



# Boletín de Bioseguridad

[www.bayer.es/bayervet](http://www.bayer.es/bayervet)

Química Farmacéutica Bayer, S.A.

Sanidad Ambiental – Bioseguridad

Volumen 1 – Año 2001 – Nº 5

## Desinfección en camiones

Por primera vez vamos a romper una de las normas que nos marcamos a la hora de decidir el formato de los boletines de bioseguridad: la brevedad.

La importancia del tema y su contenido me han hecho imposible reducir su extensión.

Como podrán comprobar tras su lectura, este artículo no tiene desperdicio. Incide de forma muy práctica en todos los aspectos que hay que tener en cuenta a la hora de desinfectar un vehículo.

Aunque se refiere específicamente al transporte de ganado porcino, resulta obvio que sus recomendaciones son igualmente extensibles al resto de especies de producción.

Creo que es un texto que habrá que leer muy atentamente, sobre todo cuando está a punto de salir publicado el Real Decreto sobre Centros de Limpieza y Desinfección.

Sin duda, por las frecuentes preguntas que recibimos sobre este tema, este artículo satisfará a muchos.

Como siempre, espero que disfruten de su lectura.

**Aureli Gázquez**  
Responsable de Bioseguridad

## La Bioseguridad en el transporte

J. Waddilove, VetMB, MRCVS

*Wat Pig Publication – Pig International núm enero y febrero 2001*

En las granjas porcinas, los vehículos que les prestan servicios representan uno de los mayores riesgos en cuanto a bioseguridad. Éstos se listan en la Tabla 1.

**Tabla 1 - Vehículos que pueden suponer un Riesgo para la Bioseguridad de una Granja Porcina**

- Camiones para la entrega de cerdos
- Camiones para la recogida de cerdos
- Camiones para la entrega de piensos
- Camiones para la recogida de cerdos muertos
- Vehículos del personal
- Vehículos de mantenimiento y de servicios
- Vehículos para la distribución de la cama
- Vehículos para la retirada de desperdicios

Todos estos vehículos suponen una amenaza real en cuanto a la propagación de enfermedades. Existe la amplia convicción de que el brote de Peste Porcina Clásica de 1997-8 en los Países Bajos fue producido por un camión de cerdos sucio. En este mismo brote, que tuvo un coste directo de US\$ 3.2 billones y que supuso el sacrificio de 10 millones de cerdos, el 24% de la propagación de la enfermedad se ha atribuido al transporte.

Hay abundantes ejemplos en los que la diseminación de una enfermedad se supone asociada con el transporte. En la actualidad, son los virus PRRS y PCV2 los que provocan una especial preocupación. Pero incluso las bacterias pueden ser propagadas fácilmente por esta vía y el control de la Salmonella resulta de vital importancia en términos de Garantía de Calidad. Otros ejemplos de enfermedades bacterianas incluyen la Disentería Porcina y el *Actinobacillus pleuropneumoniae*. Tenemos incluso que considerar el riesgo de la diseminación de parásitos, oocistos de coccidios y hongos.

Si recordamos que la mayor amenaza para un cerdo, en términos de propagación de enfermedades, es otro cerdo, no se deberá permitir que los conductores del transporte que frecuenten una granja tengan contacto con cerdos de cualquier otro establecimiento. La aparición de un brote de Peste Porcina Clásica en el Reino Unido en el 2000 puso de manifiesto dos casos en los que esto originó una preocupación excepcional.

Cuando se habla de bioseguridad en el transporte surge, de forma inmediata, el problema de los costes, tanto directos como indirectos. Limpiar y desinfectar un camión grande de transporte por carretera y su trailer, al mejor nivel posible, puede costar unos US\$ 98 (incluyendo los cargos por la instalación, el tiempo de operación y los productos químicos). Un camión más pequeño, desinfectado a un nivel menor, podría costar US\$ 32. Los costes indirectos son mayores e incluyen los costes del período de inactividad, los conductores extra, etc. Pero estos costes resultan poca cosa si se los compara con el coste potencial del brote de una enfermedad grave en una granja (por ejemplo: US\$ 64.000 de coste inicial en un brote de Disentería Porcina en un lote de 500 cerdas) y resultan mínimos cuando se los compara con el coste que supone la aparición de una enfermedad grave en un sistema importante de producción. A partir de estas cifras se puede deducir que el coste de la bioseguridad en el transporte no debe conducir a comprometer la bioseguridad de la unidad ya que los costes de un brote de enfermedad se tornan, rápidamente, aún mayores.

