



NORMA PROVINCIAL DE UTILIZACIÓN DE
**SOLUCIONES
DESINFECTANTES**

MINISTERIO DE
SALUD Y DEPORTES



MENDOZA



AUTORES

Méd. Silvia Attorri

Farm Mirta Guidone

Méd. Noelia Lineros

Lic. Tania Martínez

Far. Marcela Musse

Farm. Claudia Quiroga

Lic. Mónica Tarcalla



AUTORIZA Y REVISA: Comité de Prevención, Vigilancia y Control de IACS

Resolución 1212/2022 y sus modificatorias (Res 644/2023)

Presidente

Lic. Rodolfo Montero

Ministro de Salud y Deportes

Vicepresidente

Dra Carina Copparoni

*Subsecretaria de Planificación y Políticas Públicas
Sanitarias*

Integrantes

Lic Micaela Alessandra

Dra María Carolina Aguirre

Dr Matías Carpio

Dra María Victoria Codina

Bioq. Flavia Lorena Contreras

Lic Ester Coria

Bioq. Carlos Espul

Dra. Andrea Falaschi

Lic Lorena Galasso

Lic Marcos Mariano Guayama

Lic Jazmín Gueliz

Farm Mirta Guidone

Lic. Érica López

Bioq. Silvina Marsonet

Lic. Betina Martínez

Lic. Tania Martínez

Dra Natalia Moyano

Farm Marcela Musse

Farm Cecilia Orueta

Lic Orlando Pardo

Dr Jorge Pérez

Lic Soledad Pereyra

Farm Claudia Quiroga

Lic. Patricia Robledo

Dr Sergio Sánchez

Lic. Mónica Tarcalla

Lic. Margarita Toledo

Lic Viviana Torrez

Farm María Fernanda Venier



ÍNDICE

<u>AUTORES</u>	2
<u>REVISY AUTORIZA: COMITÉ DE CONTROL DE IACS</u>	3
<u>ÍNDICE</u>	4
<u>PROPÓSITO, ALCANCE Y OBJETIVOS</u>	5
<u>INTRODUCCIÓN</u>	6
<u>CONSIDERACIONES GENERALES</u>	6
<u>DEFINICIONES</u>	8
<u>TIPOS Y GRUPOS DE DESINFECTANTES</u>	10
<u>NORMAS DE UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN</u>	12
<u>ALCOHOLES</u>	15
<u>COMPUESTOS HALOGENADOS</u>	17
<u>DETERGENTES</u>	22
<u>AMONIOS CUATERNARIOS</u>	25
<u>COMPUESTOS OXIDANTES</u>	28
<u>COMPUESTOS COMBINADOS</u>	32
<u>SITUACIONES ESPECIALES</u>	34
<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	37
<u>ANEXOS</u>	39

1 | PROPÓSITO, ALCANCE Y OBJETIVOS

PROPÓSITO: Crear un marco normativo provincial con el fin de garantizar la utilización correcta de desinfectantes en las instituciones de atención sanitaria de la Provincia de Mendoza.

ALCANCE: Todas las Instituciones de Salud de la Provincia de Mendoza: estatales, privadas y de la seguridad social.

OBJETIVOS

Objetivo principal:

Normatizar y establecer prácticas adecuadas en la utilización de desinfectantes.

Objetivos específicos:

- Proporcionar recomendaciones para el uso adecuado y estandarizado de desinfectantes en todas las instituciones de salud de la provincia.
- Contribuir a la prevención de infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS) a través del uso racional de desinfectantes y basado en evidencia científica, identificando sus características particulares.

El presente capítulo desarrolla los conceptos básicos de las sustancias utilizadas para la higiene y desinfección de superficies en entornos sanitarios. Para más información de procesos de limpieza véase el capítulo de Limpieza; de antisépticos véase el capítulo Antisépticos; de principios activos, limpieza y desinfección de productos médicos y procesos de desinfección o esterilización consulte Resolución Provincial 2860-2007 (Norma Provincial Actualizada para el funcionamiento de Centrales de Esterilización).

2 | INTRODUCCIÓN

La limpieza y desinfección de superficies en entornos sanitarios es cada vez más importante como parte de un enfoque de múltiples barreras para la prevención de infecciones, junto con la higiene de manos y el reprocesamiento adecuado de dispositivos médicos.

Muchas variables influyen: la composición de la superficie a limpiar, la correcta dilución de desinfectantes, el tipo de material utilizado para la limpieza, el tiempo de acción de los compuestos, etc. Por ello es imprescindible contar con información documentada, procedimientos normatizados, tarjetas de dilución y todo aquel material que permita una estandarización certera de la limpieza y desinfección.

Múltiples estudios han demostrado que la limpieza y desinfección manual de superficies en hospitales no es óptima. En muchas instalaciones, solo se limpia del 40 al 50 % de las superficies que deben limpiarse⁵. Además, los métodos de observación combinados con el uso de bioluminiscencia de adenosintrifosfato (ATP) han demostrado que el desempeño individual del personal varía considerablemente.¹

El control y monitoreo de la limpieza institucional es responsabilidad de todo el equipo de salud. Es necesario lograr un rol activo de cada integrante para que la limpieza pueda mantenerse de forma adecuada y para que los errores puedan corregirse.

3 | CONSIDERACIONES GENERALES

CONSIDERACIONES GENERALES ANTES DE APLICAR EL DESINFECTANTE

Un paciente internado está sujeto al riesgo de contagio de microorganismos de distintas fuentes, por ejemplo: manos del personal de salud mal higienizadas, entorno incorrectamente limpiado y desinfectado y a otros pacientes colonizados o enfermos. Por esto es muy importante la higiene de superficies hospitalarias bien realizada, que requiere siempre: **LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**.

Los limpiadores y desinfectantes cumplen propósitos diferentes. Los productos desinfectantes no deben ser usados como limpiadores a menos que la etiqueta del producto indique que es adecuado para ese uso. Una limpieza incorrecta o defectuosa repercutirá de forma negativa en las sucesivas etapas del proceso de desinfección o esterilización.

SOLO SE PUEDE DESINFECTAR UN ELEMENTO QUE ESTÁ LIMPIO.

Siempre se deben seguir las recomendaciones del fabricante para el uso de productos seleccionados para la limpieza y desinfección (Por ejemplo cantidad a utilizar, dilución, tiempo de contacto, materiales compatibles, uso seguro y eliminación).

Existen dos técnicas posibles de acuerdo al tipo de desinfectante que se esté utilizando:

- **Higiene de superficies en 2 o 3 pasos:** Método tradicional en 3 pasos (limpieza con detergente, enjuague y posterior desinfección). Se utilizan desinfectantes como : Alcohol e Hipoclorito de Sodio.
- **Higiene de superficie en un solo paso (acción dual):** Se utilizan productos que tienen la capacidad de realizar la limpieza y desinfección de una sola vez, sin enjuague (Amonio cuaternario, Monopersulfato de potasio, productos clorados con agentes tensioactivos, peróxido de hidrógeno acelerado, entre otros).

El Desinfectante Ideal

Debería cumplir con una serie de propiedades: ²

- Soluble en agua.
- Amplio espectro de actividad.
- Estable en solución.
- No debe reaccionar con materia orgánica ni inactivarse en presencia de ella.
- Escasa o nula toxicidad para el ser humano.
- Acción rápida.
- Capacidad de penetración.
- Acción residual.
- Compatible con todos los materiales.

- Disponibilidad y buena relación costo-riesgo-beneficio.
- No debe afectar al medio ambiente.
- Fácil de Usar
- Sin olor o de olor suave

Las características químicas que confieren a los agentes químicos desinfectantes y esterilizantes su potencial peligrosidad, son una **alta actividad de reacción** y una **buena capacidad de penetración**, para que el agente llegue a todos los puntos del objeto o material que puedan estar contaminados. Siendo, por lo tanto, la mayoría irritantes para la piel y las mucosas.

4 | DEFINICIONES

Suciedad: Presencia de materia orgánica e inorgánica potencialmente portadora y protectora de microorganismos. Esta puede ser visible a simple vista o no.

Limpeza: Proceso de remoción de la materia orgánica y suciedad de las superficies. Consiste en la eliminación de la suciedad visible y la contaminación orgánica de la superficie ambiental o de los dispositivos mediante la acción física del lavado con un surfactante o detergente y agua o, un proceso que implique el uso de energía (p. ej., limpiadores ultrasónicos) con los agentes químicos apropiados. Este proceso elimina una gran cantidad de microorganismos de las superficies y debe preceder siempre a la desinfección.¹

Contaminación: Existencia de microorganismos patógenos sobre superficies corporales o de objetos inanimados como: pisos, paredes, así como en otros elementos, tales como aire, agua y alimentos.

Descontaminación: Proceso de remoción de los microorganismos productores de enfermedad, permitiendo que los objetos sean seguros de manipular. Es solamente aplicable a objetos inanimados.

