermogel alcohólico es un producto de fácil aplicación, ideal para aquellas situaciones en las cuales no es posible lavar constantemente las manos, pero que se demanda una protección externa como en líneas de procesamiento, empaque, " inspección, muestreo y servicios de alimentos.

Dermogel alcohólico es altamente recomendado en consultorios médicos para la asepsia de manos antes y después de la exploración de pacientes.

Instrucciones de uso.

Aplique Dermogel alcohólico como suplemento de una rutina del lavado de manos, inmediatamente después del lavado y entre lavados.

Coloque un poco de Dermogel alcohólico en la palma de las manos y frótelas para extender el producto completamente en ambas manos hasta la comisura y punta de

los dedos, frote hasta que seque el producto. Dermogel alcohólico se evapora rápidamente y no deja residuos, no requiere enjuague.

Recuerde: Dermogel alcohólico no es sustituto de lavado de manos con agua y jabón, siga los reglamentos sanitarios.

Precauciones y primeros auxilios.

Antiséptico de uso externo. No se aplique cerca de los ojos. Si existe contacto con los ojos lave con abundante agua potable y consulte a su medico.

Almacén en un lugar fresco lejos de productos alimenticios. Manténgase

fuera del alcance de los niños (Ley General de Salud, 1989).

AcidetCIP-100

\$16-32 presentación 30/75/260 lts. + IVA

Detergente acido para limpieza por recirculación cip y cop.

Descripción.

AIDET CIP-100 es un producto líquido transparente, incoloro o ligeramente amarillento, con olor acido picante.

AIDET CIP-100 esta formulado a base de una mezcla de ácidos y tensoactivos que le permite disolver residuos minerales sin dañar al acero inoxidable.

Características.

- ◆ Limpiador ácido de gran potencia.
- ◆ Formulado con tensoactivos humectantes.
- ◆ Productos concentrados.
- ◆ Productos de baja espuma.

Beneficios.

Formulado con una mezcla de ácidos inorgánicos para una fácil y rápida remoción de depósitos minerales, dejando las superficies más limpias y brillantes.

Proporciona una mayor penetración en la superficie para una efectiva acción detergente, de enjuague fácil y total, evitando la formación de manchas que dejan otros productos.

Permite una adecuada dosificación y un alto grado de dilución. Disminuye costos de operación que impactan directamente en la productividad industrial.

Diseñado para limpieza CIP que además puede ser dosificado en forma automática.

Usos recomendados.

AIDET CIP-100 es el producto preciso en las plantas alimentarias en donde se requiere un detergente ácido sin espuma y de gran potencia para utilizarse en la limpieza por reticulación de equipos intercambiadores de calor HTST, UHT, máquinas llenadoras, tuberías y tanques de almacenamiento de acero inoxidable. Recomendado para el uso de plantas lecheras, plantas cerveceras, plantas procesadoras de bebidas lácteas, jugos y néctares, embotelladoras de refrescos, plantas procesadoras de mieles, mermeladas, cafeteras, etc..

Instrucciones de uso.

Maneje con cuidado el producto concentrado, use lentes de seguridad y guantes. Antes de aplicar AIDET CIP-100 todos los productos alimenticios y materiales de empaque deberán retirarse del área o protegerse cuidadosamente.

Preenjuague el equipo para remover la suciedad suelta. Prepare la solución detergente del 0.3 al 4.0% con AIDET CIP-100 (dilución 1:300 y 1:25 respectivamente), dependiendo del grado de suciedad del equipo. Recircule la solución detergente a una temperatura de 60 a 70°C durante 10 a 30 minutos. Enjuague vigorosamente con agua potable. Sanitice el equipo con biocid - oxy, biocid - oxiclór ó germibac.

Precauciones y primeros auxilios.

Producto fuertemente ácido. Causa irritación y quemaduras graves en ojos y piel. Es dañino si se ingiere o es inhalado. Evite el contacto directo con la piel, ojos, y ropa. Si ocurre contacto accidental lave con agua abundante durante 15 minutos.

Si es ingerido No induzca al vomito- Proporcione gel de hidróxido de aluminio o de leche de magnesia. Enseguida suministre leche o claras de huevo batidas con agua. Consiga atención médica de inmediato.

Si es inhalado, retírese a un lugar a respirar aire fresco. Almacene en un lugar fresco y seco, lejos de productos alimenticios.

Nunca mezclar con cloro. Manténgase fuera del alcance de los niños (Carranza, 2005).

Álkali-CIP

Detergente alcalino para limpieza CIP y COP. \$14.36kg presentación 35/90/300kg + IVA.

Descripción.

Álkali-CIP es un producto líquido, cristalino, ligeramente viscoso, incoloro y con olor ligeramente amoniacal.

Alkali-CIP esta formulado con ingredientes desengrasantes, humectantes y acondicionadores de agua para la limpieza por recirculación de equipos procesadores de alimentos.

Características.