### ¿Cuáles son los mayores problemas desde el punto de vista práctico?

A nivel práctico la bioseguridad de un vehículo plantea varios problemas. Éstos van a variar entre granjas y países, y se los resume en la tabla 2.

**Tabla 2 - Los problemas prácticos de la Bioseguridad en el Transporte**

1. Variabilidad de la construcción y de los materiales usados en los vehículos
2. Es frecuente que el diseño del vehículo no tome en cuenta la limpieza
3. Los períodos de inactividad del vehículo resultan caros
4. Cada carga deberá tratarse con un alto estándar de limpieza
5. Son necesarias instalaciones adecuadas y bioseguras
6. Estamos tratando con patógenos múltiples e inespecíficos
7. Las variaciones climáticas repercuten rápidamente en los resultados del desinfectante
8. La formación del personal debe ser buena y es un problema recurrente debido al constante movimiento de personal
9. Se hacen necesarias la supervisión y la verificación
10. En muchas áreas la bioseguridad del transporte necesita ser incorporada a los procedimientos APPCC
11. La corrosión debe ser considerada como un problema, por lo que se seguirán las instrucciones del fabricante

### ¿Cuáles son las áreas diana más importantes?

- La bioseguridad antes de la llegada a la granja. Es importante para los camiones de cerdos y de pienso.
- A la llegada a la granja. Esencial para todos los vehículos.
- Exclusión de todos los vehículos del Perímetro de Bioseguridad, excepto cuando resulte inevitable.
- La bioseguridad durante los traslados por la granja.
- Incluir la bioseguridad en todas las operativas.

### ¿Qué precauciones se deben tomar en la granja?

Las granjas preparadas de forma adecuada ayudan a reducir los riesgos en materia de bioseguridad en el transporte.

1. Antes de que lleguen a la granja se deberán proporcionar instrucciones precisas a todos los proveedores o los servicios de la granja. Éstas deberán incluir las instrucciones específicas sobre bioseguridad.
2. La granja deberá tener un buen perímetro. Dispondrá de instrucciones claras y visibles para todo visitante y transporte que se acerque a la unidad.
3. Un miembro del personal de la granja será el responsable de todo lo referente a la Bioseguridad de todos los vehículos que visiten la granja.
4. Se hará una inspección regular de todos los vehículos que acudan a la unidad (ver texto más adelante). Si los vehículos no resultasen seguros se los enviará fuera inmediatamente.
5. El personal de la granja deberá recibir formación sobre los principios básicos más importantes que se incluyan (por ejemplo: el personal de la granja nunca deberá ir en la rampa de un camión de cerdos, los conductores de los camiones no podrán circular libremente por la unidad, etc.).
6. Las entregas de piensos se harán dentro del perímetro. Donde sea posible se dispondrá de dispensadores de pienso impelidos por aire.

7. Las entregas y las recogidas de cerdos se deberán hacer a través de una sección de carga construida expresamente, siempre dentro del perímetro de la granja. Algunas granjas deberán tener incluso secciones separadas para el ganado de cría y el ganado acabado. Las secciones deberán tener una pendiente que permita el drenaje de la unidad, y deberán ser de fácil limpieza. Se dispondrá de instalaciones para la higiene y desinfección y las secciones de carga deberán ser lavadas y desinfectadas entre una y otra. Habrá puertas para impedir que los cerdos escapen corriendo de la unidad y se definirá claramente adónde puede ir el personal y los conductores. Se elaborarán instrucciones precisas sobre los procedimientos de operación para la carga y descarga de cerdos y se entregarán al personal y a los conductores.
8. Se proveerá, según sea necesario, de lavado para el calzado, lavado de ruedas y/o aspersores. Se lavará o pulverizará a todo vehículo que llegue a la unidad, independientemente de lo limpio que esté. Lo ideal sería que esto incluyese los guardabarros y de ser posible los bajos del vehículo.
9. Se proporcionarán botas, cubrebotas y monos a los conductores. Se dispondrá de pediluvios para el calzado para que el conductor los use a la entrada y durante su trabajo. La importancia de estos procedimientos es aún mayor si el conductor entra en la unidad (por ejemplo si tiene que entregar pienso dentro de la unidad), pero es útil incluso si no lo hace. Cuando el conductor tiene que volver al vehículo para moverlo se produce un problema de orden práctico, ya que lo ideal sería que se cambiase cada una de las veces, pero es extraño que esto suceda así.