Desinfección: proceso por el cual se logra la destrucción de microorganismos patógenos, con excepción de las esporas bacterianas.

Esterilización: métodos químicos, físicos o físico-químicos para eliminar toda posibilidad de vida microbiana, incluidas esporas bacterianas.

Desinfectante: Agente químico que destruye o inhibe el crecimiento y desarrollo de microorganismos sobre superficies u objetos (sólo se pueden aplicar sobre materia inerte).

Detergente: agente químico con propiedades tensioactivas, humectantes y emulsionantes, que actúa sobre la suciedad o las impurezas de un objeto sin corroerlo.

Detergente- desinfectante: Están combinados con desinfectantes para atacar y destruir las bacterias. El detergente remueve la suciedad, quitando a los microorganismos su protección y rompiendo los grupos de bacterias. Permite así que el desinfectante tenga contacto directo con las mismas e incremente su tasa de destrucción.

Nivel de Desinfección: El espectro de gérmenes sobre los que es efectivo un desinfectante varía entre los distintos desinfectantes y, en un mismo desinfectante, puede depender de sus concentraciones y su tiempo de exposición. Según el nivel de cobertura alcanzado por un desinfectante, se puede clasificar como ³:

- de nivel alto cuando incluye esporas bacterianas;
- de nivel intermedio cuando incluye micobacterias pero no esporas;
- de nivel bajo cuando no incluye ni micobacterias ni esporas;

Criterios de Spaulding: La Clasificación de Spaulding (1968) determina el nivel de desinfección o esterilización necesario en dispositivos médicos reutilizables, según el grado de riesgo de transmisión de infecciones si el dispositivo está contaminado en el momento de su uso³. Los dispositivos o elementos pueden ser:

- Críticos: Son aquellos instrumentos que entran en contacto con cavidades o tejidos estériles, incluyendo el sistema vascular. Estos artículos representan un alto riesgo de infección si están contaminados con cualquier microorganismo, por lo que deben ser siempre estériles.
- Semicríticos: Son aquellos instrumentos que entran en contacto con la mucosa de los tractos respiratorios, genital y urinario, y con la piel que no se encuentra intacta. Aunque las mucosas son generalmente resistentes a las infecciones por esporas bacterianas, pueden presentar infección cuando se contaminan con otras formas microbianas. Por tal razón deben ser estériles, o bien, mínimamente, deben ser sometidos a Desinfección de Alto Nivel (DAN).
- No críticos: Son todos los instrumentos que sólo toman contacto con la piel intacta. En este caso, la piel sana actúa como una barrera efectiva para evitar el

ingreso de la mayoría de los microorganismos y, por lo tanto, el nivel de desinfección requiere ser menor. Requieren una adecuada limpieza y desinfección de bajo nivel. En algunos casos pueden requerir desinfección de nivel intermedio.

Superficies ambientales: Son aquellas que no suelen entrar en contacto con el paciente durante su atención (por ejemplo pisos o paredes). Es posible que lo único que necesiten estas superficies sea una limpieza; sin embargo, si debe llevarse a cabo una desinfección, se debe respetar el procedimiento aprobado por el Comité de Control de Infecciones del hospital y la Norma Provincial de Limpieza de Superficies.

Unidad del paciente: integrada por cama, mesa de luz, mesa de comer, monitores, bombas, pie de suero, silla, picaporte, teléfono, teclado de computadoras etc. Es lo que rodea inmediatamente al paciente y que está en contacto con él. Estas partes o elementos sí o sí tienen que ser desinfectados de acuerdo al procedimiento aprobado por el Comité de Control de Infecciones del hospital y la Norma Provincial de Limpieza de Superficies.

5 | TIPOS Y GRUPOS DE DESINFECTANTES

La elección del producto de limpieza y desinfección dependerá del espectro buscado, características de la superficie a limpiar, tiempo de acción, toxicidad, compatibilidad, efecto residual, facilidad de uso y costo.

Los tres tipos de soluciones disponibles para realizar la higiene hospitalaria son:

- **Detergentes:** remueven material orgánico, grasa y aceite.
- **Desinfectantes:** matan o inactivan los microorganismos.
- **Detergentes-desinfectantes:** cumplen ambas propiedades.

• Las nuevas tecnologías de descontaminación continua contribuyen a mejorar las prácticas de desinfección, Aún no están disponibles en Argentina por lo que exceden el alcance de esta norma. Para más información al respecto recomendamos revisar: 1) Documento elaborado por INE-ADECI-SADI Primera Edición Versión 1 octubre 2021. Mejores prácticas de limpieza y desinfección ambiental para la prevención y control de infecciones en los entornos de atención de la salud. Anexo 6. Tecnologías de descontaminación continua. 2) Nuevas Tecnologías para la Limpieza de Superficies Mg. Stella Maimone CODEINEP. Artículo Independiente. 30 de abril 2021¹⁸

De acuerdo con el tipo de agente patógeno que son capaces de destruir se clasifican en 3 niveles de desinfección:

- **Desinfección de Bajo nivel:** destruye gran parte de las formas bacterianas, la mayor parte de los hongos y virus de tamaño medio. No destruye micobacterias, esporas, ni pequeños virus lipídicos² Ej: Primera generación de amonios cuaternarios.
- **Desinfección de Mediano nivel:** destruye todas las formas bacterianas, micobacterias, hongos y la mayoría de los virus. Actividad esporicida media-baja. Ej: Alcohol de 70^o, compuestos iodados.
- **Desinfección de Alto Nivel:** tiene por objeto la eliminación de micobacterias, bacterias vegetativas, hongos y virus. Son esporicidas en condiciones más rigurosas que las habituales, por ejemplo con tiempos de exposición más prolongados o diferente concentración. Ej. Glutaraldehído, Ortoftaldehído, Ácido Peracético, Peróxido de Hidrógeno. ⁵

Para más información consulte Resolución Provincial 2860-2007, Norma Provincial Actualizada para el funcionamiento de Centrales de Esterilización

De acuerdo a su Mecanismo de acción, podemos clasificarlos en:

- **Desinfectantes que alteran la membrana celular:** detergentes de acción dual, compuestos fenólicos, alcoholes.
- **Desinfectantes desnaturizantes de proteínas:** ácidos y bases fuertes y ácidos orgánicos no disociables.
- **Agentes modificadores de grupos funcionales de proteínas y ácidos nucleicos:** aldehídos, yodo, hipoclorito de sodio y cloraminas.

De acuerdo a su Composición química podemos encontrar:

- **Alcoholes:** etílico e isopropílico.
- **Aldehídos:** glutaraldehído, ortoftaldehído y formaldehído.
- **Compuestos halogenados** (agentes liberadores de halógenos): cloro, hipoclorito de sodio, compuestos de cloro, yodo, yodo-yodóforos y cloramina.
- **Compuestos fenólicos:** Clorofenoles. En desuso actualmente por su toxicidad.
- **Detergentes:** catiónicos (compuestos de amonio cuaternario: cloruro de benzalconio), aniónicos y no iónicos.

6 | NORMAS DE UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN

Consideraciones Generales

- Los productos deben permanecer debidamente cerrados luego de su uso.
- La tapa debe ser la original. NUNCA usar cubiertas de metal, algodón, gasa, papel u otro elemento.
- Deben almacenarse en áreas limpias y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- NUNCA deben rellenarse envases.
- La **fecha de caducidad o vencimiento desde la apertura** debe identificarse claramente en el envase: **respetar recomendaciones del fabricante ya que cada formulación presenta un modo de dilución y estabilidad propia**. Para hipoclorito de sodio, algunos amonios cuaternarios y algunos agentes peroxidantes existen publicaciones que recomiendan como máximo 24 horas tras ser diluido y 3 meses en bidón una vez abierto.¹⁵
- Debe preferirse la adquisición de productos comerciales envasados en pequeños volúmenes o listos para utilizar. Si no se cuenta con envases monodosis, los mismos deberán contar con válvulas dispensadoras que permitan el cierre hermético posterior a cada uso, evitando la contaminación del producto y favoreciendo la correcta dilución.
- Cada producto desinfectante cuenta con una ficha técnica y una ficha de seguridad, ambas deben estar disponibles en los sitios de utilización y manipulación.

Ficha técnica

Contiene: especificaciones del producto, compatibilidades, estabilidad, propiedades y diluciones. Está conformada por la información normalmente disponible en la etiqueta.

Ficha de seguridad

Contiene las precauciones y clasificaciones que debe tener en cuenta el encargado de higiene y seguridad de la institución: contiene información útil para conocer el correcto almacenamiento, el equipo de protección personal a utilizar durante su uso, las precauciones a tener en cuenta y la toxicidad asociada al producto.

Debe estar redactada por los fabricantes o proveedores de la sustancia química o de la mezcla siguiendo las directivas indicadas en el "libro púrpura" del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos: SGA, 5ta. Edición Revisada del año 2013, para la clasificación de los peligros asociados.