- ◆ Limpiador con alta concentración de agentes cáusticos.
- ◆ Gran poder secuestrante de minerales.
- ◆ Adicionado con agentes humectantes que no producen espuma.
- ◆ Biodegradable.

Beneficios.

- ✚ Actúa solubilizando rápidamente residuos de grasas, proteínas, azúcares, almidones y material orgánica.
- ✚ Evita la formación de la piedra de leche e inhibe la formación de incrustaciones ocasionadas por la dureza del agua.
- ✚ Dispersa eficazmente la suciedad evitando su redepositación sobre las superficies. Facilita el enjuague.

- ◆ No daña el medio ambiente, sus componentes activos se degradan completamente durante los procesos comunes de tratamiento de aguas residuales.

Usos recomendados.

Álcali-CIP es el producto preciso para utilizarse en plantas alimentarias en donde se requiere un detergente alcalino sin espuma para la limpieza por reticulación de equipos intercambiadores de calor HTST, UHT, maquinas llenadoras, tuberías y tanques de almacenamiento de acero inoxidable.

Utilice Álcali-CIP en pasteurizadoras, cervecerías y plantas procesadoras de bebidas lácteas, yogurt, jugos, néctares, mieles, mermeladas, cajetas, refrescos, y bebidas de sabores.

No se aplique en superficies de aluminio.

Instrucciones de uso.

Las diluciones pueden variar dependiendo del problema de limpieza y el proceso en particular. Un procedimiento general de limpieza CIP es el siguiente:

Preenjuague el equipo para remover la suciedad suelta. Prepare la solución detergente del 0.5 al 5.0% de concentración con Álcali-CIP {dilución 1:200 y 1:20 respectivamente), dependiendo del grado de suciedad del equipo. Recircule la solución detergente a una temperatura de 65 a 80°C durante 10 a 45 minutos, enjuague vigorosamente con agua potable y sanece el equipo con biocid - oxy, biocid - oxiclór ó germibac.

Para lavado de botellas se recomiendan concentraciones desde el 3.5% hasta el 6.0% de alcalinidad como sosa cáustica.

Precauciones y primeros auxilios.

Producto cáustico. Causa irritación y quemaduras graves en ojos y piel. Es dañino si se ingiere o si es inhalado.

Evite el contacto directo con la piel, ojos y ropa. Si ocurre contacto accidental lave con agua abundante durante 15 minutos.

Si es inhalado, retírese a un lugar a respirar aire fresco.

Si es ingerido no induzca al vomito. Tomar abundantes cantidades de solución en vinagre comercial diluido 4:4 en agua o jugo de limones. Enseguida suministre leche u oclaras de huevo batidas con agua. Consiga atención médica de inmediato.

Almacene en un lugar fresco y seco, lejos de productos alimenticios. Proteja el producto de la intemperie. Manténgase fuera del alcance de los niños (Meljem, 1999).

Álkali-clor

Detergente alcalino clorado súper espumante.
\$21.84 presentación 30/710/250 lts. + IVA.

Descripción.

Alkali-clor es un producto líquido, viscoso, cristalino, de color ligeramente amarillo l verdoso o incoloro, con olor a cloro.

Álkali-clor esta formulado con sustancias alcalinas, cloro, secuestrantes y tensoactivos para remover suciedades orgánicas de equipo y superficie de plantas procesadoras de alimentos.

Características.

- ◆ Formulado con agentes alcalinos.
- ◆ Detergente clorado.
- ◆ Contiene secuestrantes y tensoactivos compatibles con cloro.
- ◆ Excelente capacidad auto-espumante

Beneficios.

Actúa disolviendo rápidamente residuos de grasas, proteínas, azúcares, almidones y materia orgánica.

Facilita la remoción de suciedades y residuos de proteínas, elimina malos olores ocasionados por desarrollo microbiano.

Humectan las superficies, favorecen la penetración de la solución limpiadora, dispersan la suciedad evitando su redepositación y previenen la incrustación.

Se utiliza a bajas concentraciones, no requiere de aditivos especiales, la estabilidad su espuma prolonga el tiempo de contacto con la suciedad facilitando la limpieza.

Usos recomendados.

Álkali-clor es un producto ideal para ser aplicado con equipo espumador, pero también apropiado para uso manual o por inmersión.

Alkali-clor es un limpiador que remueve residuos orgánicos de equipos procesadores de alimentos (utensilios, contenedores, llenadoras, tinas, cortadoras, molinos, etc.) y superficie (pisos, paredes, mesas de trabajo, transportadores, etc.).

Evite su aplicación en superficie de aluminio.

Instrucciones de uso.

Maneje con cuidado el producto concentrado, use lentes de seguridad y guantes. Antes de aplicar Álkali-clor todos los productos alimenticios y materiales de empaque deberán retirarse del área o protegerse cuidadosamente.