### Instalaciones para el lavado de camiones

1. Deberán ser bioseguras para evitar que los conductores poco honestos introduzcan nuevos patógenos.
2. Se deberá evitar la contaminación cruzada entre camiones. Ésta se produce cuando dos camiones se lavan demasiado cerca y se disemina la contaminación de uno al otro o si los conductores, al caminar, recontaminan el vehículo mientras lo lavan.
3. El suministro de agua deberá ser adecuado. Si no hay agua caliente el equipo de limpie-

za tendrá que ser capaz de calentarla. Los flujos y las reservas deberán ser las apropiadas.

4. El área de lavado y el área de espera tendrán una pendiente para permitir su drenaje y el drenaje del camión.
5. Si procediese se hará necesario el calentamiento del área. Es esencial proveer de la luz necesaria.
6. El desagüe deberá ser eficaz.
7. Es necesario un dosificador para los desinfectantes, en caso contrario se proveerá de una solución estable ya preparada.
8. Si fuese necesario se dispondrá de un dispensador de cama.
9. Las instalaciones deberán limpiarse y desinfectarse regularmente.
10. Se recomiendan sobre todo los sistemas de control.

El no disponer de instalaciones especiales, haría que se vieran reducidas las posibilidades de éxito de un buen programa de bioseguridad para los camiones. Uno de los aspectos más preocupantes es adónde se dirige un conductor desde una granja para lavar su vehículo. Las granjas que necesitan lavar y desinfectar sus propios vehículos deberán prever hacerlo a buena distancia de la granja, en una empresa que no sea de ganado.

### Procedimiento de transporte de cerdos:

Los más exigentes son los procedimientos de bioseguridad para el transporte que se usa para trasladar cerdos. Son los que se tratarán en primer término y podemos extrapolarlos para otros transportes.

#### 1. *Limpieza inicial en seco*

Esta etapa incluye la retirada de todos los restos orgánicos visibles (o sea los excrementos, la cama y otros deshechos). Resulta esencial, ya que los altos niveles de 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 abajo, prestando especial atención a las áreas difi-

ciles de limpiar, tales como las 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, los guardabarros y las llantas de las ruedas.

## 2. *Limpieza y saneamiento*

Después de esta limpieza inicial, aún quedarán restos de material con un alto poder de contaminación. Se hace necesaria la limpieza para quitarlos. Los niveles diana de reducción del número de bacterias se muestran en la tabla 3.

Nivel de limpieza	Bacterias viables por cm <sup>2</sup>
Antes de la limpieza	50.000.000
Después del lavado simple	20.000.000
Después del lavado en caliente y detergente	100.000

Tabla 3 -Pasos para reducir los Niveles de Patógenos

Tal y como muestra la tabla, el uso de un detergente fuerte (por ejemplo: **Biosolve** – pulverizándolo al 1:100 o distribuyéndolo con espuma al 1:50) mejora la calidad de la limpieza. El uso de este producto garantizará una buena limpieza y reducirá el tiempo que ésta llevaría a una concentración del 60%. Es importante que el detergente sea compatible con los desinfectantes que se usarán posteriormente. Una vez más, trabajar desde la parte superior a la inferior y desde el exterior al interior, prestando especial atención a todas las áreas que presentan dificultades, que pueden alojar suciedad y excrementos.

En esta etapa se eliminará toda la materia orgánica.

## 3. *Etapa de desinfección*

Aún después de que el vehículo esté completamente limpio habrá un nivel residual de organismos patógenos, tal como se muestra en la tabla 3. El propósito de la desinfección es destruirlos y lograr el nivel final de eliminación de patógenos adecuado.

Se deberá usar un desinfectante de amplio espectro y de probada eficacia. En vista de los problemas de la moderna industria porcina con las enfermedades víricas (por

ejemplo: PRRS, PCV2 y PPC) se recomienda el uso de un agente con actividad específica contra los virus, así como contra otros organismos patógenos (por ejemplo **Virkon S** que puede aplicarse con un aspersor de mochila o con un aspersor de bajo volumen a niveles de 1:200). 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 las áreas como las ruedas, los guardabarros y las llantas de las ruedas. Finalmente, retirar el camión y proceder a dejar escurrir y secar.