Es fundamental que en cada uno de los pliegos de licitación o contratación de desinfectantes que se vayan a adquirirse incluya el requerimiento de dichas Fichas.

Deben contener la siguiente información:¹⁹

- Identificación del Producto.
- Identificación del peligro o peligros.
- Composición/ Información sobre los componentes.
- Primeros Auxilios.
- Medidas de lucha contra incendios.
- Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
- Manipulación y Almacenamiento.
- Controles de exposición/ protección del personal.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y Reactividad.
- Información toxicológica.
- Información eco toxicológica.
- Información relativa a la eliminación de los productos.
- Información relativa al transporte.
- Información sobre la reglamentación.
- Otras informaciones.

Para más información puede consultar la página de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/srt/capacitacion/SGA/notas-tecnicas/SGA-empresa>

Ejemplo de Ficha de Seguridad: https://cdn.website-editor.net/d2cae0110b2d43f3b07a9ccc3ca2897a/files/uploaded/Oxivir%25C2%25AE%2520H%252B%2520Spray%2520-%2520Ficha%2520de%2520Seguridad%2520-%2520MTR_ES02_ES.pdf

Ejemplo de Ficha Técnica: <https://www.deltahigiene.com.ar/img/productos/diversey/cuidados-edificios/pdf/Oxivir-Five-16-Ficha-Tecnica.pdf>

Envases recargables tipo rociadores

Los rociadores utilizados para los limpiadores desinfectantes, deberán tener el siguiente tratamiento antes del llenado:

- Lavar con agua y detergente.
- Enjuagar con agua limpia.
- Desinfectar con alcohol.
- Dejar secar.
- Llenar con solución nueva una vez que están secos.

Almacenamiento y Distribución

Almacenamiento

- Debe ser central; en un lugar destinado exclusivamente para ello y señalizado (no se deben mezclar con otros productos) y deben cumplirse las condiciones de almacenamiento especificadas en la ficha técnica y la ficha de seguridad del producto.
- Se debe: controlar la humedad del área de almacenamiento, cumplir con las condiciones de ventilación y colocar extinguidores de incendio según reglamentación nacional vigente.
- Deberán ser almacenados de acuerdo a su fecha de vencimiento y su salida será dando prioridad a aquellos con fecha de vencimiento más próxima.
- Deben ser almacenados a temperatura ambiente protegiéndolos del polvo y la contaminación.
- En caso de alcoholes, almacenar en armario ignífugo y respetar las condiciones de almacenamiento establecidas por el fabricante y por ANMAT.
- Se debe inspeccionar los empaques para determinar si hay productos dañados o vencidos y mantener los recipientes herméticamente cerrados y limpios.
- En caso de necesitarse reenvasado en envase más pequeño, este debe conservar las propiedades del envase original, en cuanto a composición y compatibilidad, permaneciendo cerrado y rotulado.
- Una vez abiertos los frascos no pueden volver a guardarse en el mismo sitio donde se almacenaban antes.
- Debe evitarse tener stock en los distintos Servicios. De existir debe ser pequeño.

Distribución

- Los desinfectantes deberán ser distribuidos en su envase original hasta su uso.
- El personal que retira y el que utiliza el producto deberá controlar el perfecto estado del envase.

Fecha de desinfectantes

- Deben tener la fecha de elaboración y vencimiento impresa por el fabricante.
- Al abrir el envase y ponerlo en uso, se debe colocar la fecha de apertura y fecha de descarte.

7 | ALCOHOLES

Los alcoholes (etílico e isopropílico) son compuestos orgánicos, usados históricamente en medicina como agentes de limpieza y desinfección. Además de su actividad antimicrobiana, son un buen solvente de otros productos, como muchos antisépticos y desinfectantes, que potencian tal actividad. Aunque sus aplicaciones son idénticas, se suele usar habitualmente el etanol o alcohol etílico por ser el menos irritante.¹

El **ALCOHOL ETÍLICO** es el de mayor uso en el ámbito hospitalario y el que se desarrollará en este apartado. Su actividad depende de la concentración. La acción microbicida óptima se logra con una concentración en un rango entre 60 y 80% de solución en agua.²

ALCOHOL AL 70%

- **Composición:** Es una solución de etanol y agua al 70% v/v.
- **Propiedades Físico- Químicas:** compuesto orgánico, líquido transparente, olor característico, soluble en agua, volátil.
- **Mecanismo de acción:** precipitación y desnaturalización de las proteínas.
- **Tiempo de acción:** Dejar actuar sin tocar hasta que la solución esté seca.
- **Actividad residual:** ninguna.
- **Estabilidad:** líquido estable pero inflamable. Almacenar en lugar fresco y seco en estanterías separadas del piso, en recipientes cerrados y sin exposición al calor o al sol.

- **Espectro de Actividad antimicrobiana:** Ver Anexo 1.
- **Compatibilidad:** incompatible con metales alcalinos, óxidos alcalinos y oxidantes fuertes.
- **Indicación y Uso:**
 - Elementos de vidrio, como termómetros, que no se deterioren al ser sumergidos. El tiempo de contacto por inmersión es de 20 minutos.
 - Puede utilizarse para la desinfección de las superficies externas de los equipos biomédicos (por ej respiradores) o las áreas de preparación de medicamentos dejando actuar 1 minuto antes de usar nuevamente.
- **Precauciones:** respetar el tiempo de secado para que sea efectivo y para evitar inflamabilidad. Debe evaporarse completamente.
- **Contraindicaciones :** no puede usarse con elementos de goma, látex o plástico, puesto que tienden a dilatar y endurecer la goma y los tubos plásticos después del uso prolongado.
- **Ventajas:** amplio espectro, atóxico, bajo costo, acción rápida, no mancha, no deja residuos, efectivo en limpieza de equipos o dispositivos que se pueden sumergir.
- **Desventajas:**
 - Acción lenta contra virus no envueltos.
 - La evaporación puede disminuir la concentración.
 - No es adecuado para su uso en superficies grandes.
 - Inflamable, restricciones del código de incendios para el almacenamiento de grandes volúmenes de alcohol.
 - No limpia.
 - Puede disolver las monturas de lentes de goma laca, endurece y dilata la tubería de plástico, nocivo para la silicona (causa fragilidad), puede causar el deterioro de las colas.
 - Contraindicado en la sala de operaciones.

Véase Capítulo Antisépticos para más información.

8 | COMPUESTOS HALOGENADOS

COMPUESTOS HALOGENADOS:

Pertencen a esta categoría los compuestos que liberan Cloro y Yodo.

Cloro

Es uno de los más utilizados, por su efecto bactericida. Los compuestos de cloro son los desinfectantes más utilizados a nivel industrial y es el mejor compuesto para el tratamiento de las aguas. El principio activo cloro se puede presentar en forma gaseosa, soluciones de hipoclorito y cloramina T.

Características químicas

El cloro está formado por moléculas diatómicas; a temperatura ambiente el cloro es un gas de color amarillo verdoso. El gas de cloro es dos veces y media más pesado que el aire, tiene un olor sofocante intensamente desagradable y es extremadamente tóxico. En su forma líquida y sólida es un poderoso agente oxidante, blanqueador y desinfectante.

Mecanismo de acción

La actividad antimicrobiana de todos los clorados es atribuible al ácido hipocloroso (HClO) no dissociado. Su mecanismo de acción es poco conocido, pero se postula que actúa inhibiendo las reacciones enzimáticas y desnaturalizando las proteínas.

Espectro de actividad

Ver Anexo 1.

Pertencen a los compuestos clorados:

- Hipoclorito de sodio.
- Limpiadores- desinfectantes en un solo paso que liberan cloro, como dicloro isocianurato de sodio o trocloseno (NaDCC).
- Cloroxidante electrolítico en solución hipertónica de cloruro de sodio.

