



MINISTERIO DE
AGRICULTURA, PESCA Y
ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y
ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE GANADERÍA

Guía de buenas prácticas en la limpieza y desinfección de vehículos del sector ganadero

Subdirección General de Sanidad Animal



GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS EN LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS DEL SECTOR GANADERO

0. INTRODUCCIÓN.

Los vehículos de transporte son una vía frecuente de propagación de las enfermedades infecciosas del ganado, por ello la desinfección de los vehículos para el transporte de animales constituye una medida eficaz para la prevención y lucha contra estas enfermedades.

El 24 por ciento de los casos de propagación de enfermedades se han atribuido al transporte.

Se sospecha de que el brote de Peste Porcina Clásica de 1997-98 en los Países Bajos, fue producido por un camión de cerdos sucio lo que provocó el sacrificio de 10 millones de cerdos con un coste directo de 3,2 billones de euros.

La Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal (B.O.E. número 99 de 25 de abril de 2003), dedica el Artículo 49 a la limpieza y desinfección de los vehículos o medios de transporte utilizados en el transporte de animales. En los tres apartados de este Artículo se indica las especies afectadas por esta normativa, la forma de realizar la limpieza y desinfección, con especial mención a las instalaciones de los mataderos.

El Real Decreto 644/2002, de 5 de julio (B.O.E. número 167 de 13 de julio de 2002), trata sobre las condiciones básicas que deben cumplir los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte de ganado por carretera.

Distintas Comunidades Autónomas han desarrollado el Real Decreto sobre este tema y han dispuesto líneas de ayudas para su montaje y explotación.



El Reglamento (CE) N° 1774/2002 del Parlamento europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 (Diario Oficial de las Comunidades Europeas de 10 de octubre de 2002), que ha entrado en vigor el primero de mayo de 2003, establece las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados a consumo humano.

En su Anexo II establece las normas de higiene aplicables a la recogida y transporte de subproductos animales y productos animales de transformación. En el capítulo II de este Anexo se dan normas de cómo deberán recogerse y transportarse los subproductos mencionados y la obligatoriedad que existe de limpiar y desinfectar los vehículos y contenedores reutilizables así como todos los elementos reutilizables del equipo o de los instrumentos que entren en contacto con los subproductos transportados.

El Real Decreto 644/2002 señala que el transporte por carretera es la vía normal por la que se produce la circulación del ganado entre Comunidades Autónomas y en el mercado intracomunitario. Por ello se hace necesario establecer unos requisitos básicos mínimos, de aplicación a todo el territorio nacional, sobre las condiciones de equipos y funcionamiento de los centros dedicados a la limpieza y desinfección de vehículos para el transporte por carretera de animales, de forma que permitan asegurar unas condiciones sanitarias mínimas adecuadas en los mismos.

Será preciso que en corto espacio de tiempo podamos contar con una extensa red de estos centros con el fin de evitar que un transportista que ha descargado ganado tenga que hacer muchos kilómetros para limpiar y desinfectar su vehículo en un centro autorizado al efecto, siendo asimismo muy recomendable y enmarcado dentro de las guías de buenas prácticas ganaderas, en lo referido a bioseguridad, que las explotaciones ganaderas dispongan de arcos de desinfección o al menos de sistemas de desinfección que garanticen, como mínimo, la correcta desinfección de ruedas y bajos de los vehículos que accedan o salgan de las mismas.

1. OBJETIVOS.



La presente guía tiene por objeto proporcionar al sector ganadero una serie de recomendaciones prácticas para conseguir que los vehículos relacionados con el sector ganadero (transporte de animales, piensos, subproductos animales no destinados a consumo humano, servicios, etc.), mantengan los mencionados vehículos lo suficientemente limpios y desinfectados para que no sirvan de vehículo de transmisión y extensión de las enfermedades de los animales de renta.

La aplicación de estas técnicas puede suponer incrementos de algunos costos al sector afectado y requieren de una mayor atención hacia su trabajo en el desarrollo de su trabajo obteniendo a cambio, una mejora sustancial en el mantenimiento de la sanidad animal.

Las medidas recomendadas en este Manual, serán de aplicación voluntaria, para dar oportunidad a los sectores implicados de capacitarse y adaptarse a las técnicas, a fin de atender los requerimientos de la normativa nacional e internacional.

Es importante que se conozca perfectamente qué son y cómo se adoptan las Buenas Prácticas de los Centros de Limpieza y Desinfección de vehículos de transporte de animales y otros que

intervienen en el proceso productivo, a fin de que se incorporen al trabajo diario y entren a formar parte de la rutina diaria.

Este manual se ha elaborado, considerando todas las fases de la limpieza y desinfección de vehículos que intervienen en el proceso productivo de la ganadería.

2. VEHÍCULOS QUE CONSTITUYEN UN FACTOR DE RIESGO.

Transporte de ganado

Transporte de pienso

Transporte de animales muertos y otros subproductos

Mantenimiento y servicios



Propia explotación

3. ESPECIES A LAS QUE SE LES APLICAN LAS DISPOSICIONES SOBRE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS.

Todas las especies de producción excepto las abejas.

