

Agua de bebida y control de la sanidad gastrointestinal

Carmen Valverde y Sigfrid López

Departamento Técnico Novus International Inc.

En los últimos años, se ha mejorado mucho la calidad de la alimentación animal. Además de prohibirse algunos aditivos, se ha incrementado el control de materias primas y de productos acabados en las fábricas de pienso. Programas como APPCC, controlan los puntos críticos de las fábricas de pienso. Aunque algunas granjas están certificadas como APPCC, un punto frecuentemente crítico es la calidad e higiene del agua de bebida.

El agua es un nutriente crítico para todo tipo de ganado y para las aves. Tal y como sucede con los ingredientes del pienso, el agua del ganado debe cubrir unos requerimientos específicos para el animal. El gran volumen de agua que entra en una explotación (ver **Cuadro I** sobre consumos promedios por animal) (Peterson, 1999), así como la elevada incidencia que ejerce sobre la calidad de la producción final y los posibles efectos tóxicos de sus contaminantes, debería hacer centrar la atención en la calidad de este nutriente. Desafortunadamente, tanto la calidad como la cantidad del agua provista al ganado son a menudo descuidadas.

Cuando un animal no bebe (o su consumo se ve limitado), disminuye también el consumo de pienso de forma paralela y, en consecuencia, no se da un crecimiento adecuado del animal. Tratando el agua de bebida con ácidos orgánicos en animales de alta producción como ponedoras, reproductores, avicultura de carne, conejo y porcino, les ayudamos a asegurarles un balance beneficioso de la flora en el tracto digestivo.

El agua está involucrada directa e indirectamente en todo proceso fisiológico. El agua es un medio de transporte de nutrientes, material de desecho, hormonas y otros mensajeros químicos, así como también para el alimento a través del tracto gastrointestinal. También

juega un papel muy importante en la regulación de la temperatura corporal y es un componente de muchas reacciones químicas básicas.

Sanidad del agua de bebida

Aproximadamente, un animal consume el doble de agua que de pienso, por lo que la importancia de disponer de un agua limpia y buena es vital. La calidad del agua se determina por análisis de muestras de agua. Un análisis microbiano indica si el agua contiene microorganismos. Un análisis químico determina los niveles de varios minerales presentes en el agua.

Los microorganismos necesitan ciertas condiciones para crecer. Las condiciones ideales para su crecimiento son la libre disponibilidad de agua con restos de pienso y materia orgánica, en un ambiente de alta temperatura, lo cual puede suceder en granjas. Se pueden formar además películas de biofilm, que se depositan en las tuberías y las taponan.

Las películas de biofilm se generan cuando cantidades elevadas de aditivos (vitaminas, minerales, etc.) se añaden al agua de bebida. Esta película es el medio perfecto para el crecimiento de microorganismos. Al añadir ácidos orgánicos al agua de bebida se consigue mantener el sistema del agua libre de patógenos, que pueden causar daños directos al animal. Al existir biofilm en los sistemas de agua de bebida y tratar

con ácidos orgánicos, se deberá hacer una primera aplicación de choque y deberá ser controlada, tras lo cual se procederá a la aplicación de tratamiento correspondiente.

Es muy importante además mantener y controlar la calidad del agua, porque cuando un animal está enfermo, puede reducir la ingestión de pienso, pero no se ve tan drásticamente afectado su consumo de agua. Es por eso que un agua limpia y tratada con ácidos orgánicos puede ayudar al animal (ante incidencias de disbiosis y diarreas puntuales), por el efecto antimicrobiano de los ácidos orgánicos en el sistema gastrointestinal.

Importancia del pH del agua

La concentración de iones de hidrógeno en el agua determina el nivel de pH. Un valor de pH de 7 indica agua "neutra". Con valores inferiores a 7, el pH es ácido, mientras que los valores superiores indican alcalinidad.