Hipoclorito de sodio:

- Desinfectante de acción rápida, bajo costo y de baja toxicidad en general, dependiendo de su concentración.
- **Características químicas:**
 - La concentración del cloro activo o disponible, expresada como hipoclorito de sodio, que se ofrece normalmente en el mercado, varía entre 2,5 y 8%.
 - Las soluciones de hipoclorito de sodio pueden ser transparentes o de color amarillo-verdoso cuando son concentradas y huelen a cloro.
 - El hipoclorito de sodio al ser diluido en agua se descompone en un 10 % en ácido hipocloroso (HClO) y el resto en compuestos alcalinos. Estos últimos son los responsables del efecto corrosivo.
- **Estabilidad:** depende del **pH, la exposición a la luz, el oxígeno y la temperatura.**
 - Las concentraciones de cloro activo se reducen en un 40 a 50% después de 30 días de fabricado y la mayoría de las presentaciones comerciales poseen una fecha de expiración, después de la producción, de aproximadamente 6 meses.
 - Su actividad depende del pH (6 a 8), considerándose 6 el pH óptimo, en el que la concentración de ácido hipocloroso es óptima y la disociación es mínima. Si el pH aumenta, se forma más ion hipoclorito, que tiene menos potencia como desinfectante y la actividad decrece.
- **Tiempo de acción:** Dependerá de la concentración y el pH de la solución. El tiempo de exposición puede ir desde segundos a horas.
- **Utilización:** se utiliza como desinfectante de **objetos del entorno del paciente que no entran en contacto directo con el paciente y cuya superficie no es dañada o reseca por el cloro**.¹⁸ Por ejemplo limpieza de baños y habitaciones de **pacientes con Clostridioides.**
 - La OMS recomienda su utilización al 0.1 %, actuando como desinfectante.
 - Si se utiliza sobre una superficie con sangre u otros líquidos corporales para mantener su efectividad como desinfectante deberá usarse al 0,5%, actuando al minuto de su aplicación.¹⁹
 - Cuando se usa al 1%, su uso queda limitado a laboratorios o sectores donde se manejen cultivos virales o extensas superficies contaminadas con sangre. A esta concentración pueden destruir el

99,9% de esporas de *Bacillus subtilis* en 5 minutos y hongos en menos de 1 hora.

- El contacto con sustancias orgánicas disminuye la efectividad del hipoclorito de sodio.
- **Toxicidad:**
 - **Se desaconseja su utilización en mezclas con detergentes** ya que se genera un producto (gas) más irritante denominado cloramina.
 - **No deben prepararse con agua caliente** debido a que se forma trihalometano (cancerígeno animal).
 - **Las soluciones de hipoclorito sódico que contienen concentraciones de cloro libre superiores al 10% deben considerarse como corrosivas.**
 - A concentraciones de 0,5 ppm puede producir una irritación leve de las mucosas, tos, estornudos y rinitis. ²
 - Las vías de exposición son respiratoria, ocular, cutánea y gastrointestinal (ingesta accidental).
- **Medidas preventivas específicas:**
 - son relativamente inestables, por lo que han de mantenerse en su envase cerrado. Debe conservarse en un **envase opaco**.
 - aunque se conserve en su envase original, debe estar en un lugar **al resguardo de la luz**.
 - se recomienda preparar las soluciones cloradas cada 24 horas y descartarlas si no son utilizadas.
- **Precauciones:**
 - Las soluciones siempre se preparan con agua fría y en el momento de ser usadas.
 - Su uso en hospitales resulta cada vez más limitado, debido a que el hipoclorito de sodio es corrosivo, se inactiva en presencia de materia orgánica y es relativamente inestable.
 - No aplicar cloro en superficies metálicas.
- **Diluciones**

Es muy importante revisar las etiquetas de las soluciones de cloro adquiridas. La lavandina de uso doméstico provee un 6% de hipoclorito de sodio equivalente a 60.000 ppm de cloro libre.

- A partir de lavandina de uso doméstico 6%, podemos obtener las siguientes diluciones:
 - **Hipoclorito de Sodio 100 ppm cloro libre (0.01%)** = 2 cm³ por litro de agua. Ejemplo: para un balde con una capacidad de 10 litros de agua, se necesitarán 20 cm³ de lavandina comercial.
 - **Hipoclorito de Sodio 650 / 675 ppm cloro libre (0.1%)** = 13 cm³ por litro de agua. Ejemplo: para un balde con una capacidad de 10 litros de agua, se necesitarán 130 cm³ de lavandina comercial.
 - **Hipoclorito de Sodio 1000 ppm o superior hasta 5000 ppm (1%)** = Para 1000 ppm cloro libre = 20 cm³ por litro de agua. Ejemplo: para un balde con una capacidad de 10 litros de agua, se necesitarán 200 cm³ de lavandina comercial.
- Se puede realizar el cálculo del volumen a utilizar para preparar un volumen determinado de solución de cloro, teniendo en cuenta la concentración de la solución inicial, utilizando la siguiente calculadora:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1uqEICK-VNrKV1d7U32yV8PmQuBEJdlj_trQdgBZCPvg/edit?usp=sharing
- Para más información consultar Anexo: Instrucciones del CDC sobre Cómo hacer una solución de cloro al 0.1 % en entornos de atención médica:

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/downloads/hcp/non-us-settings/chlorine-solution-healthcare-settings-spanish.pdf>

Dicloro isocianurato de sodio o trocloseno (NaDCC)

- **Higiene de superficie en un solo paso (acción dual): limpia y desinfecta en un solo paso**
- **Ejemplos:** Saniclor (Aqua Lung), Isochlor (Dilpex insumos), Presept (Johnson & Johnson), Mediclean (Pyam)
- **Presentación y preparación:**
 - La presentación varía de acuerdo con los laboratorios que lo fabrican: sólido blanco granulado o tabletas efervescentes (pastillas de 2,5 y 5 gramos).
 - Se disuelve en agua fácil y rápidamente (mayor si aumenta la temperatura del agua).
 - Las diluciones dependen de las indicaciones de sus fabricantes.
 - Las soluciones preparadas se observan límpidas, sin residuos ni turbidez. Son ligeramente ácidas (pH entre 6 y 7).

- **Mecanismo de acción:**

Contiene aproximadamente 65% de cloro libre disponible. Al ser aplicado, solo el 50% se libera como clorina activa (ácido hipocloroso). El 50% restante se mantiene preservado, y se libera cuando se utiliza la fracción libre. Está ligado al ácido cianúrico, que mantiene al cloro en estado sólido, y es menos susceptible a la interacción con la materia orgánica.

- **Ventajas en relación al hipoclorito de sodio:**

- Acción dual.
- Mayor exactitud en la preparación de las diluciones; retiene el cloro por más tiempo y por lo tanto ejerce efecto bactericida prolongado.
- Mayor estabilidad (antes de disolver en agua), mayor actividad, menor inactivación por materia orgánica. No deja depósitos de calcio, no deja residuos tóxicos, no resulta afectado por la dureza del agua

- **Precauciones específicas:**

- Corrosivo para los metales. El riesgo es limitado para los instrumentos de acero inoxidable de calidad si se respetan las recomendaciones (concentración, tiempo de contacto de 20 minutos como máximo).
- Para la desinfección de ropa: utilizar únicamente para algodón y lino blancos (riesgo de decoloración).
- Inflamable.
- No almacenar los comprimidos potabilizadores de NaDCC junto con comprimidos orales de medicamentos.
- Evitar respirar el polvo y los vapores que se desprenden cuando se abren los recipientes o se manipula el producto.
- No mezclar con soluciones ácidas porque se liberan gases tóxicos, ni con detergentes.

Cloroxidante electrolítico en solución hipertónica de cloruro de sodio

- **Higiene de superficie en un solo paso (acción dual): limpia y desinfecta en un solo paso**

- **Ejemplos:** Amuchina[®]. (Renalife SA)

- **Características:**

- Presenta una alta concentración de cloro libre (1,1 %) y de cloruro de sodio (18%) lo que brinda estabilidad al producto.

- Permite la liberación del cloro a demanda.
- La acción antimicrobiana está en relación directa con el ácido hipocloroso no disociado.
- Presenta acción rápida y residual.
- **Ventajas:** no deja residuos, no es irritante ni tóxico. Una vez diluida y lejos de fuentes de calor y humedad, su estabilidad es prolongada, aproximadamente tres años.

9 | DETERGENTES

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Los detergentes sintéticos, al igual que los jabones, contienen una porción hidrófoba (normalmente una larga cadena lipófila) y una porción hidrófila (un grupo polar), lo cual les permite formar micelas en solución acuosa, así como formar capas que cubren y solubilizan moléculas hidrófobas. Las diferencias entre los dos extremos de la molécula también provocan que los tensioactivos puedan romper la tensión superficial entre dos fases, como puede ser entre un líquido y un sólido o entre dos líquidos insolubles entre sí. Como consecuencia, los tensioactivos tienen un alto poder detergente y espumígeno, además de capacidad emulgente.

Todos los detergentes y desinfectantes están diseñados para trabajar en cierto rango de pH.

Los detergentes se pueden clasificar según su pH en alcalinos, neutros o ácidos.

- Los **alcalinos** son los más adecuados a la hora de emulsionar y retirar materia orgánica como grasa, sangre, restos de heces, etc.
- Los **neutros** son aquellos que se suelen emplear en la higiene personal, como los jabones de manos, champús, etc.
- Los **ácidos** combaten problemas específicos como aguas duras y remoción de depósito de jabón incrustado sobre las superficies.