La limpieza con equipo espumador. Desmonte el equipo y preenjuague para remover la suciedad suelta. Espume todas las superficies con Álkali-clor, ajustando el equipo espumador para trabajar el concentraciones del 1 al 4% de producto en agua (dilución 1:100y 1:25 respectivamente.) y al nivel de espumación deseado. Permita que la espume remoje la superficie de 5 a 10 minutos sin dejar secar; posteriormente talle o cepille la superficie. Enjuague vigorosamente con agua potable. Sanitice el equipo con biocid - oxy, biocid - oxyclor ó germibac.

Limpieza Manual. Preenjuague para remover la suciedad suelta y prepare la solución del detergente preferente en agua caliente (45 a 50°C) en dilución del 1 al 3% (1:100 y 1:32); aplique el detergente cepillando o tallando las superficies. Enjuague vigorosamente con agua potable y sanitice con biocid - oxy, biocid -oxyclor ó germibac.

Limpieza por inmersión. Proceda igual que la limpieza sumergiendo las piezas por espacio de 10 a 20 minutos en la superficie que así los requieran. Enjuague vigorosamente con agua potable. Sanitice el equipo con biocid - oxy, biocid - oxyclor ó germibac.

Precauciones y Primeros auxilios.

En su forma concentradas causa irritación y quemaduras en ojos y piel. Es dañino si se ingiere o es inhalado. Evite el contacto directo con la piel, ojos y ropa. Si ocurre contacto accidental lave con agua abundante durante 15 minutos.

Por ingestión accidental no induzca el vomito. De a beber abundante agua o leche al afectado, consiguiendo atención medica de inmediato.

Almacene en un lugar fresco (menos de 25° C) y seco, fuera de la luz directa del sol, lejos de los productos alimenticios. Nunca mezcle con productos ácidos. Manténgase fuera del alcance de los niños (Carranza, 2005).

BIOCID-QUAT.

\$27.79 lts. Presentación 25/60/210lts. + IVA SANITIZANTE
A BASE DE CUATERNARIOS DE AMONIO

Descripción.

Biocid-quat es un producto líquido transparente, incoloro, con ligero olor amoniacal, formulado a base de agentes cuaternarios de amonio.

BIOCID-QUAT es el sanitizante apropiado para tratar equipo, piso y paredes en la industria alimentaría manteniendo las condiciones higiénicas.

Características.

- ◆ Formulando con compuestos cuaternarios de amonio especiales y reconocidos por ser no corrosivos, prácticamente inodoros, no tóxicos y no irritantes.

- ◆ Acción germicida eficaz.
- ◆ Biocid-quat posee propiedades humectantes y detergentes.
- ◆ Forma película bacteriostática residual con acción deodorizante.
- ◆ Producto de alta concentración.

Beneficios.

Cumple los requerimientos de la FDA y USDA para emplearse como un sanitizante que no requiere enjuague en las superficies en contacto con alimentos.

Efectivo contra bacterias patógenas Gram. Positivas, Gram. Negativas, algas hongos filamentosos y protozoarios.

Su naturaleza surfactante le proporciona propiedades de humectación que ayudan en la penetración de superficies porosas mejorando el contacto.

Controla efectivamente la persistencia de bacterias patógenas al tiempo que elimina y previene la generación de malos olores en piso, paredes, registros y canaletas.

Biocid-quat es una eficaz sanitizante a alta diluciones.

Usos recomendados.

Los componentes de este producto satisfacen los requerimientos de la FDA y USDA, Antes de inicial el proceso de limpieza y sanitización, todos los productos alimenticios y materiales de empaque deberán retirarse de área o protegerse cuidadosamente.

Antes de aplicar Biocid-quat realice una limpieza estipulosa del equipo y sanitice diluyendo el producto en agua potable de acuerdo al tipo de aplicación.

Aplicación	Dilución
Desinfección de superficies en contacto directo con alimentos	1:500
Saneamiento de utensilios y equipo empleado en restaurantes	1:500
Desinfección de superficies que no están en contacto con alimentos	1:250
Superficies porosas	1:125
Deodorizante	1:125
Tapetes sanitarios y cámaras de refrigeración	1:100
Manos de operadores.	1:500
Antiséptico para la desinfección de piel y ubres de la vaca	1:125
Desinfección de huevos	1:250

Para altas cargas microbianas aumente el tiempo de contacto a la dosificación.

Para equipos y superficies en contacto con alimentos, deje permanecer la solución por 5 minutos o mas. Para esta aplicación la dilución de uso indicada no necesita enjuague final con agua potable si es necesario.

Para equipo que no tiene contacto directo con alimentos no es necesario enjuagar.

Precauciones y primeros auxilios.

-

Este producto no es toxico ni irritante a las diluciones de uso recomendados.

En caso de contacto accidental de la piel con el producto concentrados lave con abundante agua sin utilizar jabón.

En contacto con los ojos hagan lo mismo por 15 minutos como mínimo y consulte un oftalmólogo. En caso de ingestión suministre agua o leche y provoque el vomito hasta que este sea de color claro, consiga atención medica de inmediato. Manténgase fuera del alcance de los niños (Ley General de Salud, 1989).