El pH del agua es un factor importante en la determinación de la efectividad de varios tratamientos de agua. La eficiencia de la cloración se reduce con un pH alto. La adición de ácidos orgánicos en el agua de bebida, no sólo es importante por su eficacia antimicrobiana a nivel del tracto gastrointestinal del animal, si no que además, consiguiendo reducir el pH del agua a niveles inferiores o iguales a 4, conseguimos reducir el nivel del bacterias patógenas, tipo *E.*

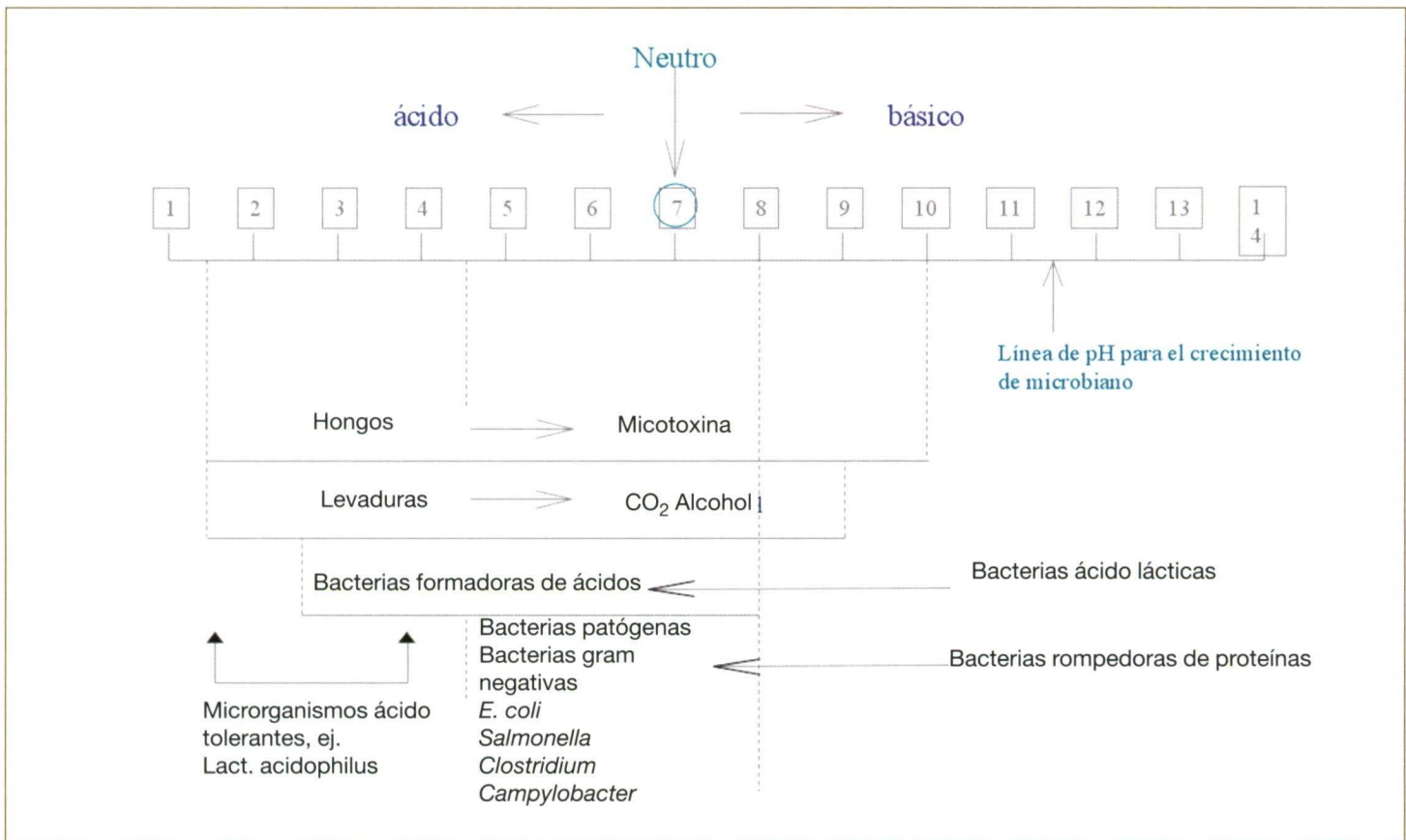


Figura 1. Influencia del pH en el crecimiento microbiano.

coli, *Salmonella*, *Clostridium*, así como de ciertos hongos y levaduras (Figura 1).

No podemos llegar a pH muy bajos, para eliminar así además ciertos tipos de levaduras y hongos, porque el animal a estos niveles de pH dejaría de beber. Por eso el pH ideal es alrededor de 4, en el que bacterias como *Salmonella* o *E. coli* están controladas.

Efecto antimicrobiano de los ácidos orgánicos en el agua de bebida

Es importante señalar que los ácidos orgánicos ejercen sobre los microorganismos dos tipos de efectos distintos, aunque relacionados. En primer lugar, existe un efecto antimicrobiano debido a la acidificación que producen en sí, es decir, a la bajada de pH extracelular. En segundo lugar -y más importante en la práctica- es el efecto antimicrobiano específico debido a la forma no disociada.