PROPIEDADES DE UN BUEN DETERGENTE

- **Tensión de superficie:** es la disminución de la tensión superficial del agua que permite mayor penetración del agente de limpieza dentro de la suciedad, lo que permite una mayor superficie a ser limpiada en un mismo momento.
- **Dispersión y suspensión:** mientras la tensión superficial permite una mayor penetración de agua sobre la superficie, el detergente rompe la suciedad en pequeñas partículas (dispersión) luego la mantiene en suspensión lo que provoca que pueda ser removida fácilmente.
- **Emulsión:** los emolientes son adheridos a los detergentes para disolver los lípidos tales como aceites y grasas y transforman los mismos en una solución de fácil remoción.
- **Penetración:** esta propiedad hace que el detergente se dirija hacia el centro de las partículas de suciedad, rompiendo las proteínas y permitiendo que el mismo trabaje a través del área sucia ayudando a disolverla.

TIPOS DE DETERGENTES

Según su porción hidrófila, los detergentes se pueden clasificar en:

- **Aniónicos:** son detergentes simples similares a los detergentes comunes usados en el domicilio. No tienen la habilidad bactericidas de los agentes catiónicos. Los cambios de pH impactan en su efectividad. Son usados para disminuir la tensión superficial y emulsificar.
- **Catiónicos:** Tienen propiedades desinfectantes, son usados en germicidas y fungicidas (ej. Amonios cuaternarios).
- **No iónicos:** tienen la mayor propiedad de detergencia y son muy estables en aguas ácidas o duras. No son germicidas y tienen baja espuma. No dejan manchas en superficies y no requieren enjuague.

CARACTERÍSTICAS DE UN DETERGENTE- DESINFECTANTE

- Capacidad de limpieza.
- Espectro de desinfección.
- Seguridad y mínima toxicidad para los humanos.
- Aroma aceptable.
- Fácil de usar.
- Costo del producto.

DETERGENTES ENZIMÁTICOS

- Contienen un agente tensioactivo y enzimas proteolíticas que disuelven la materia orgánica (por digestión enzimática): proteasas, amilasas o carbohidrasas y lipasas.
- Están especialmente diseñados para el lavado de instrumental y equipamiento médico.

DETERGENTE- PENTA - ENZIMÁTICO

- **Composición:** Detergente que contiene un tensioactivo y 5 enzimas de amplio espectro de eficacia (Lipasa, Amilasa, Proteasa, Celulasa y Manasa).
- **Eficacia:**

Bacterias	Hongos	Virus	Micobacterias	Esporas	Biofilms
+ (bacteriostático a la dilución)	+ (fungistático a la dilución)	+++	+++	+	+

- **Mecanismo de acción:** Contiene enzimas que degradan el material biológico adherido al instrumental.
- **Conservación:** Mantener en su envase original, en un lugar fresco y seco a temperatura no mayor a 30 °C.
- **Uso y aplicación:** Para el pre-lavado y lavado de los productos médicos. Se puede utilizar para superficies que Sí soportan humedad como son: barandas, bordes de camas, tubuladuras, mesadas, etc.
- **Presentación:** Se presenta CONCENTRADO para diluir antes de usar. Bidones de 5 litros con pico dosificador (25 ml en 10 litros) y en botellas de 1 litro con pico dosificador.
- **Preparación:**
 - Respetar las indicaciones del fabricante para su dilución.
 - El agua debe tener una temperatura tibia. Nunca se debe utilizar agua muy caliente.
 - No se deben utilizar bajo ningún concepto soluciones de antisépticos o desinfectantes en reemplazo del detergente enzimático. No se debe utilizar solución jabonosa de yodo

povidona, clorhexidina, lavandina, agua oxigenada o glutaraldehído para el prelavado del material.

Para mayor información consultar la información del fabricante y la Resolución Provincial 2860-2007, Norma Provincial Actualizada para el funcionamiento de Centrales de Esterilización.

- **Precauciones y Advertencias:** No ingerir. Evitar el contacto con los ojos y la piel. Presenta corrosión controlada y es compatible con cualquier material y tipo de agua.

10 | AMONIOS CUATERNARIOS

Son los limpiadores de superficie más frecuentemente usados. Algunas de sus características que motivan esto son:

- Bajo nivel de corrosión sobre las superficies inanimadas.
- Amplio espectro de actividad microbiana que depende de la generación del producto.
- Disponibles para una gran variedad de usos.
- Fácil de usar.

Propiedades Químicas

Son solubles en agua y alcohol, actúan en un amplio rango de pH, siendo mayor su actividad a pH alcalino.

Las cuatro valencias del átomo de nitrógeno están ocupadas por grupos tipo alquilo de complejidad variable. Los cloruros de n-alquildimetilbencil amonio, más conocidos como cloruros de benzalconio (BAC), son surfactantes de amonio cuaternario con propiedades detergentes y biocidas. Mezclas de BAC con diferente longitud de la cadena alquílica son utilizadas como ingredientes activos. La cadena alquílica de los BAC puede variar de n=8 a n=18, aunque las mezclas más comunes son aquellas que poseen n=12, 14 y 16.

Poseen un fuerte poder detergente y potencian la actividad de los aldehídos. Tienen propiedades tensioactivas.

Suelen dejar una película sobre las superficies en las que se fueron sucesivamente aplicando.

Son compuestos de esta familia: amoniaco, bromuro de aurildimetilbenzalmonio, bromuro de cetrimonio, cloruro de benzalconio, cloruro de didecildimetilamonio o el cloruro de etilbenzilo.

Las concentraciones de uso son del 0,4 al 1,6%, dependiendo del compuesto.

Mecanismo de acción

Bactericidas. Inactivan enzimas, desnaturalizan proteínas celulares esenciales y perturban membranas celulares. Actúan a nivel de la superficie celular, incrementando la permeabilidad de la membrana con la consecuente pérdida de los componentes citoplasmáticos. Posee un importante efecto residual.⁶

Usos

Desinfectantes de bajo nivel. Se utilizan para higiene ambiental ordinaria, para desinfección de superficies y de instrumentos, como suelos, paredes, techos y mobiliario. Su actividad se ve neutralizada por jabones y fosfolípidos que los precipitan.

También se utilizan como conservantes en medicamentos y cosméticos.

Espectro de Actividad

Variable de acuerdo a la generación del producto. Ver Anexo 1.

Toxicidad

Presenta un alto poder de penetración y no libera vapores irritantes.

Ventajas

No dejan manchas y no son corrosivos.

Desventajas

Suelen dejar una película sobre las superficies en las que se fueron sucesivamente aplicando. Por tal razón, aproximadamente una vez por semana o cada 10 días se debe realizar un proceso de lavado de las superficies con una solución de detergente

biodegradable y agua, enjuague con agua corriente y un repaso final con hipoclorito de sodio 100 ppm.

Desde hace más de 50 años se ha demostrado la existencia de **cepas bacterianas capaces de adquirir resistencia a desinfectantes**, principalmente a compuestos de amonios cuaternarios. Esto está relacionado con la capacidad de las bacterias de modificar su composición lipídica para poder sobrevivir a la exposición a estos compuestos. Esa situación ha ido en aumento, sobre todo los últimos 5 años.

Existe numerosa evidencia científica que indica la relación entre bacterias resistentes a los desinfectantes y la adquisición de resistencia **a los antibióticos**. Esta resistencia bacteriana puede estar mediada por integrones, plásmidos, etc. Las bacterias más frecuentemente identificadas son *Providencia*, *Citrobacter*, *Klebsiella*²³, *Enterobacter*, *Escherichia*, *Staphylococcus* y *Salmonella*. Por esto es importante el **desecho seguro de amonios cuaternarios** ya que condicionan la resistencia de las bacterias encontradas en agua y suelo^{21,22}. Esto también se observa a nivel domiciliario, donde el uso / abuso de desinfectantes y antibióticos, hace que las aguas residuales y las plantas de tratamiento de éstas sean ambientes que actúan como reservorios y proveedores de resistencia a los antibióticos.²⁰

Por ello es muy importante que los equipos de Control de IACS de los hospitales velen por el uso racional de desinfectantes y por su correcto deshecho²¹.

Generaciones

Poseen 5 generaciones de desarrollo:

Primera Generación: Cloruro de Benzalconio

- Introducidos en el año 1935, fueron los primeros comercialmente disponibles.—
- Su actividad se ve afectada por presencia de: materiales como algodón y gasas (disminuyen su actividad porque absorben los ingredientes activos); materia orgánica (se inactivan) y aguas duras, residuos catiónicos o proteínas (disminuyen su efecto en forma importante)
- Requieren un paso previo de limpieza.

Segunda generación: Cloruro de etil Bencilo

Introducidos en 1955 ofrecieron mayor eficacia y mejor tolerancia que el Cloruro de Benzalconio: efectividad probada en aguas duras y mayor actividad antimicrobiana.

Tercera Generación: Cloruro de Benzalconio + Cloruro de etil Bencilo

Desarrollados en 1965. Elaborados con detergentes no iónicos con lo cual tuvieron un mayor poder limpiador y desinfectante.