4. OBJETIVOS DE LOS CENTROS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

Prevenir la posible transmisión de enfermedades mediante todo tipo de transporte.

Añadir medidas de bioseguridad en el proceso productivo.

La aplicación de la bioseguridad debe realizarse en todos los niveles desde la fase de producción, pasando por el transporte y llegando a la fase de transformación incluso llegar hasta la venta del producto final al consumidor.

Cuando se trata el tema de la bioseguridad en el transporte surge, de forma inmediata, el problema de los costes, tanto directos como indirectos, dado que hay que tener en cuenta la amortización de la instalación, el tiempo utilizado para el lavado y desinfectado, los productos utilizados, etc. Ahora bien, el coste de la bioseguridad en el transporte no debe comprometer la bioseguridad general ya que los costes de un brote de enfermedad son inmensamente mayores.

En el ámbito práctico, la bioseguridad en un vehículo plantea varios problemas:

Variabilidad de la construcción y de los materiales usados en los vehículos.

Raramente en el diseño de los vehículos se tiene en cuenta su posterior limpieza.



Los periodos de inactividad de los vehículos resultan caros.

Son necesarias instalaciones adecuadas y bioseguras

Los microorganismos patógenos presentes en un vehículo pueden ser múltiples e inespecíficos.

Las variaciones climáticas repercuten en los resultados de la desinfección.

La formación del personal de los centros de limpieza debe ser adecuada.

Es necesario realizar una supervisión y una verificación de las operaciones de limpieza y desinfección.

En muchas áreas la bioseguridad del transporte necesita ser incorporada a los procedimientos de HACCP

La corrosión de los materiales debe ser considerada como un problema en el proceso de limpieza y desinfección de vehículos.

5. INSTALACIONES

Los Centros de limpieza y desinfección de vehículos deben ser:

- a) Bioseguros, con el fin de evitar que se introduzcan nuevos microorganismos patógenos.
- b) Se deberá evitar la contaminación cruzada entre vehículos, para ello se deben de lavar no demasiado cerca unos de otros.
- c) El suministro de agua, los flujos y las reservas de agua deberán ser apropiadas.



- d) Las instalaciones, de lavado y desinfectado, deben tener cierta pendiente para permitir el drenaje.
- e) La maquinaria de desinfección debe tener un dispositivo para la correcta dosificación del mismo.
- f) Las instalaciones deberán ser limpiadas y desinfectadas con regularidad.

6. CRITERIOS MÍNIMOS QUE DEBEN REUNIR LOS EQUIPOS Y LAS INSTALACIONES DE LOS CLYD´s

Cartel indicador en el acceso, donde se pueda leer claramente que se trata de un centro de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales.

Siempre que sea posible, accesos distintos para la entrada y salida de los vehículos del CLYD. Cuando el centro disponga de un solo acceso de entrada y salida, éste

dispondrá de un dispositivo de agua a presión con desinfectante para que actúe sobre las ruedas y bajos del vehículo.

El recinto debe estar cerrado exteriormente y la superficie del mismo será cementada o asfaltada en toda el área que ocupe el CLYD.

Se contará con un área cubierta o no de carácter principal, cerrada o abierta, donde se realizarán las operaciones de limpieza y desinfección de los vehículos, estando separadas de forma clara las operaciones “sucias “ y “limpias” y procurándose un flujo de materiales y servicios en línea recta.

Cuando se realice una primera limpieza en seco de los vehículos, el centro deberá contar con el utillaje necesario para realizar un correcto barrido y raspado de la cama y el estiércol, así como un área de almacenamiento de los residuos orgánicos sólidos.



Sistema de gestión de los residuos sólidos que se generen en la limpieza del vehículo.

Instalación de agua corriente caliente y fría con los siguientes equipos:

Manguera que facilite el prelavado con suficiente caudal y presión para arrastrar la materia orgánica.

Manguera o equipo a presión (mínimo 20 atmósferas), para realizar el lavado con agua caliente y detergente (caudal mínimo 20 m³/hora).

El Centro de limpieza y desinfección dispondrá de un sistema alternativo del habitual, para el suministro de agua con capacidad de un día de trabajo.

7. PROCEDIMIENTO DE LAVADO Y DESINFECTADO

7.1. Limpieza inicial en seco.

Esta etapa incluye la retirada de todos los restos orgánicos visibles (excrementos, cama, otros desechos). Resulta esencial, ya que los altos niveles de microorganismos patógenos presentes y la suciedad pueden reducir la eficacia de la limpieza y desinfección posteriores.

Las maniobras de trabajo pueden incluir cepillos, raspadores y palas. Se empezará por el interior del camión, trabajando desde la superficie superior hacia la inferior, prestando especial atención a las áreas difíciles de limpiar, tales como puertas y las paredes laterales. Se continuará con la parte externa de los vehículos trabajando desde la parte superior a la inferior. No olvidar las rampas, las plataformas de embarque, la carrocería y las ruedas, el guardabarros y las llantas de las ruedas.

