



Tratamiento inteligente del agua: claves del éxito

Bioseguridad inteligente

La gestión del agua se engloba dentro del concepto global de bioseguridad. Se entiende por bioseguridad el conjunto de barreras físicas y químicas, así como las pautas de manejo implantadas en una explotación ganadera para impedir la entrada, difusión y salida de agentes patógenos que pongan en peligro la salud de los animales o la calidad microbiológica de la leche. Por tanto, la bioseguridad es una combinación de actitudes, rutinas, comunicación, sentido común, etc. que nos va a permitir trabajar en el ámbito de la **prevención**.

Plantear de forma inteligente la gestión de la bioseguridad es importante para conseguir tres objetivos clave:

- Controlar los agentes infecto-contagiosos que afectan gravemente la salud de los animales.
- Controlar los patógenos de riesgo para la Salud Pública.
- Controlar los microorganismos que afectan a los parámetros productivos. Este aspecto resulta fundamental para garantizar un retorno de la inversión (ROI) óptimo, lo que conducirá a una máxima rentabilidad de la explotación ganadera. Debe recordarse que **siempre** resulta más Económico "prevenir que curar".

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se puede deducir que la bioseguridad es importante porque permite optimizar los costes de producción y, además, contribuye a garantizar el Bienestar Animal y la Seguridad Alimentaria. Pero para que la biose-

guridad contribuya de forma satisfactoria en la rentabilidad de la explotación es fundamental gestionarla de forma **inteligente**.

La bioseguridad inteligente consiste en adaptar este conjunto de buenas prácticas a las necesidades y los requerimientos específicos de cada explotación ganadera. Así se obtendrán unos resultados óptimos, invirtiendo en materia de bioseguridad solo los recursos realmente necesarios.

Por tanto, no se puede trabajar de forma inteligente con un protocolo básico común. Lo ideal es adaptar los protocolos de trabajo a la situación particular de cada una de las explotaciones. En el ámbito de la gestión del agua, es necesario trabajar con personal especializado, que ejecute una inspección o diagnóstico previo con objeto de evaluar de forma eficaz e inteligente la calidad inicial del agua y las posibilidades técnicas de implantación de equipos y productos específicos para el tratamiento del agua.

¿Por qué es importante el agua?

El agua forma parte del concepto global de alimentación y, en condiciones normales, se estima que los animales consumen el doble de agua que de alimento sólido. En los animales productores de leche, la importancia del agua es máxima, ya que no se debe olvidar que el agua es el componente mayoritario de la leche. Cuando la temperatura ambiental es de 15-20°C, una vaca en producción necesita al menos 3 litros de agua para producir 1 kg de leche. Si la temperatura ambiental es mayor de 20°C, es necesario incrementar todavía más la ingesta de agua.

Teniendo en cuenta las grandes cantidades de agua que ingieren diariamente los animales productores de leche, resulta fácil imaginar que si la

María Somolinos. Product Manager, OX-CTA S.L.
www.grupoox.com

Ponencia presentada en las **XVI Jornadas Técnicas de Vacuno de Leche de Seragro**. Lugo, noviembre 2018

calidad del agua no es aceptable, el riesgo de transmisión de microorganismos a través del agua de bebida es muy elevado. Cuando la calidad del agua de una explotación ganadera no está controlada, esta puede ser vehículo de transmisión de una gran variedad de microorganismos: bacterias, virus, parásitos, algas, protozoos, etc.

Tratamiento del agua: puntos críticos

Con objeto de controlar la calidad del agua, se debe prestar atención a tres puntos críticos fundamentales:

1. **El origen:** en este sentido hay que tener en cuenta que el agua puede llegar ya contaminada desde su origen. Incluso cuando se hace una analítica de agua y esta revela que la calidad en el origen es aceptable, se recomienda implantar un sistema de tratamiento ya que, en un momento dado, la calidad del agua de origen puede empeorar.
2. **Los puntos finales, especialmente los bebederos donde existe el riesgo de contagio horizontal entre animales:** a este respecto es necesario recordar que si un animal es portador de un agente microbiano, al beber, puede contaminar el agua del bebedero con dicho microorganismos. Si el agua del bebedero no está tratada con un sistema que garantice un residual constante de producto biocida en todo momento, cuando un animal sano vaya a beber agua puede contraer dicho microorganismo.