Germi-Bac.

\$43.25 litros 25/60/208 litros + IVA

Sanitizante a base de yodoforos.

Descripción.

Fermi-Bac es un producto líquido, color café oscuro y con el olor característico de Yodo.

Fermi-Bac es un sanitizante especialmente recomendado para la industria alimenticia ya que su formulación a base de yodoforos (agentes liberadores del yodo) le proporciona un amplio espectro de actividad germicida.

Características.

- ◆ Producto de alta concentración
- ◆ Amplio espectro bactericida y fungicida
- ◆ Formulado con yodoforos como sustancias activas
- ◆ Contiene aditivos humectantes y catalizadores que magnifican su actividad germicida

Beneficios.

Mantiene su capacidad germicida aún en diluciones de 700 partes de agua por una de producto.

Elimina eficazmente la contaminación causada por hongos y bacterias de carácter patógeno en las áreas de preparación de alimentos.

Esto permite gran estabilidad a las soluciones pues el yodo se libera conforme es requerido en el proceso de sanitización, eliminando los riesgos provocados por los vapores tóxicos y corrosivos que desprenden las soluciones de yodo comunes.

Proporciona una mayor capacidad sanitizante en superficies porosas y facilidad en el enjuague evitando la formación de manchas que dejan otros productos a base de yodo.

Usos recomendados.

El yodo es uno de los germicidas más poderosos por lo cual GERMI-BAC es recomendado no solo en la industria alimenticia sino también en los hospitales y granjas de aves y ganado.

En hospitales se utiliza para la sanitización de instrumental y utensilios. En granjas de aves, GERMI-BAC se utiliza en incubadoras, ponedoras, áreas de engorda, etc. En establos debe utilizarse en toda la maquinaria de los sitios de ordeña y tanques de almacenamiento. En la industria GERMI-BAC es efectivo para procesos de enlatado de conservas y vegetales, pasteurización de productos lácteos, refresqueras, envasadoras de jugos naturales, panificadoras, congeladoras, etc.

Instrucciones de uso.

Aplique GERMI-BAC conforme a la siguiente tabla. Utilice la mayor concentración (ppm) en caso de alta contaminación microbiológica

Superficie	Dilución	Yodo disponible (ppm)
Lisa	min: 1:350	50
	max: 1:700	25
Porosa	min: 1:175	100
	max: 1:350	50

Trastos y cubiertos	min: 1:175	100
	Max: 1:700	25
Utensilios y maquinas	min: 1:175	100
De ordeña en la industria	max: 1:700	25
Láctea		
Pisos y paredes en baños	min: 1:175	100
Públicos, restaurantes, Fábricas, etc.	max: 1:350	50
Equipo de hospital, instrumental,	min: 1:115	150
Utensilios de enfermos contagiosos	max: 1:230	75
Equipos, locales, criaderos	min: 1:175	100
Salas de maternidad en industria	max: 1:700	25
Pecuaría		

Las diluciones deben hacerse con agua potable. El contacto del producto con la superficie deberá ser de 60 segundos como mínimo. Puede tallar si así lo desea. Al final, las superficies deben enjuagarse con agua potable.

Precauciones y primeros auxilios.

Para evitar la corrosión al sanitizar superficies o piezas de fierro negro cúbralos por completo con el producto evitando que el contacto sea mayor de 1 minuto y enjuague muy bien. Este producto es irritante y toxico en su forma concentrada. En contacto con la piel, lave de inmediato con agua abundante. En contando con ojos haga lo mismo por 15 minutos como mínimo y consulte un oftalmólogo. Por ingestión provoque vomito hasta que este sea claro y de leche al afectado, consiguiendo atención médica de inmediato. Manténgase fuera del alcance de los niños.

Información ecológica.

El uso de este producto de acuerdo a las indicaciones recomendadas, no genera residuos peligrosos que dañen nuestro medio ambiente. Contiene tensoactivos biodegradables (Carranza, 2005).

ALCALI-VITA CLORADO

Detergente alcalino clorado de baja espuma especial para la limpieza de pasteurizadores, equipos de ordeña y en general para sistemas CIP, removiendo residuos de grasa y proteína, brindando además una ayuda de desinfección del equipo.

INGREDIENTES

Agua suavizada, hidróxido de sodio, hipoclorito de sodio, inhibidores de corrosión, secuestrantes y dispersantes.

APLICACIÓN

Después de cada proceso, enjuague el equipo a temperatura ambiente, aplique el producto, recirculando las temperaturas de 50 a 60° C por espacio de 10 a 20 min. y concentraciones de 0.5 a 2%. Es decir de 0.5 a 2 Lts de Alkali-Vita clorado en 100 Hs de agua mezclado previamente. Enjuague nuevamente con agua limpia después del lavado.

PRESENTACIÓN

Caja de 4 X 5 Kg. 25 Kg. Y 60 Kg.