7.2. Limpieza inicial con agua. (Prelavado)



Esta opción es la más empleada en los centros de limpieza y desinfección.

El vehículo se lava con manguera y agua a presión suficiente para arrastrar los sólidos, que serán recogidos en un foso para su posterior eliminación o aprovechamiento. La temperatura ideal del agua para esta operación está entre los 38 y 46 ° C

La limpieza con agua debe realizarse siempre comenzando por el punto más alto del vehículo y acabando por el más bajo.

7.3. Limpieza posterior (Lavado)

Después de la limpieza inicial, aún quedarán restos de material con un alto poder de contaminación. Se hace necesaria una limpieza posterior para quitarlos.

Se limpiará todo el vehículo, incluyendo ruedas, bajos y carrocería. La limpieza deberá realizarse con los elementos móviles del vehículo desmontados: pisos, separadores, jaulas. El agua será recogida en foso para su posterior eliminación o aprovechamiento.

La cabina del conductor representa un problema. Todas las piezas desmontables, incluyendo las alfombrillas del suelo, la ropa, las botas, etc., se deberán quitar de la cabina y limpiar con detenimiento. Usar un cepillo para quitar cualquier resto de la cabina. Prestar especial atención a los pedales.

Un cepillo y un detergente para los pedales y otras áreas de la cabina serán suficientes para aflojar la suciedad antes del enjuagado. Aplicar seguidamente un desinfectante.

El lavado con agua reduce la contaminación bacteriana de una forma importante. Cuando añadimos un buen detergente la contaminación se reduce aún más.



El uso, en esta fase, de un detergente, junto al empleo de agua caliente, (idealmente entre 49 y 77°C dado que algunos detergentes se vuelven inestables a temperaturas mas altas), garantizará una buena limpieza y reducirá el tiempo del proceso.

Nivel de limpieza	Bacterias viables por cm ²
Antes de la limpieza	50.000.000
Después de un lavado simple	20.000.000
Después del lavado con agua caliente y detergente	100.000

Fuente:Gadd, 1999

Puntos a considerar para la elección de un detergente:

El detergente debería estar diseñado para su uso ganadero. Los detergentes industriales pueden ser insuficientes para tratar plásticos y metal.

Debe tener una buena actividad desengrasante. La grasa protege a los microorganismos gracias a las largas cadenas lipídicas.

Debe ser seguro tanto para animales como para personas. Algunos detergentes son seguros para la maquinaria pero cuestionables para los animales y el hombre.

Las especificaciones de uso deber estar totalmente claras. Las condiciones de uso deber ser seguidas por el encargado de su manipulación con exactitud.

No debe interferir en la acción del desinfectante.

No debe tener una aplicación muy complicada. No necesitará equipos especiales para su aplicación



No debe dejar residuos. Su presencia puede hacer el suelo resbaladizo y proteger a los microorganismos.

Preferentemente debe ser alcalino (pH 9 a 12). Esto ayuda a disolver las grasas y proteínas siendo normalmente suficiente para una limpieza profunda.

Debe ser activo en condiciones de agua dura.

La acción espumante puede ayudar, pues incrementa el tiempo de contacto y reduce la cantidad de agua necesaria.

En esta etapa se eliminará toda la materia orgánica

Los productos de limpieza más utilizados se incluyen dentro de los siguientes grupos:

Jabones: son compuestos resultantes de la combinación de hidróxido de sodio y grasa. Tienen la ventaja de ser biodegradables, aunque su eficacia es menor que la de la mayoría de compuestos sintéticos dado que les afecta mucho la dureza del agua.

Detergentes: son mezcla de muchas sustancias. El componente activo, también llamado agente tensoactivo o surfactante es similar a un jabón pero suelen ser productos derivados del petróleo, su misión es facilitar la penetración del agua, separando la suciedad de las superficies en las que se encuentra e impedir que esta se deposite de nuevo.

En función de su carga eléctrica y pH, se pueden dividir en:

Alcalinos: son buenos esporicidas y se enjuagan fácilmente, aunque pueden ser más o menos corrosivos en función de su pH. Uno de los más conocidos es el hidróxido de sodio (pH 12-14), el



cual posee muy buenas propiedades germicidas, aunque para una limpieza convencional suele ser suficiente utilizar bases débiles (pH 9-12), menos tóxicas y corrosivas.

Ácidos: son muy efectivos como suavizantes y para remover los depósitos minerales. La mayoría son ácidos orgánicos, suaves, estables y menos corrosivos que los alcalinos. Se enjuagan fácilmente. También tienen propiedades desinfectantes

Aniónicos: Son buenos detergentes pero no tienen propiedades desinfectantes. Son los más usados

Catiónicos: Tienen propiedades desinfectantes pero no lavan bien

No iónicos: No forman mucha espuma, suelen usarse para la formulación de lavavajillas

Anfotéricos: Estos productos permiten una buena penetración del agua, son emulsionantes y son compatibles con los surfactantes aniónicos, no iónicos y catiónicos, se usan mucho en la formulación de champús

Otros componentes destacables de los detergentes son:

Fosfatos complejos: son compuestos muy suavizantes del agua, con buena capacidad de emulsión, previniendo la redeposición de los minerales. Tienen el inconveniente de ser contaminantes para el medio ambiente.