Todos los microorganismos tienen un pH óptimo para su crecimiento y un intervalo de pH fuera del cual les resulta imposible crecer. Esto se refiere al pH del medio o extracelular. Las bacterias entéricas como *E. coli* y *Salmonella* sólo crecen a pH entre 4,5 y 8. Dada la natu-

Cuadro I. Requerimientos de agua	
Especie	litros/día
Terneros	55
Vacas de leche	160
Cerdos	7 a 10
Ponedoras	0,25 a 0,30
Ovejas	2 a 7

raleza logarítmica de la escala de pH, una disminución de 1 ó 2 unidades de pH tiene un efecto drástico sobre la proliferación de microorganismos.

Mediante la adición de ácidos orgánicos en el agua de bebida, conseguimos el efecto antibacteriano necesario en los animales de alta producción, donde el estómago o buche ejercen de barrera microbiana.

Efecto de los ácidos orgánicos a nivel del tracto gastrointestinal

Los beneficios de los ácidos orgánicos en el pienso están probados y están reconocidos como una de las mejores alternativas de los APC. Pero, ¿qué pasa si los animales dejan de comer al estar enfermos? Los ácidos orgánicos también se pueden suministrar en el agua de bebida.

De forma natural, la población de los gérmenes es controlada a nivel del estómago, que es un medio ácido, acidez asociada a la secreción de jugos gástricos, entre ellos, el ácido clorhídrico. El uso de ácidos orgánicos en el agua de bebida, va a permitir reforzar la barrera gástrica antibacteriana. La disminución del número de gérmenes que llegan al intestino, contribuye a reducir el riesgo de aparición de enteritis y a reducir el riesgo de recontaminación del animal a partir de su entorno.

Los ácidos orgánicos añadidos al sistema de agua de bebida, ayudan a matar las bacterias patógenas en el agua y en el estómago del animal, aumentan la digestibilidad de las proteínas al disminuir el pH del estómago, estimulan el crecimiento de *Lactobacilli* y regulan la microflora intestinal.