PROPIEDADES TÍPICAS

% de hidróxido de Sodio	15
% de Cloro libre	1.5

Densidad (gr./ml.) 1.22

DERALK AC

Detergente liquido a base de Acido Fosforito, secuestrantes, inhibidores de corrosión y tensoactivos no iónicos de espuma controlada.

USOS RECOMENDADOS

Este producto esta formulado para ser usado en el lavado por recirculación de equipo de acero inoxidable en pasteurizadoras, ordeñadoras, etc., con el fin de prevenir la formación de la piedra de leche y remover residuos calcáreos.

FORMULA DE EMPLEO

De 0.3 a 1% es decir 300-1000 ml en 100 litros de agua, dependiendo de la dureza del agua y de la suciedad del equipo

APLICACIÓN

El sistema de aplicación es por recirculación con un tiempo de contacto de 10 a 20 minutos a una temperatura de 35 a 50° C.

PRESENTACIÓN

4x6 Kg, 25Kg y 60Kg

PROPIEDADES TÍPICAS

% Acido Fosforito	43
pH en solución al 1.0 %	1.5
Densidad (g/ml)	1.30

Color	Ámbar
Olor	Característico
Apariencia	Líquido homogéneo (Carranza, 2005)

DERALC SAN

Detergente y desinfectante ácido a base de ácidos inorgánicos, secuestrantes, compuestos interhalogenados y agua.

USOS RECOMENDADOS

Lavado y desinfección por recirculación de equipo de acero inoxidable en pasteurizadoras, ordeñadoras, etc.. Con el fin de prevenir la formación de la piedra de leche, remover residuos calcáreos e inhibir la contaminación bacteriana.

FORMA DE EMPLEO

Usar en diluciones de 0.25 a 0.75 % en agua limpia dependiendo de la dureza del agua y la suciedad del equipo.

APLICACIÓN

El sistema de aplicación es por recirculación posterior al enjuague del lavado alcalino, con un tiempo de contacto de 10 a 20 minutos a una temperatura de 35 a 50° C.

PRESENTACIÓN

4X6Kg, .60Kg.

PROPIEDADES TÍPICAS

Apariencia	líquido cristalino homogéneo
Color	naranja
Olor	picante

Acidez de 40% como ácido fosforito
1.0% de ingrediente activo como yodo (Meijem, 1999)

ESPUMANTE CLORADO

Solución detergente y desinfectante con propiedades espumantes y desengrasantes para la limpieza y sanitización de equipo, pisos, paredes en la industria alimenticia.

INGREDIENTES

Agua suavizada, acondicionadores de agua, inhibidores de corrosión, tensoactivos anfoteritos e hipoclorito de sodio.

APLICACIÓN

Utilice en diluciones del 1% al 3% en agua fría aplicando sobre cualquier tipo de espumador sobre la superficie a tratar, talle o frote donde sea posible, deje la espuma en contacto con la superficie por unos cuantos minutos y enjuague.

PRESENTACIÓN

5kg, **25 Kg**, y **60 Kg**.

PROPIEDADES TÍPICAS

Líquido cristalino, amarillo claro con olor ligero a cloro

Alcalinidad de 7% como carbonato de sodio.

Ingrediente activo: 3.5 % de cloro libre.

LDIO

Líquido desengrasante multiusos de rápida acción, emulsificante de grasas, mugre, aceite, etc.

INGREDIENTES

Agua, alquil aril sulfonato de sodio lineal, alcohol láurico polioxietilénico, isopropanol, EDTA Na₄.

APLICACIÓN

En la limpieza de equipo pisos y paredes en restaurantes, industria alimenticia, cocinas industriales, expendios alimenticios, etc., así como en la industria en general para remover grasa ligera.

Debido a que el líquido desengrasante es un producto concentrado, es necesario diluirlo de acuerdo a las siguientes instrucciones:

- A) en el área institucional o domestica, aplíquese una parte del producto por 20 a 40 partes de agua.
- B) En la limpieza de maquinaria y equipo, tales como troqueladoras, herramientas, prensas de periódicos, equipo de embotellado, maquinaria textil, etc., una parte de producto por 6 o 10 partes de agua, {considerando la superficie que se quiera limpiar}.
- C) Para desengrasar motores de automóviles, chasis, etc., una parte de producto por 5 de agua.

NOTA: en todos los casos anteriores, aplique con rociador frotando o cepillando. Deje que permanezca la solución (producto diluido), cinco minutos antes de enjuagarse cepillando nuevamente.

PRESENTACIÓN

20 Kg.

PROPIEDADES TÍPICAS.

Densidad (g/ML)	1.040
p.H directo % de alcalinidad	10.0 4.0
Color olor	ligeramente amarillo Característico (Carranza, 2005)

MC-200

Limpiador ácido de metales con propiedades desengrasantes, desoxidantes y anticorrosivas, ideal para remover manchas de óxido, sarro, grasa y suciedad en general, dejando un acabado brillante en la superficie tratada.