Enzimas proteolíticas: sólo funcionan si se remoja previamente la superficie que va a ser limpiada, rompen las moléculas de proteína y eliminan manchas de restos orgánicos.

Silicatos solubles: Ablandan el agua y dificultan la oxidación de metales

Carbonatos: Ablandan el agua



Sulfato de sodio: Evita que el polvo se apelmace facilitando su manejo.

Compuestos quelantes: Son sales ácidas orgánicas y funcionan como suavizantes del agua y controlan la redeposición mineral

Estabilizadores de espuma, Colorantes, Perfumes etc.

7.4. Aclarado

Es la última fase del proceso de limpieza, previene que la suciedad se vuelva a depositar en las superficies limpias, también es necesario para eliminar los restos de detergente que pudieran inactivar los desinfectantes utilizados posteriormente, para evitar la excesiva formación de espuma conviene usar agua fría entre 7-13°C

7.5. Desinfección.

Aún después de que el vehículo esté completamente limpio habrá un nivel residual de organismos patógenos. El propósito de la desinfección es destruirlos y lograr el nivel final de eliminación de microorganismos patógenos adecuado.

El proceso de desinfección se define como la reacción química que se lleva a cabo entre el agente infeccioso y el desinfectante. Por lo tanto, si los patógenos se encuentran protegidos por tierra, polvo, estiércol, alimento o cualquier otra materia, no habrá contacto con el desinfectante y no podrá haber efecto alguno. Esta es la razón por la cual es esencial que se lleve a cabo el proceso de limpieza antes del proceso de desinfección.

La desinfección del vehículo se llevará a cabo mediante el rociado de las partes externas y de la zona habilitada para el transporte del ganado, con solución desinfectante autorizada, según la especie animal y la situación sanitaria de la zona.



Asegurarse de que todas las áreas quedan completamente desinfectadas, empezando desde el exterior del vehículo y trabajando hacia el interior.

Recordar que se deberá limpiar y desinfectar todo el equipo desmontable. Se deberá proceder de la misma forma para áreas como las ruedas, el guardabarros y las llantas.

Finalmente, retirar el camión y dejar escurrir y secar. Durante el invierno, dejar el camión aparcado en un área protegida para asegurar que no quede agua estancada que pueda congelarse.

Al trabajar con compuestos químicos, se deben tener en cuenta ciertas normas de seguridad:

Los compuestos deben ser almacenados y transportados de tal forma que se prevengan los derramamientos. Además, los envases deben etiquetarse para evitar que sean confundidos con otros compuestos.

El personal debe estar cualificado para manejar los desinfectantes y los equipos.

La selección de un desinfectante es el paso más importante en la preparación de un programa efectivo de bioseguridad operacional.

Los principales puntos a considerar en la elección de un producto son:

7.5.1. Eficacia.

El aspecto biocida del producto debería asegurar un control efectivo de todos los microorganismos patógenos (virus, bacterias y hongos) que normalmente afectan a la especie en cuestión.

La prueba de eficacia contra el o los organismos que se quieren combatir de él mismo.



Es por lo tanto muy importante que el producto sea capaz de penetrar la materia orgánica. Por ello es esencial que tenga un alto poder detergente.

7.5.2. Seguridad.

Debe ser seguro de usar para el operario

Debe ser seguro para los animales y no dejar residuos en carne

Debe ser no corrosivo para los equipos

Debe ser seguro para el ambiente

7.5.3. Costo.

Debe tener una relación costo/beneficio favorable

Debe producir beneficios económicos: disminuir mortalidad.

Una vez elegido el desinfectante adecuado es necesario realizar un correcto uso del mismo para obtener los resultados deseados.

Algunos puntos a considerar:

Tasa de dilución usada. Se debe escoger aquel índice de dilución al cual el desinfectante ha sido probado efectivo, contra los patógenos a eliminar. Se aconseja usar siempre la concentración necesaria para eliminar los patógenos más resistentes.

Volumen de aplicación. Una desinfección efectiva requiere que las superficies estén bien mojadas. El mínimo aceptable es de 300 ml de la solución diluida por cada metro cuadrado de superficie a tratar. Todas las áreas a desinfectar deberán ser previamente limpiadas para eliminar la materia orgánica presente. El uso de un detergente biocida facilita y aumenta la efectividad del desinfectante



Tiempo de contacto. Todos los desinfectantes necesitan permanecer en contacto con los microorganismos un tiempo mínimo pasado el cual pierden su eficacia pero no sus posibles efectos corrosivos, por lo que en función de los productos utilizados se debe considerar la necesidad de un aclarado.