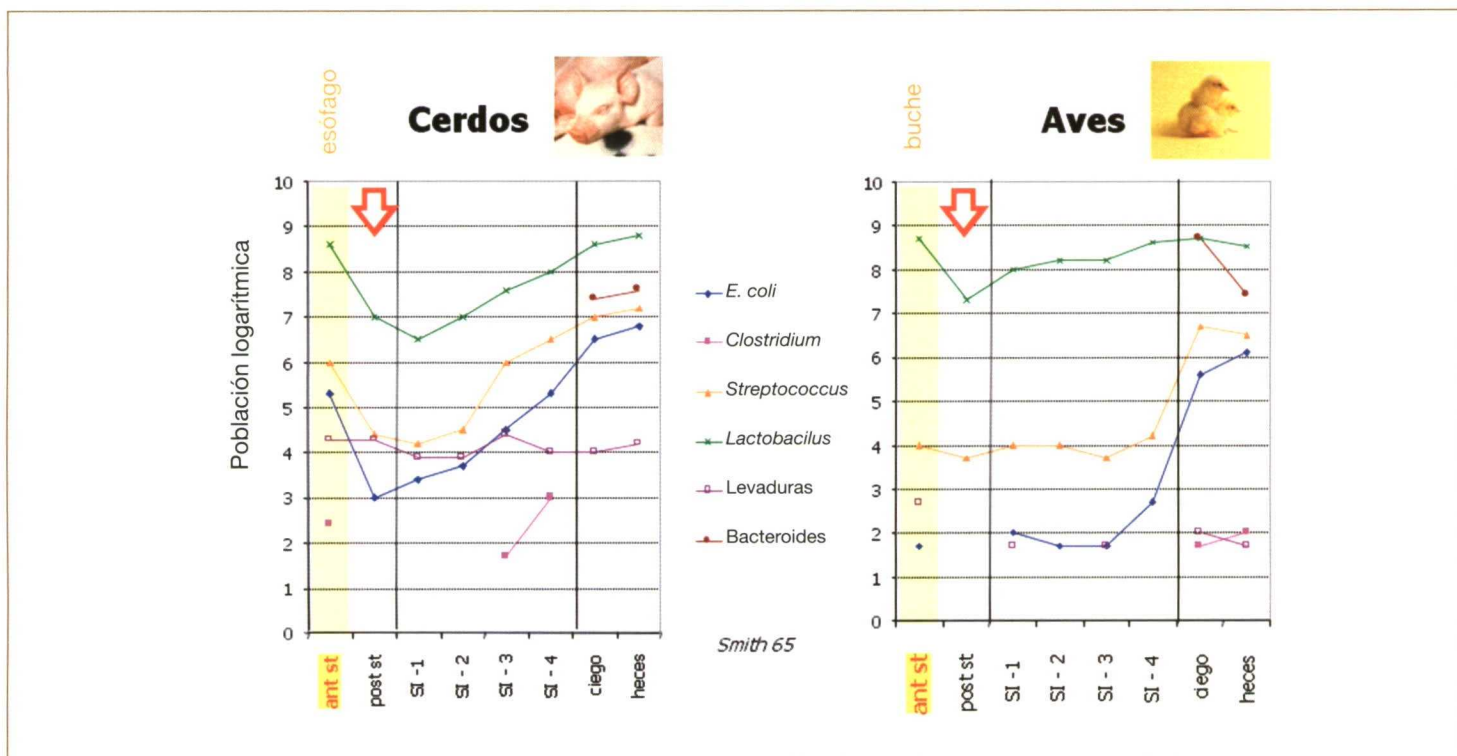


Figura 2. Barrera fisiológica del estómago.

Cuadro II. Tratamientos en agua de bebida

		Uso preventivo	Tratamiento específico
Avicultura de carne (broilers, pavos, patos)	Enteritis, camas húmedas, recuperación	Tratar en agua desde día 1 hasta matadero. 0,5-1 l/1.000 l de agua	1,5-2 l/1.000 l de agua 24-48 h. Luego 0,5-1 l/1.000 l de agua 4 d o más
Ponedoras y reproductoras	Huevos sucios, mortalidad, <i>E. coli</i> , debilidad de hígado	Tratar en agua 0,5-1 l/1.000 l de agua en ciclos de 3 a 5 d	1,5-2 l/1.000 l de agua 24-48 h. Luego 0,5-1 l/1.000 l de agua 4 d o más
Lechones	Diarreas post-destete	1 l/1.000 l de agua desde el destete a los 25 kg	3 d con 2-3 l/1.000 l de agua. Luego 1 l/1.000 l de agua hasta los 25 kg
Cerdas	Periparto, diarreas, cistitis, Síndrome MMA	20-30 g/animal/día	10 días antes, 5 días después
Conejos	Diarreas	1-2 g/días	

Para alcanzar estos beneficios, es importante usar un producto bien formulado con una buena combinación de ácidos orgánicos adecuados y sus sales. Comparado con el pienso, el agua tiene una baja capacidad tampón, por lo tanto, cuando se aplican ácidos orgánicos de forma independiente y no en combinación, el pH del agua baja rápidamente y si la dosis es demasiado alta, puede ser fatal para los animales, pues dejan rápidamente de beber. La combinación de ácidos orgánicos es la forma más eficaz de bajar el pH del agua hasta 4 y además reducir el crecimiento de hongos y bacterias, y para eso, no todos los ácidos orgánicos son igual de eficientes.

El ácido fórmico es muy eficaz contra bacterias como *E. coli* o *Salmonella* y el ácido propiónico a su vez lo es contra hongos y levaduras.

Se ha encontrado que la combinación de ácidos orgánicos resulta más efectiva que la suma de los efectos de los ácidos por separado (Pölonen *et al*, 1997). Una explicación posible se asocia a la combinación acidificante-antibacteriana antes mencionada.

La mezcla del ácido orgánico HMTBa (ácido hidroximetil-tiobutanóico), ya utilizado en alimentación animal como fuente de metionina, de ácido fórmico y de ácido propiónico, ha sido estudiada por el laboratorio holandés CCL que ha podido demostrar un efecto

sinérgico entre estos ácidos orgánicos que permiten un mayor control de *E. coli*, *Campylobacter*, *Salmonella spp.* y *Lactobacilos* (Figura 3).

El uso de ácidos orgánicos en el agua de bebida puede combinarse con complementos nutricionales para compensar las posibles disminuciones en consumo de pienso durante períodos de enfermedad.

Para poder evaluar las consecuencias de añadir acidificantes al agua de bebida, hay que tener en cuenta que los ácidos orgánicos no sólo van a tener un efecto en el agua en sí, sino también en el estómago e intestino del animal. Estos efectos no se van a limitar a la inhibición de microorganismos poten-