## 4. *La cabina del conductor*

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 en profundidad. A continuación, usar un cepillo para quitar cualquier resto de la cabina. Prestar especial atención a los pedales.

Usando un cepillo suave y un detergente fuerte (**Biosolve**) limpiar los pedales de la cabina y las otras áreas sucias. Dejar que el detergente penetre por lo menos durante unos 10 minutos y aflojar la suciedad antes de enjuagar. Luego usar un cepillo suave o un paño para aplicar desinfectante (**Virkon S**) en todas las áreas en que sea posible.

Se deberán limpiar y desinfectar de la misma forma todas las piezas que se hayan retirado de la cabina.

## Otros vehículos

Se deberán emplear principios similares a los expuestos. Los niveles de material orgánico son inferiores en los camiones de pienso, etc, pero es necesario un cuidado especial para el dispensador de pienso y su caja.

Un vehículo con riesgos especiales es el camión de recogida de cerdos muertos. Éste tiene un alto nivel de riesgo, especialmente si ha estado en otras granjas e incluso transporta ganado muerto desde ellas. Se debe de mantener tan lejos como sea posible de la unidad. Una vez que haya recogido su carga, pulverizar desinfectante en el área en que haya estado detenido.

No se deberán compartir con otras granjas los vehículos de recogida de desechos (por ejemplo

las cisternas de purines o los dispensadores de estiércol). En caso de que se compartan se deberá proceder a una limpieza total y a fondo, tanto interna como externamente. El material fecal transportado por las cisternas de purines representa un riesgo específico. Sólo se podrá proceder a la desinfección una vez que el vehículo esté completamente limpio. Se aconseja un período de inactividad de 48 horas antes de que vaya a la granja siguiente.

Los vehículos del personal deberán aparcarse en el perímetro de la granja y no se deberán usar para visitar otras granjas. Lo ideal es que pasen por un lavado o aspersor de ruedas a la llegada.

Los vehículos de los mecánicos y de servicio deberán tratarse del mismo modo. Se hacen necesarias precauciones especiales si entran a la granja, combinando períodos sin presencia de cerdos con la limpieza total y la desinfección. Todo equipo que los ocupantes traigan con ellos supone un área de riesgo (en un caso muy conocido en el R.U., se introdujo Disentería Porcina en una granja a través de la caja de herramientas sucia de un mecánico). Todo este equipo debe pasar por un período sin presencia de cerdos, y se deberá limpiar completamente y desinfectar antes de entrar en la granja. Se lo inspeccionará como tal.

Los contenedores a granel se limpiarán y desinfectarán como los demás vehículos. El interior debe ser nebulizado (usando **Virkon S**).

## Programación del transporte

Este es un punto crítico para la bioseguridad. En las empresas de cría genética hay una programación estricta para que los camiones únicamente se trasladen siguiendo una pirámide individual. Se deberá adoptar un enfoque similar en los lugares con producción múltiple, dando una mayor preferencia a las pjaras de crianza. Los camiones que hacen varias cargas entre dos granjas suponen un riesgo particular y en estos casos se deberán mantener los buenos principios de bioseguridad. Estos resultan aún más importantes en los camiones que se trasladan entre granjas y mataderos.

Es preferible usar distintos camiones para el traslado de las pjaras de cría y de los cerdos sacrificados. Las precauciones resultan igualmente importantes en las empresas de producción continua y de instalación única, pero en éstas resultan a menudo más difíciles de alcan-

zar como consecuencia de la falta de transporte exclusivo.

¿Cuál es el período de inactividad ideal después de la limpieza y la desinfección de los camiones de cerdos? Se deberán tomar en consideración tanto la economía como los riesgos, pero como ejemplo, en las granjas con un alto nivel sanitario son 12-24 horas. Las unidades comerciales pocas veces alcanzan este período.

Se deberán tomar precauciones similares para cualquier otro transporte, especialmente para aquel que se mueve entre unidades, como los camiones de pienso. Aquí el movimiento según la pirámide y el transporte exclusivo resultan ser herramientas fundamentales.

## Control y verificación de la limpieza y desinfección

Esta área es sumamente importante, y puede suponer un enorme cambio. Si se usa un APPCC (*Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos*) en un sistema de producción, éste resulta esencial, pero incluso si no se sigue un APPCC, éste se hará necesario para garantizar que el programa se sigue de forma adecuada. Tal como se dijo previamente, debe de haber una persona responsable de esta área en cada granja. En las empresas habrá personal especializado que estará a cargo del programa de mantenimiento de la bioseguridad del vehículo y de su control y verificación como parte de su trabajo.