Se deberá emplear un desinfectante de amplio espectro y de probada eficacia. Se recomienda el uso de un producto con acción virucida así como contra otros organismos patógenos.

Algunas de las posibles causas de fallos en la desinfección incluyen las siguientes:

Sobredilución del desinfectante durante la premezcla o en la aplicación.

Limpieza incompleta o inadecuada. Inactivación o neutralización debido a presencia de líquidos residuales de la limpieza que no han sido adecuadamente eliminados antes de la aplicación del desinfectante

Penetración o espectro insuficiente del desinfectante

Temperatura y humedad inadecuadas mientras están aplicándose los desinfectantes.

Inactivación o neutralización debido a presencia de líquidos residuales de la limpieza que no han sido adecuadamente eliminados antes de la aplicación del desinfectante

Principales desinfectantes

Los desinfectantes se pueden clasificar dentro de los siguientes grupos:

Amonios cuaternarios: Son sustancias catiónicas. Desinfectantes efectivos en la inhibición del crecimiento de las bacterias, más que en la destrucción de las mismas, siendo efectivos frente a gran cantidad de bacterias. Son más efectivos frente a Gram positivos que frente a Gram



negativos. Tienen capacidad virucida sobre virus lipofílicos. También son esporostáticos, aunque no esporicidas.

Por sí solos tienen poca actividad surfactante, por lo que se suelen formular con detergentes no iónicos compatibles para aumentar el poder de detergencia. Su actividad se ve afectada por la presencia de materia orgánica, por lo que es importante la correcta limpieza antes de su uso como desinfectante.

Los amonios cuaternarios son formulados a veces en combinación con otras sustancias activas para aumentar su eficacia frente a Gram negativos, como es el caso del glutaraldehído, que se combina con los amonios cuaternarios para eliminar un amplio espectro de microorganismos más rápidamente que aplicando sólo el glutaraldehído.

Fenoles: Sustancias derivadas del alquitrán, que actualmente casi no se utilizan debido a su gran toxicidad y corrosividad, aunque sus homólogos (cresoles, xilenoles y etilfenoles) aún se usan. Tienen un gran efecto sobre bacterias, virus, hongos y mycobacterias, aunque casi no tienen capacidad esporicida. Tienen poca actividad de superficie y normalmente se han formulado con jabones para incrementar su poder de penetración.

Halógenos: Entre los productos halogenados se pueden señalar como los más interesantes el cloro y el yodo. Uno de los más conocidos son las soluciones de hipoclorito sódico (lejía). Son muy efectivos frente a todo tipo de microorganismos, pero pierden la mayoría de su actividad en presencia de suciedad. No tienen poder detergente, por lo que se han formulado con otros detergentes como jabones, sulfonatos, etc., para mejorar su detergencia. Tienen baja toxicidad.

Fenoles halogenados: Son fenoles a los que se les ha sustituido en su molécula átomos de hidrógeno por átomos halógenos, normalmente cloro o bromo. La halogenación de la molécula altera significativamente las propiedades fenólicas. Estas sustancias son menos solubles, menos



corrosivas y menos tóxicas que el fenol y poseen mayor actividad frente a Gram positivos y Gram negativos, pero menos efectividad en presencia de materia orgánica.

Aldehídos: Algunos aldehídos tienen un amplio espectro de actividad frente a bacterias, hongos, mycobacterium, esporas y virus. Pertenecen a este grupo compuestos como formaldehído, glutaraldehído, glioxal o glicilaldehído, siendo el glutaraldehído el más activo de todos (hasta tres veces más activo que el formaldehído). Todos los aldehídos pueden actuar en condiciones de presencia de suciedad, actuando a bajas concentraciones. Últimamente, los aldehídos se han formulado conjuntamente con Amonios Cuaternarios o anfotéricos para conseguir un efecto sinérgico, obteniendo una acción más rápida y una mayor actividad frente a un amplio espectro de microorganismos.

Biguanidas y biguanidas poliméricas: se incluyen en este grupo sustancias como la alexidina, clorhexidina y biguadinas poliméricas. Este grupo de sustancias tiene un amplio espectro antibacteriano, pero tienen pocas propiedades fungicidas y virucidas. Son incompatibles con detergentes aniónicos y compuestos aniónicos inorgánicos.

Compuestos a base de Yodo: El yodo por sí mismo no es muy soluble y generalmente es bastante tóxico, corrosivo y tiñe, aunque es uno de los desinfectantes más activos. Los yodóforos no se suelen mezclar con otros productos.

Alcoholes: Aunque se han utilizado mucho como desinfectantes de la piel, no son particularmente activos. De todos modos, se han utilizado de forma extensiva como solventes en formulaciones de desinfectantes en combinación con fenoles, halogenados, amonios cuaternarios y clorhexidina.

Ácidos: Los ácidos inorgánicos se utilizan como limpiadores. Tienen propiedades microbicidas debido a su pH, aunque actúan lentamente. Los ácidos inorgánicos son limpiadores eficaces, pero tienen muchas limitaciones debido a su corrosividad sobre piel y materiales.