Cuarta Generación: DDAC, QUACS de cadena gemela

Surgen en 1970. Menos tóxicos y más económicos pero menos efectivos, menor actividad germicida que el cloruro de benzalconio en un 50%. No son efectivos contra el *Mycobacterium tuberculosis*, pero las nuevas formulaciones con alcohol de preparaciones listas para usar permiten la actividad tuberculicida.

Quinta Generación: Cloruro de Benzalconio ó Cloruro de etil Bencilo + DDAC (cloruro de didecildimetil amonio)

- Combinación de los amonios cuaternarios de cuarta generación con los de segunda generación, por lo cual presentan una excelente actividad microbicida.
- Son activos bajo las condiciones más hostiles del medio ambiente.
- Son fáciles de usar.

Sexta Generación o última generación denominados "poliméricos": DDAC + excipientes.

Son de muy baja toxicidad, altamente biodegradables, alta estabilidad y amplio espectro antimicrobiano.

Presentaciones comerciales

Surfanios premium (Anios) cloruro de didecildimetilamonio- bidon x 1l y 5l. SurfSAFE premium (Anios) cloruro de didecildimetilamonio - Espuma para limpieza de aparatología. SurfADex 4N (Covidex) Cloruro de didecildimetilamonio - bidon x 5 litros. AC4 (Adox) sobre x 20 ml. AC4 Plus (Adox) espuma x 1l. Petrovac (Adox) bidón de 5 l. - detergente desinfectante con amonio cuaternario de última generación

11 | **COMPUESTOS OXIDANTES**

PERÓXIDO DE HIDRÓGENO ACELERADO

Composición y características

Combina limpieza y desinfección en un solo paso (acción dual).

El peróxido de hidrógeno (H_2O_2) es una molécula de agua a la que se ha añadido un átomo de oxígeno, es decir, agua oxigenada. Las preparaciones líquidas, las formulaciones y la forma gaseosa del peróxido de hidrógeno pueden mostrar diferencias notables en sus efectos antimicrobianos, como su ataque a proteínas,

ácidos nucleicos y lípidos. En esta norma se desarrolla el limpiador desinfectante de peróxido de hidrógeno en forma de espuma cuyas concentraciones varían en función de la marca y oscilan desde 0.5%, 4.25 %, 5 %, etc. Las formulaciones combinan peróxido de hidrógeno, surfactantes, humectantes y agentes quelantes. Desinfectan en minutos. El tiempo de acción, la concentración, dilución y modo de utilización varían de acuerdo a la marca comercial utilizada. No debe confundirse con agua oxigenada de 10 volúmenes que se utilizaba antiguamente como antiséptico.

Eficacia

Amplio espectro con tiempos de acción reducidos. Ver Anexo 1.

Ventajas

Limpieza y desinfección de todo tipo de superficies, mejorando la seguridad de los usuarios y la compatibilidad con los materiales, ya que el peróxido de hidrógeno se descompone en oxígeno y agua.

Productos muy estables. La efectividad de sus preparaciones diluidas se mantiene durante más tiempo.

Mecanismo de acción

- Oxidación de los grupos sulfhidrilo y los dobles enlaces de los enzimas de las bacterias, provocando una modificación conformacional de las proteínas que forman dichas enzimas, con la pérdida de su función, y por lo tanto, la muerte celular.
- A nivel de virus puede trasladar esta capacidad de desnaturalización de las proteínas actuando sobre las de la cápside, para que posteriormente pueda actuar sobre el material genético del virus.
- A nivel de esporas el peróxido puede trasladar su poder oxidante a la desorganización del ácido dipicolínico, molécula que da la capacidad de resistencia tan importante a las formas vegetativas de estas esporas.

Modo de Uso y Aplicación

▪ **MODO UNO: Limpieza y desinfección con pulverización:**

Eliminar la suciedad suelta, pulverizar sobre las superficies, limpiar con un paño limpio, previamente mojado con el producto. Pulverizar otra vez y dejar la superficie húmeda al menos 5 minutos y frotar hasta secar .

- **MODO DOS: Limpieza y desinfección con balde:**

Eliminar la suciedad suelta, aplicar la solución con mopa . Dejar la superficie húmeda como mínimo durante 5 minutos. Dejar secar al aire, para superficies de contacto pueden ser secadas con una mopa seca.

Precauciones

No mezclar con otros productos. No utilizar en superficies sensibles al agua o a los ácidos.

PEROXOMONOSULFATO DE POTASIO ESTABILIZADO (MPP)

Composición y características

Combina limpieza y desinfección en un solo paso (acción dual).

Mezcla de MPP y detergentes. El MPP pertenece al grupo químico de los oxidantes o compuestos peroxigenados y su fórmula química es $KHSO_5$. También llamado persulfato potásico, peroxidisulfato de dipotasio, peroxidisulfato de potasio, sal dipotásica de ácido peroxidisulfúrico. Las concentraciones de uso varían entre el 0,5 y el 1% a temperatura ambiente.

Espectro

Desinfectante de nivel intermedio. Ver Anexo 1.

Presentación

La presentación comercial consiste en un polvo de MPP de color blanco que debe ser disuelto. Las concentraciones de uso varían entre el 0,5 y el 1 % a temperatura ambiente.

Mecanismo de acción

Muerte celular de microorganismos por la liberación de radicales oxidantes sobre sus proteínas y sobre sus ácidos nucleicos⁶.

Ventajas

La presencia de materia orgánica no interfiere en la acción del producto. Es compatible con: metales, vidrio, acrílicos, plásticos y carburo de tungsteno.

Desventajas

La principal **desventaja** de los desinfectantes basados en los ácidos peroxy es la alta tasa de hidrólisis durante el almacenamiento a temperatura ambiente, provocando pérdida de su actividad biocida. Este problema es resuelto con una presentación para elaboración extemporánea, que permite la dilución justo antes de ser usado.

Modo de Uso y Aplicación

- Debe ser reconstituido adecuadamente (debe ser disuelto en agua a temperatura ambiente preferentemente entre 15°-25°C siguiendo las instrucciones del fabricante). Una vez reconstituido el producto por unión de sus componentes, se mantiene activo durante una cantidad de horas que varía de acuerdo al fabricante.
- Luego puede colocárselo en pulverizadores y rociar las superficies a tratar o se puede usar en forma directa sobre un trapo limpio húmedo. Para grandes superficies (pisos y paredes) aplicar la técnica del doble balde.
- Una vez colocado el producto hay que dejar que actúe sobre las superficies durante 10 minutos y luego, sin enjuagar, secar con un paño limpio.

Se puede utilizar para limpiar y desinfectar equipos médicos, barandas, dispensadores de pared y todo aquello que se manipula en forma frecuente.

Para mayor información consultar la información del fabricante y la Norma de Higiene y Limpieza hospitalaria.

Precauciones

- Producto oxidante y corrosivo en estado puro. Irritante para los ojos, piel y mucosas, por lo que se recomienda evitar el contacto directo, pudiendo incluso producir reacciones alérgicas en individuos sensibles.
- Requiere el uso de Equipo de Protección Personal (guantes, lentes o gafas, delantal, máscara). No comer, beber o fumar durante la preparación y aplicación del producto. No mezclar con otros productos. Utilizar el producto en áreas ventiladas.
- Mantener el producto en su envase original, bien cerrado.

- Almacenar en lugar seco, fresco y al reparo de la luz. Evitar calor excesivo, superior a los 40°C. Preservar de la humedad. No reutilizar los envases.
- Estabilidad del producto en su envase primario: 12 meses.

12 | COMPUESTOS COMBINADOS

DETERGENTE- DESINFECTANTE EN ESPUMA

Composición y características

Espuma detergente- desinfectante que combina limpieza y desinfección en un solo paso (acción dual).

Contiene compuesto de amonio cuaternario de cuarta generación (Cloruro de didecildimetilamonio 1.4 mg/g) y Clorhidrato de Polihexametileno de Biguanida 0.96 mg/g.

Mecanismo de acción

El cloruro de didecildimetilamonio actúa como se describió previamente en amonios cuaternarios. La Polihexametileno de Biguanida (PHMB) es un detergente que actúa como se describió previamente.

Espectro

Ver Anexo 1

Presentación y conservación

LISTA para usar. En envases de 750 ml con gatillo pulverizador de espuma.

Mantener en su envase original, en un lugar fresco y seco a temperatura no mayor a 30 °C.

Uso y aplicación

En superficies que NO soportan humedad como: Monitores, Teclados, Máquinas de hemodiálisis, Bombas de infusión, etc.

Modo de uso: Aplicar el producto sobre la zona a tratar. Repartir la espuma sobre la superficie a tratar. Dejar secar. No aclarar. Tiempo de contacto mínimo: 5 minutos.

Precauciones y Advertencias

No ingerir. Evitar el contacto con los ojos y la piel. Manejar según las instrucciones de uso indicadas en la etiqueta del producto. Colocarse barbijo y antiparras para su uso.

Contraindicaciones

No posee.