Existen 3 métodos fundamentales para controlar qué tan bien se ha hecho la limpieza y desinfección de un vehículo:

1. **Inspección visual:** Dará una buena idea de la calidad de la limpieza visible, pero no más. A nivel de granja este es, generalmente, el método más importante de control, especialmente porque puede hacerse en cada carga. Esta es el área de la que se hará cargo el miembro responsable del personal de la granja. La inspección del vehículo se hará fuera de la unidad, preferentemente en el área de espera. Empezar por inspeccionar las ruedas, los guardabarros, si es posible mirar bajo el vehículo, y controlar siempre las cajas y la cabina.

Dentro del vehículo, inspeccionar cuidadosamente si hay cualquier resto de excrementos o de otro material de deshecho que no se haya quitado. Mirar bajo los soportes, bajo las puertas y en las rendijas y ángulos. La rampa y la plataforma de carga exigen

especial atención. En los camiones de alimentos inspeccionar el dispensador y los pallets que se han usado. Controlar todo el equipo que el vehículo transporta a la unidad.

Lo ideal es que el vehículo lleve un registro de bioseguridad, que mostrará la última carga transportada, cuándo se la transportó y qué precauciones de bioseguridad se han tomado desde este transporte. Se inspeccionará este registro. Es también una buena idea mantener un registro de los vehículos que visitan una unidad y de sus controles. Recordar que la inspección operativa del vehículo debe tomar las precauciones adecuadas antes de que vuelva a entrar en la unidad.

2. **El uso de almohadillas y de cultivos bacterianos:** Se han establecido procedimientos especiales (por ejemplo: el Sistema RODAC) según el cual las áreas a tratar se limpian con almohadillas, éstas se someten a cultivo y se hace una valoración cualitativa de los resultados. La mayor desventaja de este método es el tiempo que necesita (48 horas) lo que lo hace una herramienta más para controlar el funcionamiento que los camiones individuales. El sistema solamente controla las bacterias (las que crecen en las placas en el período de 48 horas), pero se puede usar como medida de la limpieza y la desinfección en conjunto.
3. **Usando un sistema para detectar el Trifosfato de Adenosina (ATP):** Éste es un compuesto presente en los restos orgánicos, los excrementos, las bacterias, los hongos y parásitos, pero no en los virus. Un ejemplo de este procedimiento es el Lighting System (IDEXX). Este es un test sumamente sensible y la interpretación de los resultados exige cierto cuidado. Produce resultados rápidos, pero los costes iniciales de la puesta en marcha son elevados. Al depender de los ajustes de sensibilidad usados es más una medida de la eficacia de la limpieza que del éxito del desinfectante.

Un área relevante es la verificación del uso de niveles adecuados de desinfectante. Es obvio

que unos buenos procedimientos estándar de operación van a ayudar a alcanzarlos, pero hasta la fecha sólo se han podido usar análisis químicos lentos y sofisticados. Antec International está desarrollando un sistema mediante el uso de tiras de papel (*disponibles en Química Farmacéutica Bayer*), que darán resultados rápidos al sumergirlas en una solución. En la actualidad no hay un método económico para controlar la desinfección de un vehículo una vez que está seco.

El correcto registro de la limpieza y la desinfección combinado con los registros de validación serán una parte importante de la garantía de bioseguridad de los camiones. Se harán y se archivarán registros individuales de la bioseguridad de los vehículos, lo mismo que registros de las inspecciones de la instalación y del uso de productos químicos. Esto será una parte importante de los procedimientos del APPCC.

## Resumen

La bioseguridad en el transporte es esencial para impedir la propagación de enfermedades entre unidades. Los mayores obstáculos para lograrla son el mal diseño de los vehículos, la variabilidad de los materiales de construcción y las consideraciones de tipo económico. Es necesario tener buenas instalaciones y establecer un programa exhaustivo que se controle y verifique de forma frecuente. Este programa deberá incluir productos de probada buena calidad (por ejemplo **Biosolve**, **Farm Fluid S** y **Virkon S** de Antec International). La formación operativa es otra área importante a cuidar.

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 empresas porcinas, y algunas veces para la totalidad de esta industria. Por lo tanto la bioseguridad en el transporte debe ser una parte fundamental de las regulaciones para el control de enfermedades y de los procedimientos APPCC. ■