INGREDIENTES

Mezcla de tensoactivos aniónicos y no iónicos, ácido fosforito, secuestrantes, glicol éter e inhibidor de corrosión.

APLICACIÓN

Úsese en diluciones del 5 al 10% dependiendo de la suciedad que se desee remover aplicándolo por aspersión, inmersión o directamente con una brocha y dándole un tiempo de contacto de 5 a 10 minutos. Enjuagar con agua limpia.

PRESENTACIÓN

5 Kg y 25 Kg

PROPIEDADES TÍPICAS

Densidad (g/mL)	1.250 g/MI
Ph	1.0%
Acido Fosforita	40.0 %
Apariencia	Liquido cristalino
Color	Café claro
Olor	Característico (Carranza, 2005)

SHAMPOO VITA

Detergente liquido para la limpieza general del equipo en la industria alimenticia. Trabaja excelentemente en aguas duras.

FORMA DE EMPLEO

Usar aproximadamente 0.5 L en 10 Lts de agua. Su eficiencia aumenta notablemente adicionando agua caliente para la disolución. Se talla energéticamente la superficie a

limpiar, se deja 5 minutos en caso de mugre penetrada y posteriormente se enjuaga con agua.

APLICACIÓN

Cepillo, fibra, etc.

INGREDIENTES

Alquil aril sulfonato de sodio lineal, surfactantes no iónicos, EDTA sal tetrasódica, Etilenglicol y agua.

PRESENTACIÓN

Caja de 4 X 5 Kg, 20 Kg y 50 Kg.

PROPIEDADES TÍPICAS

Ph directo	@10.0
Solubilidad	En agua
Color	Café Claro
Olor	Característico (Carranza, 2005)

VITA F2 CLORADO

Detergente en polvo para la limpieza manual de equipo, pisos y paredes, etc., en la industria de bebidas y alimentos, así como en establos y pasteurizadores. Este producto ha sido formulado para trabajar aún en aguas duras.

CARACTERÍSTICAS

Este producto no produce grandes cantidades de espuma, por lo que permite un fácil enjuague y ahorro de agua. Este producto es biodegradable y contiene ablandadores de agua.

USO

Se prepara disolviendo de 1 a 3 Kg. por cada 100 lts de agua, de preferencia caliente y se cepilla energéticamente las partes u objetos a limpiar. Después enjuáguese con agua. No utilice este producto en aplicaciones de lavado por recirculación.

PRESENTACIÓN

Bolsa de 20 Kg.

PROPIEDADES TÍPICAS

% de alcalinidad (como Na ₂ CO ₃)	45.0
Pha15% .	12.0

VITA SAL

Es un detergente alcalino clorado en polvo, se emplea en industrias, establos, pasteurizadores y para el lavado de botellas.

INGREDIENTES

Sosa granulada, tensoactivos no iónicos, secuestrantes, antiespumantes, acondicionadores de agua y cloro en polvo.

APLICACIÓN

Especial para tuberías de acero inoxidable, PVC, vidrio, galvanizados y maquinas ordeñadoras.

Se aplica diluyendo 0.5 a 1.5 Kg de producto por 100 L de agua, dependiendo de la temperatura y la dureza del agua y del tipo de trabajo.

Se recomienda lavar con agua a 60° C, recirculando la solución por 10-20 minutos. En la disolución recomendada se obtienen de 100 a 300 ppm de cloro libre, lo que ofrece una desinfección simultánea al lavado.

El enjuague se realiza por recirculación de agua en abundancia.

PRESENTACIÓN

Bolsa de 20 Kg.

PROPIEDADES TÍPICAS

% de alcalinidad (como NaOH)	50.0
% Cloro disponible	1.5
Ph al 1%en agua	12.0

MARCO JURÍDICO

NOM-001-STPS-1999, EDIFICIOS, LOCALES, INSTALACIONES Y ÁREAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO-CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.

1 Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad e higiene que deben tener los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo, para su funcionamiento y conservación, y para evitar riesgos a los trabajadores.

2 Campo de aplicación

La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo.

5 Obligaciones del patrón

5.1 Conservar en condiciones de funcionamiento seguro los edificios, locales, instalaciones y áreas del centro de trabajo.

5.2 Realizar verificaciones oculares periódicas a las instalaciones y elementos estructurales, de acuerdo con el programa de la comisión de seguridad e higiene del centro de trabajo, o cuando haya ocurrido un evento que hubiera podido dañarlos. Los resultados de dichas verificaciones, deben anotarse en un registro o en la correspondiente acta de la comisión. Cuando se detecten signos de ruptura, agrietamiento, pandeo, fatiga del material, deformación, hundimientos u otra condición similar, se debe realizar el peritaje y las reparaciones correspondientes.

5.3 Establecer lugares limpios, adecuados y seguros, destinados al servicio de los trabajadores, para sanitarios, consumo de alimentos y, en su caso, regaderas y vestidores.