Ventajas

No corrosivo. pH neutro lo que le permite compatibilidad con muchos materiales. Secado rápido de las superficies. Se puede usar con superficies que estén en contacto con productos alimentarios.

DETERGENTE- DESINFECTANTE EN SOLUCIÓN

Composición y características

Combina limpieza y desinfección en un solo paso (acción dual).

Mezcla de cloruros de amonio cuaternario 0.5% y alcohol isopropílico 20%.

Espectro

Ver Anexo 1

Presentación y conservación

LISTA para usar. Se entrega en envase con gatillo para pulverizar y/o en envase sin gatillo para su reposición.

Mantener en su envase original, en un lugar fresco y seco a temperatura no mayor a 30 °C.

Uso y aplicación

Se puede usar sobre cualquier tipo de superficie. Reservar para aquellas superficies en las cuales no se puede usar hipoclorito porque las altera.

Modo de uso: Aplicar pulverizando la solución detergente desinfectante sobre la zona a tratar. Dejar secar. No diluir. No requiere enjuague.

Precauciones y Advertencias

No ingerir. Evitar el contacto con los ojos y la piel. Es inflamable. Manejar según las instrucciones de uso indicadas en la etiqueta del producto.

Ventajas

No corrosivo. pH cercano a la neutralidad lo que lo hace compatible con los materiales y revestimientos de superficies.

Para más información sobre los desinfectantes disponibles en Argentina consulte el listado de ANMAT:

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/listado_de_desinfectantes_de_sup_vta_prof_05-06-19.pdf

Consulte la Tabla Comparativa de todos los Desinfectantes: Anexo 2.

13 | SITUACIONES ESPECIALES

PRIONES

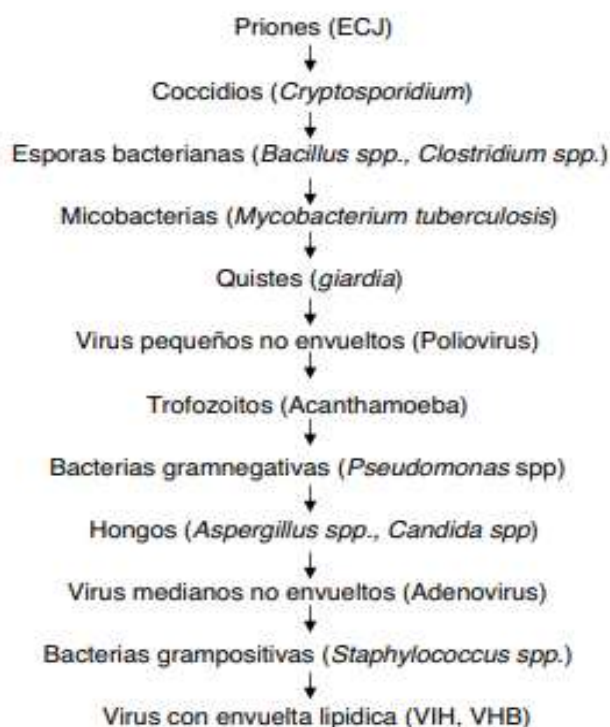
Un prión es un agente transmisible que puede inducir el plegamiento anormal de proteínas priónicas celulares normales en el cerebro, lo que provoca daño cerebral y los signos y síntomas característicos de la enfermedad. Las enfermedades priónicas suelen ser rápidamente progresivas y siempre mortales.

Las enfermedades priónicas incluyen:

- Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob, clásica.

- Variante de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob.
- Encefalopatía espongiforme bovina o enfermedad de las vacas locas.
- Enfermedad debilitante crónica.

Los priones presentan **alta resistencia a la esterilización y desinfección**: Esto se muestra en la siguiente Tabla donde se muestra agentes causales de enfermedades infecciosas en orden decreciente de resistencia a los desinfectantes.



Entre paréntesis figuran algunos ejemplos característicos.

ECJ: Enfermedad de creutzfeld-Jakob. VIH: Virus de la inmunodeficiencia humana.

VHB: virus de la hepatitis B

Figura extraída de: Hernández-Navarrete, M. J., Celorrio-Pascual, J. M., Moros, C. L., & Bernad, V. M. S. (2014). Fundamentos de antisepsia, desinfección y esterilización. *Enfermedades infecciosas y microbiología clinica*, 32(10), 681-688. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-S0213005X14001839>

Los priones son resistentes a los desinfectantes comúnmente usados. Se requiere desinfección en superficies contaminadas con **líquido cefalorraquídeo o sangre** de un paciente con enfermedad confirmada o sospechada. La descontaminación requiere algunas de las siguientes opciones:

- Desinfección con hipoclorito de sodio a 20.000 ppm por al menos una hora.

- Desinfección con hidróxido de sodio 1-2 M durante una hora.
- Esterilización por calor húmedo a 134^{oC} por al menos 18 minutos.
- Otros desinfectantes descritos en la bibliografía como activos frente a priones:
 - Desinfección con Cobre 0,5 mmol/l y H₂O₂ 100 mmol/l.
 - Tiocionato de guanidina > 3 M.
 - Peróxido de Hidrógeno 59%.
 - Ácido peracético 0,2%.
 - Sulfato de sodio 2% + ácido acético 1% .
 - Metaperiodato sódico 0,01 M.

Los elementos no relacionados con el paciente, como pisos no requieren recomendaciones especiales.

CLOSTRIDIODES DIFFICILE

Clostridioides difficile es un bacilo gram-positivo, productor de toxina, anaerobio, formador de esporas, presente en el medio ambiente que rodea a un paciente infectado. Es parte de la flora normal del intestino humano en el 3% de las personas sanas pero se eleva al 20% y 30% en los adultos hospitalizados.

La forma vegetativa del *C. difficile* sobrevive minutos en superficies secas y hasta 6 horas en una superficie húmeda. De acuerdo a D.Weber, 2010, las esporas resisten el ambiente seco, el calor, agentes químicos y físicos durante meses.

C. difficile puede producir un alto nivel de esporas cuando está expuesto a agentes de limpieza basados en compuestos no clorados. Las esporas son más resistentes que las células vegetativas a los desinfectantes usados comúnmente en las superficies.

Se recomienda el uso de una dilución de hipoclorito de sodio 1:10 (a partir de una solución comercial de 5,5%) y agua, para la desinfección de rutina del medioambiente de las habitaciones de los pacientes con *C. difficile*.

14 | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. *Guía para la prevención de infecciones CDC. Disponible en:*
<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/outpatient/guide-spanish-508.pdf>
2. *Argentina, 2021, Guía de Antisépticos y Desinfectantes del Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social. Disponible en:*
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_desinfectantes_y_antisepticos_septiembre_2021_0.pdf
3. (Ong SW, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MS, et al. Air, surface environmental, and personal protective equipment contamination by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a symptomatic patient. *JAMA*. 2020 Mar 4 [Epubaheadofprint]).
4. *Cita New England Journal of Medicine (NEJM)*
https://nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc20049queryfeatured_home
5. (Rutala W. A, Weber Dj. *J Infect Control* 2019 junto; 475:A96-A105.doi:10.106/j.ajic.20FIHC.01.04Revision.
6. (codeinep.org/wp-content/uploads/2018/07/des-MPP-F). 5.Maimone S. Desinfectantes de hospital: monopersulfato de potasio. Grupo Asesor para el Control de Infecciones y Epidemiología Codeinep, Argentina Acceso: 11 de Mayo de 2020. <https://codeinep.org/wp-content/uploads/2018/07/des-MPPF.pdf> 5.
7. *Enfermedad del Coronavirus 2019 (COVID-19). Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades, CDC. Acceso: 10 de Mayo de 2020. Disponible en: español.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/disinfecting-building-facility.html* 6.Cita tesis 2019 y documento MS Nación: COVID-19 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN MATERIAL SANITARIO, SUPERFICIES Y AMBIENTES).
8. Hernández A, Martro E, Matas L, Martin M, Ausina V. Assessment of in-vitro efficacy of 1% Virkon against bacteria, fungi, viruses and spores by means of AFNOR guidelines. Departamento de Genética y Microbiología, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Barcelona, Servicio de Microbiología, Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, Barcelona, Spain. Copyright 2000 The Hospital Infection Society).
9. Wutzler P, Sauerbrei A. Virucidal activity of the new disinfectant monoperacetic acid. *Lett Appl Microbiol*. 2004;39(2):194-8). 9.Wutzler P, Sauerbrei A, Schaub HP, Monoperacetic acid-a new disinfectant with excellent activity towards clostridial spores. *J Hosp. Infect*. 2005 Jan;59(1):75-
10. *Desinfección de Superficie con Monopersulfato de Potasio Versión: 001 Fecha: 18/11/2020 P a g e 7 | 8*
10.Suarez DL, Spackman E, Senne DA, Bulaga L, Welsch AC, Froberg K. the efecto f various disinfectants on detection of avian influenza virus by real time RT-PCR. PMID: 14575118 [PubMed - indexed for MEDLINE].
11. (McCormick L, Maheshwari G. Inactivation of adenovirus types 5 and 6 by Virkon S. *Fermentation and Cell Culture, Bioprocess R&D, Merck Research Laboratories, Merck and Co., Inc., P.O. Box 4, WP17-201, West Point, PA 19486, USA*).
12. Chan YF, Abu Bakar S. Virucidal activity of Virkon S on human enterovirus Department of Medical Microbiology, Faculty of Medicine, University Malaya, 50603 Kuala Lumpur. PMID: 16114171 [PubMed - indexed for MEDLINE].