Por otro lado, los ácidos orgánicos se han utilizado en formulaciones desinfectantes para aumentar las propiedades virucidas y fungicidas.

Agentes oxidantes: el peróxido de hidrógeno tiene buenas propiedades antibacterianas. No es bueno como fungicida y los microorganismos que tienen catalasas son resistentes. Son muy reactivos, no son muy estables y fácilmente destruidos por álcalis. El ácido peracético tiene buena actividad frente a todo tipo de microorganismos, incluyendo esporas y es activo en presencia de materia orgánica, aunque otros compuestos como percarbonato y perlactato son inestables y se utilizan poco en la desinfección. También tienen acción oxidante los compuestos a base de monosulfonatos de sodio y potasio, que además de tener un amplio espectro no son corrosivos y poco tóxicos para el medio ambiente.

Álcalis: hidróxido de sodio, de potasio y cálcico, se han utilizado mucho por sus características como limpiador en industrias de alimentación. Tienen propiedades microbicidas, aunque su actividad es lenta. Su actividad se incrementa con el aumento de temperatura y son bastante corrosivos, por lo que se deben manipular con cuidado.

Agua: Aunque no es propiamente un desinfectante, conviene recordar que el agua caliente a partir de 86°C tiene un efecto biocida de amplio espectro, no dejando obviamente ningún tipo de residuo.

En el Anexo I se presentan los espectros de actividad, las ventajas e inconvenientes de los principales grupos de desinfectantes, que sin ánimo de ser exhaustiva, puede servir como guía de consulta rápida para la elección del más conveniente en función de la finalidad perseguida.

7.6. Precintado del vehículo.

Una vez desinfectado el vehículo, se colocará el oportuno precinto sobre él, en el cual constará el número de registro oficial del centro y el número de precinto.



7.7. Certificado.

La realización de las operaciones de limpieza y desinfección de cada vehículo quedará justificada mediante la emisión del certificado o talón de desinfección en el que figuren como mínimo los siguientes datos:

Nº del certificado

Localización del centro de limpieza y desinfección (Comunidad Autónoma, provincia y municipio).

Nº de Registro de inscripción del centro

Matrícula del vehículo

Nombre del transportista

DNI del transportista

Desinfectante utilizado

Fecha y hora de finalización de las tareas de limpieza y desinfección

Nombre del responsable del centro

Firma del responsable del centro

Sello del Centro de limpieza y desinfección

Este documento tendrá validez desde el precintado del vehículo hasta la finalización del primer traslado de ganado posterior a la rotura del precinto.



7.8. Programación del transporte.

Para el cálculo del periodo de inactividad ideal después de la limpieza y desinfección de camiones se deberán tomar en consideración tanto la economía como los riesgos, pero como ejemplo, puede valer la cifra de 12-24 horas. Salvo excepciones, pocas veces se alcanza este periodo.

8. CONTROL Y VERIFICACIÓN DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

Esta área es muy importante. Si se usa un APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos), este control resulta esencial, pero incluso si no se sigue este análisis, éste se hará necesario para garantizar que el programa de bioseguridad en el vehículo se sigue de forma adecuada.

Existen tres métodos fundamentales para controlar si la limpieza y desinfección de un vehículo se ha realizado correctamente.

8.1. Inspección visual.

Dará una buena idea de la calidad de la limpieza visible, pero nada más. La inspección del vehículo se podrá hacer en el área de escurrido y secado. Empezar por inspeccionar las ruedas, el guardabarros, si es posible mirar bajo el vehículo y controlar siempre la caja y la cabina.

Dentro del vehículo, inspeccionar cuidadosamente si hay cualquier resto de excrementos o de otro material que no se ha eliminado. Mirar bajo las puertas y en las rendijas y ángulos. La rampa y la plataforma de carga exigen especial atención.

8.2. Almohadillas y cultivos bacterianos.



Hay procedimientos especiales según los cuales las áreas a inspeccionar se limpian con almohadillas, sometiendo éstas a cultivo, haciéndose una valoración cualitativa de los resultados.

Este método tiene la gran desventaja que necesita 48 horas para tener los resultados (el método sólo controla el crecimiento de bacterias), y ello hace que el método sirva mejor para el control del sistema de limpieza que el de los camiones limpios.

8.3. Detección del Trifosfato de Adenosina.

Este compuesto está presente en los restos orgánicos, los excrementos, las bacterias, los hongos y los parásitos pero no los virus.

El método produce resultados rápidos, pero los costes son altos. Al depender de los ajustes de sensibilidad usados es más una medida de la eficacia de la limpieza que del éxito del desinfectante.

En la actualidad no hay un método económico para controlar la desinfección de un vehículo una vez que está seco.

El coste de la bioseguridad en el transporte se menciona frecuentemente como un problema, pero se debe recordar que sus fallos pueden resultar catastróficos para la salud y los beneficios de las explotaciones y algunas veces para la totalidad de una determinada especie de la cabaña ganadera. Por lo tanto, la bioseguridad en el transporte debe ser una parte fundamental de las regulaciones para el control de enfermedades.

9. SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LOS CENTROS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS.



Los residuos generados por estas instalaciones son de diferentes características y como tal necesitan disponer de distintos programas de gestión de estos residuos para su utilización o su eliminación.

Este tipo de residuos no suelen ser peligrosos por ser biodegradables pero su gestión proporciona una serie de parámetros que nos indican el grado de contaminación del agua que ha sido utilizada en el proceso. Entre ellos tenemos:

La demanda biológica de oxígeno (DBO5) del agua, se define como la cantidad de oxígeno disuelto en el agua que es consumido por oxidación microbiana en una muestra incubada en ausencia de luz durante cinco días a una temperatura de 20° C.

La DBO5 es un índice de la cantidad de materia orgánica biodegradable.

La demanda química de oxígeno (DQO), mide el oxígeno disuelto en el agua que es oxidado químicamente.

Este parámetro da idea de la cantidad de materia orgánica total, la cual es mayor que la materia orgánica biodegradable.

Concentración de sólidos en agua.

Este índice junto con el DBO5, da idea de la intensidad de depuración de los efluentes generados.

Los efluentes si se descargan directamente en una corriente fluvial crean problemas de contaminación.

Las características de los efluentes liberados son establecidas por la autoridad competente.



En los efluentes líquidos se eliminan, en primer lugar, los residuos sólidos que tienen, cuya cantidad varía según la forma de realizar la primera limpieza (eliminación de residuos sólidos), al vehículo.

El resultado de esta primera práctica se hace pasar por un depósito decantador.

Estas operaciones, pretratamiento, tienen una serie de ventajas:

Reduce la cantidad y los costes de tratamientos posteriores a que se deben someter los efluentes.

Reduce considerablemente las tasas municipales del vertido.

Reduce la responsabilidad de la empresa en cuanto a la liberación de efluentes con alto grado de DBO5.

La elección del tratamiento más adecuado depende del coste, del nivel de DBO5 que se necesita cumplir, del nivel de olores, del espacio disponible para la instalación del tratamiento, etc.

En las instalaciones que nos ocupa, uno de los tratamientos adecuado es el biológico de oxidación total.

Se trata de un sistema eficiente y económico que cuenta con una única etapa en la que tiene lugar la depuración de las aguas por oxidación.



ANEXO I:

AMONIOS CUATERNARIOS:

ESPECTRO DE ACTIVIDAD

- 1.- Fuerte acción bactericida (sobre todo frente a Gram positivos)
- 2.- Efectivo frente a virus con envuelta, no frente a los no envueltos
- 3.- No efectivo frente a Mycobacterias
- 4.- No efectivo frente a esporas
- 5.- Escasa acción fungicida

VENTAJAS:

Poder desodorizante

Poco tóxicos y corrosivos

Poco impacto ambiental

Más eficaces en medio alcalino y en caliente (40-70 °C)

INCONVENIENTES:

Escaso espectro por lo que se formulan junto a otros desinfectantes

- Débil detergencia por lo que se combina con detergentes ni iónicos
- Pierde actividad con aguas duras por lo que se formulan con agentes quelantes
- Incompatibles con detergentes aniónicos convencionales, por lo que el enjuagado debe ser intenso.
- Pierden actividad con materiales porosos, tejidos y plásticos y en presencia de materia orgánica.

COMPUESTOS FENÓLICOS



ESPECTRO DE ACTIVIDAD

- 1.- Potentes bactericidas
- 2.- Potentes fungicidas
- 3.-No efectivos frente a Mycobacterias (2 fenilfenol si)
- 4.-No esporicidas
- 5.- Actividad antivírica variable (2 fenilfenol amplia)

VENTAJAS:

- Efectivos en presencia de materia orgánica
- Amplio espectro
- Activos en aguas duras
- Olor característico “a desinfectante” aunque no esta relacionado con que siga siendo activo

INCONVENIENTES

- Débil detergencia, por lo que se formulan con detergentes aunque les hace perder eficacia
- Incompatibles con ácidos y álcalis
- Corrosivos (plástico, caucho)
- Muy irritantes y tóxicos
- Tóxico medioambiental

COMPUESTOS LIBERADORES DE HALOGENOS (CLORO, YODO)

ESPECTRO DE ACTIVIDAD

- 1.-Bactericidas
- 2.-Fungicidas
- 3.-Activos frente a Mycobacterias



4.-Esporicidas

5.- Virucidas

6.- Los hipocloritos son también activos frente a priones

VENTAJAS

- Amplio espectro
- Baja toxicidad
- Riesgo ambiental pequeño
- Los clorados son activos con aguas duras

INCONVENIENTES:

a) CLORADOS

- Incompatibles con ácidos
- Corrosivos para metales
- Decoloran tejidos
- Olor desagradable (no los orgánicos)
- Pierden actividad en presencia de materia orgánica

b) YODADOS

- Olor poco agradable
- Corrosivos e irritantes
- Colorea tejidos
- Le afecta el pH alcalino