3. **El biofilm:** se define como una comunidad de microorganismos que crecen embebidos en una matriz de exopolisacáridos y adheridos a una superficie.

El biofilm constituye uno de los principales factores de riesgo en materia de calidad microbiológica del agua, ya que esta capa de materia orgánica que recubre el interior de los elementos del sistema de distribución de agua (depósitos, tuberías, etc.) contiene una alta carga de microorganismos. Además, se ha demostrado que los microorganismos que se desarrollan en el biofilm pueden ser más resistentes a los desinfectantes químicos que los microorganismos de vida libre.

Por tanto, para realizar una gestión eficaz e inteligente del agua, se debe tener en cuenta no solamente la carga microbiana que el agua puede traer desde su origen, sino también el riesgo que presenta la posible existencia de biofilm en la instalación.

Por tanto, con objeto de instaurar un tratamiento inteligente de higienización del agua, se debe asegurar que la sistemática de trabajo implantada es capaz de eliminar la contaminación microbiana que el agua contiene desde su origen, y además, en un primer momento eliminar el biofilm existente, y a largo plazo evitar que este vuelva a formarse. Y todo ello, garantizando siempre un residual de producto biocida constante en los bebederos y otros puntos finales del sistema de distribución de agua.



Imágenes que muestran la sección transversal de tuberías que contienen biofilm.



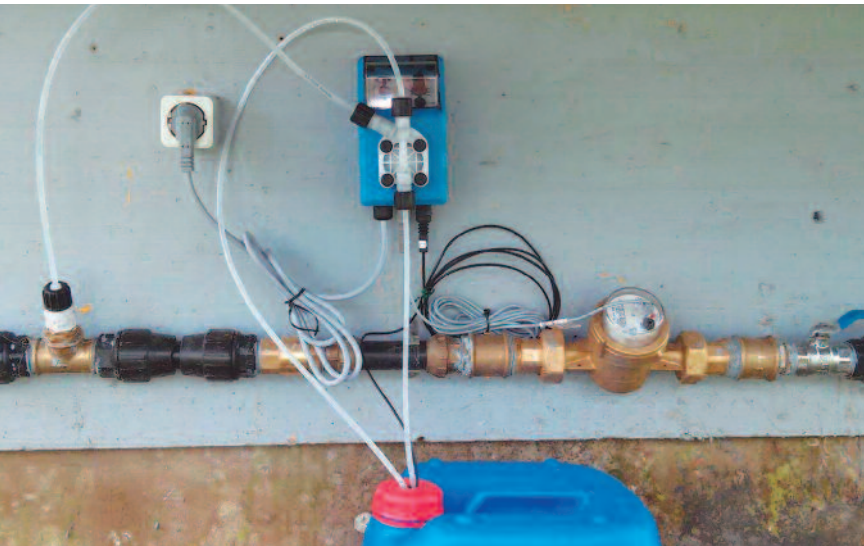
Tratamiento inteligente del agua: claves del éxito

Tratamiento del agua: metodología

En la actualidad existen múltiples métodos de tratamiento del agua, pero no todos ellos son capaces de lograr los hitos descritos anteriormente.

Recientemente se ha publicado el Real Decreto 902/2018, que modifica gran parte del Real Decreto 140/2003 sobre aguas de consumo. A raíz de este cambio, en dicho texto legislativo se indica que las sustancias utilizadas para el tratamiento de agua de consumo humano y animal deberán cumplir lo establecido en el Reglamento 528/2012, que es el comúnmente denominado Reglamento Europeo de Biocidas (BPR). Por tanto, solo podrán utilizarse aquellos productos biocidas que se encuentran notificados ante el Ministerio de Sanidad como productos para el tratamiento de agua de consumo y que se han incluido en el Registro Oficial de Biocidas europeo. A este respecto, las empresas comercializadoras de productos biocidas deberán aportar la documentación acreditativa correspondiente.