13. Wutzler; Sauerbrei, H P Schau. Institute de virology and antiviral therapy. Friedrich Schiller University Gena-D-07740-Jena Germany-doi:10.1016/J.JHIN.2004-07-013). 1
14. Tomoko Matsuoka, Shinya Yoshida, Kengo Ohashi, Yasutaka Shinoda, Misa Kato, Takayuki Mori, Tomoaki Yoshimura, Koji Tanaka, Ayako Sato, Takashi Goto, Yuko Asano, Shiomi Shigo, Joe Shindo, Yoshinori Fujimoto, Hitomi Teramachi. Evaluation of efficacy and clinical utility of potassium peroxy monosulfate-based disinfectants. *Canadian Journal of Infection Control* | SUMMER 2017 | Volume 32 | Issue 2 | 93-97.
15. Comité de Control de Infecciones. Procedimiento de Uso y Descarte de Antisépticos del Hospital Italiano de Buenos Aires. Disponible en: https://www.bidónw.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_archivos/74/documentos/74_Antisepticos_infectDescarte2actuali.pdf
16. CONSENSO NACIONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS AL CUIDADO DE LA SALUD (IACS) EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/rm-690-2018.pdf>
17. Guía de Práctica Clínica de Médicos sin fronteras. Disponible en : <https://medicalguidelines.msf.org/es/viewport/EssDr/spanish/dicloroisocianurato-de-sodio-nadcc-22287292.html>
18. Maimone, Stella. Nuevas Tecnologías para la Limpieza de Superficies. 30 de abril 2021 CODEINEP. Artículo Independiente. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1M1D5WeCj00aqVyU9cJy4yTITVL8I68zP/view>
19. Publicación de Resumen técnico del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Superintendencia de Riesgos del Trabajo – SRT. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/srt/capacitacion/SGA/notas-tecnicas/SGA-empresa>
20. Chacón-Jiménez, L., & Rojas-Jiménez, K. (2020). Resistencia a desinfectantes y su relación con la resistencia a los antibióticos. *Acta médica costarricense*, 62(1), 7-12
21. Garrido, A. S., Andi, S. T. T., Armendariz, K. A. T., & Herrera, A. R. V. (2022). Resistencia antimicrobiana y daño al medio ambiente, en el contexto COVID-19: Una revisión sistemática. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 62(4), 670-677.
22. Monsalve, N. G., & Moscoso Gama, J. M. (2021). Resistencia Bacteriana a Desinfectantes en áreas comunes de oficinas. *Magazine of the Colombian Association of Biological Sciences (ACCB)*, 1(33).
23. Gallegos Chávez, A. B. (2023). Resistencia de *klebsiella pneumoniae* frente a desinfectantes de uso hospitalario
24. Donaghy, J. A., Jagadeesan, B., Goodburn, K., Grunwald, L., Jensen, O. N., Jespers, A. D., ... & Quentin, M. C. (2019). Relationship of sanitizers, disinfectants, and cleaning agents with antimicrobial resistance. *Journal of food protection*, 82(5), 889-902
25. Tong, C., Hu, H., Chen, G., Li, Z., Li, A., & Zhang, J. (2021). Disinfectant resistance in bacteria: Mechanisms, spread, and resolution strategies. *Environmental research*, 195, 110897
26. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/recomendaciones-para-la-correcta-adquisicion-de-productos-desinfectantes-o-antisepticos>

15 | ANEXOS

ANEXO 1: Tabla de espectro Antimicrobiano

GRUPO	Alcoholes	Halogenados	Oxidantes	Compuestos de Amonio Cuaternario
SubGrupo	Etílico, Isopropílico	Hipoclorito de Sodio	Peróxido de Hidrogeno, Monopersulfato de potasio	Compuestos de Amonio Cuaternario
Micobacterias	++	++	++	+
Bacterias Gram Positivas	++	+	+	++
Bacterias Gram Negativas	++	+	+	+
Pseudomonas	++	+	+	-
Rickettsiae	+	+	+	+/-
Virus Envueltos	+	+	+	+/-
Clamidas	+/-	+	+	-
Virus Sin Envoltura	-	+	+/-	-
Esporas fungicas	+/-	+	+/-	+/-
Picornavirus	s/d	s/d	+	s/d
Parvovirus	s/d	+	+/-	-
Enterobacterias	+	+	+/-	-
Esporas Bacterianas	-	+	*	-
Coccidioides	-	-	-	-
Priones	-	-	-	-
Hongos	+	+	+/-	+
Observaciones	<p>. Se inactiva frente a materia orgánica.</p> <p>. Escasa acción residual</p>	<p>Se inactiva rápidamente una vez diluido y frente a materia orgánica</p>	<p>Mayor actividad en pH menor a 7 y alta temperatura.</p> <p>. Se inactiva por materia orgánica, aire y luz.</p>	<p>Pierde actividad con aguas duras, jabón, algodón o residuos iónicos.</p> <p>Se contamina con facilidad.</p> <p>Presentan algunas limitaciones frente a esporas bacterianas, M. tuberculosis y virus pequeños, en forma independiente de su generación, y no tienen actividad frente a priones</p>

ANEXO 2: TABLA RESUMEN

Grupo de desinfectantes	Tipo de desinfección	Espectro	Ventajas	Desventajas
Alcoholes	Intermedia	Bactericida- Virucida- Funguicida- Micobactericida NO ESPORICIDA	Acción rápida- No tóxico- No mancha- No deja residuos- No corrosivo- Bajo costo. Útil para equipos pequeños que se pueden sumergir	Acción lenta- Su rápida evaporación no permite usarlo en grandes superficies. Afectado por condiciones ambientales: Inactivado por material orgánico. Compatibilidad de materiales: Puede dañar materiales (caucho, plástico, siliconas, colas)Inflamable
Agentes liberadores de Cloro	Intermedia	Bactericida- Virucida- Funguicida- Micobactericida. ESPORICIDA: concentraciones mayores a 5000 ppm o 0.5 %	Acción rápida- No inflamable- Bajo costo- Ampliamente disponible- Puede reducir las biopelículas	Afectado por condiciones ambientales: Inactivado por material orgánico Compatibilidad de materiales; daña telas, alfombras. Corrosivo. Alta toxicidad; puede liberar cloro tóxico si se mezcla con ácidos o amoníaco. Irritante de piel y mucosas. Olor fuerte. Deja residuos. Requiere enjuague o neutralización. Poca estabilidad: debe prepararse diariamente, debe protegerse de la luz
Amonios Cuaternarios	Bajo	Bactericida- Virucida (solo virus envueltos) Funguicida NO MICOBACTERICIDA NI ESPORICIDA	Puede usarse en superficies que entran en contacto con alimentos Amplia compatibilidad con materiales No corrosivo. Propiedades detergentes Bajo costo	Afectado por condiciones ambientales: actividad reducida por diversos materiales (algodón, agua dura, microfibra, material orgánico) Toxicidad; irritante de piel y respiratorio Las soluciones diluidas si no se utilizan rápidamente pueden favorecer el crecimiento de BGN Podría inducir resistencia cruzada con atb
Peróxido de hidrógeno	Intermedia	Bactericida- Virucida- Funguicida-	Propiedades detergentes no tóxicas de acción rápida Activo en presencia de material orgánico Seguro para el medio	Compatibilidad de materiales; contraindicado para su uso en cobre, latón, zinc, aluminio

		Micobactericida. ESPORICIDA: al 4-5%	ambiente	
Monopersulfato de Potasio	intermedia	Bactericida- Virucida- Micobactericida Funguicida (puede requerir tiempos de exposición más prolongados para algunas cepas) ESPORICIDA	Productos biodegradables. Acción dual, limpia y desinfecta. Acción rápida. Compatible con la mayoría de los materiales: metales ferrosos y no ferrosos, vidrio, Acrílicos, plásticos en general y carburo de tungsteno La presencia de aguas duras, detergentes y materia orgánica no interfiere en la acción del producto. Excelente actividad frente a Clostridioides.	Alta tasa de hidrólisis durante el almacenamiento a temperatura ambiente, provocando pérdida de su actividad biocida. Los componentes Polvo Activo y Solución Activadora deben utilizarse juntos siempre ya que sus características son complementarias y usados por separado podría derivar en una pobre desinfección o en acción corrosiva.