- Se inactiva con aguas duras
- Pierde actividad en presencia de materia orgánica



ALDEHIDOS

ESPECTRO DE ACTIVIDAD

- 1.-Bactericidas
- 2.-Fungicidas
- 3.-Activos frente a Mycobacterias
- 4.-Esporicidas
- 5.-Virucidas

VENTAJAS

- Amplio espectro
- Les afecta poco el pH
- Tienen sinergia con compuestos de amonio cuaternario
- No corrosivos de plásticos ni metales
- Les afectan poco las aguas duras
- Riesgo medioambiental variable

INCONVENIENTES

- Pierden algo de actividad con materia orgánica
- En caliente producen vapores tóxicos
- Incompatibles con amoniaco, fenoles y agentes oxidantes
- Sensibilizadores respiratorios
- Cancerígenos
- Olor desagradable

BIGUANIDAS



ESPECTRO DE ACTIVIDAD

- 1.-Bactericidas
- 2.-Escasa actividad fungicida
- 3.-Escasa actividad virucida
- 4.-Esporostáticos
- 5.-Escasa actividad frente a Mycobacterias

VENTAJAS

- Poco tóxicos
- Riesgo medioambiental bajo
- Poco corrosivos
- No irritantes
- Muy buen antiséptico para la piel. También tienen usos en piscicultura

INCONVENIENTES

- Espectro reducido
- Activos solo a pH 5-7
- Incompatible con detergentes aniónicos
- Pierde actividad en presencia de materia orgánica
- Pierde actividad con aguas duras

ALCOHOLES

ESPECTRO DE ACTIVIDAD

- 1.-Bactericidas
- 2.-Actividad antifungica variable
3. Actividad antivírica variable



4.-No efectivos frente a esporas

5.-Escasa actividad frente a Mycobacterias

VENTAJAS

- Evaporación rápida sin residuos
- Riesgo medioambiental escaso
- Poco tóxicos
- Compatible con fenoles, clorhexidina y compuestos de amonio cuaternario
- Buenos antisépticos para la piel

INCONVENIENTES

- Escaso espectro
- Incompatibles con materia orgánica
- Inflamables

ACIDOS (orgánicos)

ESPECTRO DE ACTIVIDAD

1.-Bactericidas

2.-Fungicidas

3.-Actividad antivírica variable

4.-Actividad frente a Mycobacterias variable

5.-Actividad frente a esporas variable

VENTAJAS

- Poco tóxicos
- Escaso riesgo ambiental
- Poco corrosivos



- Aumentan su actividad con sulfonatos
- Se usan mucho en la industria alimentaria

INCONVENIENTES

- Espectro variable
- Pierden actividad con materia orgánica
- La dureza del agua les afecta de forma variable

ALCALIS

ESPECTRO DE ACTIVIDAD

A alta concentración (pH 13 o superior) eliminan todos los microorganismos incluidas las esporas

VENTAJAS

- Amplio espectro
- Desengrasantes
- Mas activos en caliente
- Buena actividad en presencia de materia orgánica
- Les afectan poco las aguas duras

INCONVENIENTES

- Muy corrosivos
- Muy irritantes
- Muy tóxicos para el medio ambiente



AGENTES OXIDANTES

ESPECTRO DE ACTIVIDAD

- 1.-Bactericidas
- 2.-Virucidas
- 3.-Activos frente a Mycobacterias
- 4.-Cierta acción esporicida (Ac. Peracético)
- 5.- Cierta acción fungicida (Ac. Peracético)

VENTAJAS

- Amplio espectro
- Riesgo ambiental bajo
- Efectivos con materia orgánica (Ac. Peracético)
- Activos con aguas duras

INCONVENIENTES

- Corrosivos para metales (Peróxido de Hidrógeno)
- Irritantes

Mención aparte en este grupo de desinfectantes merecen los monosulfonatos de sodio y potasio que son sustancias que producen peróxidos en solución ácida y liberan hipocloritos a partir de sales, poseen amplio espectro, no son corrosivos, no son irritantes, no decoloran ni tiñen textiles y son seguros para el medio ambiente

Por todo lo anteriormente expuesto, la Dirección General de Ganadería recomienda para una desinfección rutinaria de vehículos dedicados al transporte de ganado o subproductos no destinados al consumo humano así como de cualquier vehículo empleado para acceder a explotaciones ganaderas, el uso de productos comerciales autorizados por la misma para Uso



MINISTERIO DE
AGRICULTURA, PESCA Y
ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y
ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE GANADERÍA

Ganadero basados en combinaciones de amonios cuaternarios (especialmente Cloruro de didecil dimetil amonio) con uno o varios aldehidos (especialmente glutaraldehido) o bien compuestos por agentes oxidantes a base de monosulfonatos de sodio y potasio, sin excluir el uso de otros tipos de productos en función de necesidades específicas de desinfección.