De forma general, se ha demostrado en numerosas ocasiones que el cloro y sus derivados no eliminan el biofilm del interior de las tuberías y otros elementos del sistema de distribución de agua. Incluso a dosis altas de cloro, el biofilm protege a las bacterias de la acción de este tipo de biocidas. Además, la eficacia biocida del cloro depende enormemente de los factores físico-químicos del agua, tales como el pH y la temperatura. El cloro se evapora a temperaturas superiores a 25°C, puede ocasionar alteración de los materiales por corrosión, altera las propiedades organolépticas del agua (sabor y olor) y se ha demostrado que es capaz de generar subproductos tóxicos (trihalometanos, cloraminas, cloritos, cloratos, etc.).



Equipo de tratamiento del agua básico instalado en una explotación ganadera.

Debido a estos inconvenientes, en la actualidad existe una importante tendencia hacia la utilización de métodos alternativos al cloro para la higienización del agua. A este respecto, se han estudiado métodos como las radiaciones UV y el ozono. Sin embargo, este tipo de tratamientos no son capaces de dejar un residual de materia activa en el agua, que garantice su higienización hasta el punto final y el control del contagio horizontal en bebederos. Por otro lado, este tipo de tratamientos tampoco garantizan la eliminación del biofilm, además de que los equipos necesarios para su implantación pueden resultar altamente costosos. Por ello, en el

ámbito de la higienización del agua, las opciones que se han posicionado como principales alternativas a la utilización de los productos clorados tradicionales son el dióxido de cloro y el peróxido de hidrógeno estabilizado.

El dióxido de cloro, de forma general, se asume que presenta un mayor efecto biocida que el hipoclorito sódico y su eficacia no es tan dependiente del pH y la temperatura del agua. No obstante, debe tenerse en cuenta que el dióxido de cloro es una materia química difícil de estabilizar. Por ello, lo ideal sería generarlo *in situ* en la explotación. No obstante, los equipos necesarios para realizar dicha generación *in situ* son altamente costosos y deben estar supervisados por personal cualificado que asuma los riesgos en materia de prevención de riesgos laborales que conlleva su manipulación. También puede comprarse como un producto líquido ya estabilizado, pero en este caso su vida útil es limitada. Además, hay que tener en cuenta que sigue siendo un producto clorado, por lo que resulta complicado que garantice un residual de biocida constante en los bebederos de manera uniforme y además, su utilización puede generar subproductos tóxicos.

Por su parte, el peróxido de hidrógeno presenta una alta eficacia biocida y además es capaz de eliminar el biofilm existente y evitar que este vuelva a formarse. En este sentido cabe señalar que no todos los productos en base a peróxido de hidrógeno son iguales, ya que la estabilización de esta materia prima es un factor diferenciador de gran importancia. Se recomienda el uso de productos registrados que estén estabilizados sin utilizar metales pesados. Cuando un producto en base a peróxido de hidrógeno se encuentra perfectamente estabilizado, presenta una gran eficacia independiente de los parámetros físico-químicos del agua. Además, este tipo de productos son 100% biodegradables, no corrosivos y no alteran las propiedades organolépticas del agua.

En cuanto al sistema de dosificación, existen equipos muy sencillos y otros muy avanzados tecnológicamente. En cualquier caso, lo importante es utilizar un sistema económicamente viable que se adecúe a las necesidades concretas de cada instalación. Por ello, para optimizar el sistema de dosificación y regularlo de forma adecuada resulta muy recomendable contar con la colaboración de personal especializado en la materia. Además, resulta importante establecer un método de autocontrol fiable, económico y sencillo, como por ejemplo las tiras reactivas colorimétricas.

A la hora de plantearse la viabilidad económica de la solución global propuesta en materia de tratamiento del agua, es importante valorar tanto los gastos fijos iniciales (sistema de dosificación) como los gastos continuos (producto biocida). En este sentido, lo recomendable es calcular el consumo anual de agua de la explotación y estimar cuánto dinero costará tratarla. De esta manera se evidenciará que el tratamiento inteligente del agua no es gasto, sino una inversión que resulta esencial para garantizar la rentabilidad de las explotaciones ganaderas a corto, medio y largo plazo.