- 5.4 Las puertas, vías de acceso y de circulación, escaleras, lugares de servicio para los trabajadores y puestos de trabajo, deben facilitar las actividades y el desplazamiento de los trabajadores discapacitados, cuando éstos laboren en el centro de trabajo.
- 5.5 Los sistemas de ventilación artificial deben cumplir con lo siguiente: el aire que se extrae no debe contaminar otras áreas en donde se encuentren laborando otros trabajadores; el sistema debe iniciar su operación por lo menos quince minutos antes de que ingresen los trabajadores al área correspondiente; contar con un registro del programa de mantenimiento preventivo del sistema de ventilación artificial, que incluya al menos: las fechas en que se realizó, las fechas en que se haya realizado el mantenimiento correctivo, y el tipo de reparación.
- 5.6 Los pisos, rampas, puentes, plataformas elevadas y las huellas de escalas y escaleras deben mantenerse en condiciones tales, que eviten que el trabajador al usarlas resbale.

6.Obligaciones de los trabajadores.

- 6.1 Informar al patrón de las condiciones inseguras que detecten en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.
- 6.2 Cooperar en la conservación de las condiciones de funcionamiento seguro de los edificios, locales, instalaciones y áreas del centro de trabajo y no darles otro uso distinto para el que fueron diseñados, fwww.ssa-qob.mx normas oficiales mexicanas Agosto 26, 2006)

NOM-017-STPS-1994. RELATIVA AL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LOS TRABAJADORES EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

1. Objetivo:

Establecer los requerimientos de la selección y uso del equipo de protección personal para proteger al trabajador de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan alterar su salud y vida.

1.1 Campo de aplicación:

Esta NOM-STPS- se aplica como medida de control personal en aquellas actividades laborales que por su naturaleza, los trabajadores estén expuestos a riesgos específicos.

2. Referencia.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 123 Apartado "A" Fracción XV; Ley Federal del Trabajo, Artículos 512 y 527; Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Título Noveno.

3. Requerimientos:

3.1 Para el patrón:

Elaborar por escrito y conservar los estudios y análisis del riesgo para determinar el uso del equipo de protección personal. Tal información deberá proporcionarla a la Autoridad Laboral cuando ésta lo solicite.

Para la selección del equipo de protección personal el patrón debe desarrollar las siguientes actividades:

- A) Establecer las características de acuerdo a los requerimientos del equipo de protección personal.
- B) Proporcionar a los trabajadores la capacitación y el adiestramiento necesario para el uso, limpieza, mantenimiento, limitaciones y almacenamiento del equipo de protección personal.
- C) Informar a la comisión mixta de los requerimientos del equipo de protección personal a fin de que ésta vigile el adecuado cumplimiento de la presente NOM-STPS- en los centros de trabajo.
- D) Deben dotar a los trabajadores con el equipo de protección personal de acuerdo al riesgo específico.

3.2 Para el trabajador:

- A) Tiene la obligación de usar el equipo de protección personal que se le proporcione.
- B) Participar y poner en práctica la capacitación específica recibida.
- C) Cumplir con los programas de limpieza y mantenimiento establecidos.

(www-ssa-qob.mx normas oficiales mexicanas Agosto 26, 2006)

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-087-ECOL-SSA1-2002, PROTECCIÓN AMBIENTAL-SALUD AMBIENTAL-RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS- CLASIFICACIÓN Y ESPECIFICACIONES DE MANEJO

0. Introducción

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, define como residuos peligrosos a todos aquellos residuos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico-infecciosas, que representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente; mismos que serán manejados en términos de la propia ley, su Reglamento y normas oficiales mexicanas que

expida la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales previa opinión de diversas dependencias que tengan alguna injerencia en la materia, correspondiéndole a la citada SEMARNAT su regulación y control.

Con fecha de 7 de noviembre de 1995, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-1995, Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos bioológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten servicios de atención médica.

Los establecimientos de atención médica son regulados por la Secretaría de Salud por lo que en la revisión de la norma mencionada, se incluye a los representantes del sector.

Esta revisión consideró las características de los diferentes tipos de unidades médicas que prestan atención a poblaciones rurales.

Los residuos peligrosos bioológico-infecciosos se han venido manejando en términos de las regulaciones ambientales antes señaladas, sin embargo fue necesario actualizar la NOM-087-ECOL-1995, tomándose en consideración las experiencias y competencias de los sectores involucrados en su cumplimiento, con el fin de que sus disposiciones sean operativas y adecuadas para proteger el medio ambiente y la salud de la población en general.

1. Objetivo y campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana establece la clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos así como las especificaciones para su manejo.

Esta norma oficial Mexicana es de observancia obligatoria para los establecimientos que generen residuos peligrosos biológico- infecciosos y los prestadores de servicios a terceros que tengan relación directa con los mismos. (www. Ssa- gob.mx normas oficiales mexicanas Agosto 26, 2006)

CONCLUSIONES

Las acciones desarrolladas en los últimos años para transformar positivamente los esquemas y acciones en el campo sanitario han incidido de manera particular en el ejercicio de la regulación sanitaria, donde los conceptos y las prácticas se han modernizado, con el propósito de dar respuesta a las necesidades de la sociedad actual, en la prevención de riesgos y daños a la salud, derivados de los hábitos de consumo.

Los cambios que se están dando en el ámbito comercial y económico y la necesidad de mejorar el nivel de vida de la población, han demandado la educación de los sistemas de control sanitario de bienes y servicios, para efectivamente minimizar el riesgo para la salud en el manejo, uso y consumo de los productos, así como crear una cultura de calidad tanto en los empresarios y los consumidores, como en el personal encargado de verificar la calidad sanitaria de los mismos, a fin de fomentar el mejoramiento del nivel de vida del mexicano.

La aplicación de prácticas adecuadas de higiene y sanidad, en el manejo de alimentos y bebidas reduce significativamente el riesgo de intoxicaciones a la población consumidora lo mismo que las pérdidas del producto, al protegerlo contra contaminaciones, contribuyendo a formarle una imagen de calidad y adicionalmente, a evitar al empresario sanciones legales por parte de la autoridad sanitaria.

BIBLIOGRAFÍA

Alais, Ch. (1981). Ciencia de la leche. Principios de técnica lechera. Editorial **CECSA. México D.F. pp 321-341.**

Alais, Ch. (2001). Ciencia de la leche. Principios de técnica lechera. 13^a. Reimpresión, México, Editorial CECSA. pp 118-130, 243-253.

SSA, Aplicación de análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos en la industria de la leche pasteurizada (1994).

Carranza, Germán Saúl (2005). Manual de buenas prácticas de higiene y sanidad en las industrias lácteas. 1^a. Edición, Publicación interna Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UMSNH, Morelia, Michoacán.

Ciencia Lechera (1980). Memorias publicadas por la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo Coahuila

Díaz de la Vega, L. (1991). Tecnología de la leche y sus derivados. Tomo I. Editorial Puebla y Educación. La Habana, Cuba.

Díaz de la vega, L. (1992). Tecnología de la leche y sus derivados, Tomo I. Playa, Ciudad de La Habana.

Goded, A. y Mur. (1999). Técnicas modernas aplicadas al análisis de la leche. 2^a. Edición. Madrid, España.

Jiménez, E. R. División Food Diversey lever.www.alcion (Marzo 8, 2006). En la línea.

Keating, P. F., et al (1992). Introducción a la lactología. Editorial Limusa. Editorial Limusa México.

Keating, Rodríguez (1992). Introducción a la lactología. Editorial Limusa México.

SSA, Ley General de Salud (1989). 5ª. Edición. Editorial Porrúa, México.

Luna Olivares M. A. (1993). Secretaria de Salud, Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario de Bienes y Servicios, Reglamento para leche pasteurizada.

SSA, Manual de buenas prácticas de higiene y sanidad S.S.A. (1992).

SSA, Manual de técnicas de laboratorio y normas de la Secretaria de Salubridad y Asistencia vigentes (2000).

Manual de técnicas de laboratorio del Centro Agropecuario La Huerta, Morelia, Michoacán (1990).

Manual de técnicas de laboratorio de La Universidad Autónoma Nacional de Agricultura Chapingo (1992). Texcoco, Edo. de México.

Meljem Moctezuma, J. (1999). Manual de buenas prácticas de higiene y sanidad, Dirección General de la Calidad Sanitaria de Bienes y Servicios.

Revíllar, A. R. (1996). Tecnología de la leche. Procesamiento, manufactura y análisis. Edición Herrero S.A. México 5ª. Edición.

Secretaria de Salud (1998). Reglamento de la Ley General de Salud en materia de control sanitario de actividades, establecimientos, productos y servicios. México, D.F.

es.wikipedia.org/wiki/detergente (Abril 4, 2006). En la línea. Sifuentes, A.

Desinfectantes, www.monografias.com (Abril 3, 2006). En la línea,

páselo.rds.hn/document/calidaddelaleche.pdf (Febrero 13,2006). En la línea.

www.elcuidadodelbovino.com (Noviembre 11, 2005). En la línea. **www.elmundo.es**

(Enero 15, 2006). En la línea.

www.enfermeraspabellonyesterilizacion.cl (Octubre 13, 2005). Funciones de los detergentes. En la línea.

www.infoleche.com (Diciembre 8, 2005). Calidad de la leche. En la línea.

www.csi.gob (Diciembre 15, 2005). Ley de sanidad vegetal y animal. En la línea.

www.rincondelvaqo.com/glandulamamaria (Octubre 20, 2005). En la línea.

www.rincondelvaqo.com/lechepasteurizada_pasteurizacion.html (Octubre 20, 2006). En la línea.

www.ssa-gob.mx Normas oficiales mexicanas (Agosto 26, 2006). En la línea.