

## Manejo

# Agua, bebederos y cloro

C. Berriot

(*World Poultry VIII* (2):35-37, 1992)

A pesar del uso de filtros y cloro líquido en los sistemas de conducción de agua de las granjas, e incluso cuando no se utiliza cloro líquido o éste se añade a niveles bajos, la obturación y el goteo de los bebederos y de las conducciones se produce, con las consiguientes pérdidas de tiempo y dinero.

La obturación o el mal funcionamiento de los sistemas de conducción de agua y de los bebederos puede deberse a una sola causa, observándose generalmente uno o varios fenómenos de los siguientes:

-Hinchamiento de las juntas de goma o desgaste y erosión de los componentes de plástico.

-Corrosión superficial de los componente de acero inoxidable.

-El bebedero no parece dañado pero éste gotea o se encuentra bloqueado.

Las razones de los problemas de los sistemas de conducción de agua, independientemente de que estén constituidos por acero inoxidable, gomas o materiales plásticos, deben buscarse en uno o varios de estos factores, que son:

-Uso de cloro líquido (hipoclorito sódico).

-Obturaciones debidas a lodos de origen bacteriano.

-Corrosiones de origen bacteriano.

Estas situaciones ocurren y pueden persistir a pesar de la variedad de orígenes de las

aguas utilizadas en las explotaciones y que pueden ser de 3 tipos:

1) Agua potable de calidad proveniente de la red urbana. Es decir, la dirigida al consumo humano.

2) Aguas de pozos.

3) Aguas superficiales de ríos, riachuelos, etc.

La razón de estos posibles problemas resulta evidente cuando se hace un análisis de la interacción entre las posibles causas y los tipos de aguas utilizadas.

### El cloro líquido (hipoclorito sódico)

El cloro en forma líquida es la forma de cloración más ampliamente utilizada para la desinfección de las aguas. Se sigue usando a pesar de los bajos niveles de cloro activo (del 6 al 12,5%) y de los altos niveles de componentes no activos (sosa cáustica) que proporciona.

Las razones de su amplio uso son muchas, puesto que se trata de un líquido que puede ser dosificado mediante bombas al uso y mezclarse así con el agua a higienizar. Sin embargo, el cloro es únicamente efectivo como desinfectante cuando el pH se encuentra entre 7 y 8. Puesto que el cloro líquido es muy alcalino, su introducción en una conducción de agua aumenta considerablemente el pH, lo que convierte a esta agua en demasiado alcalina y escasamente desinfectada. Es por esta razón por la que el cloro líquido requiere alcanzar altos niveles de cloro (de 50 a 100

ppm e, incluso 500 ppm) para ser efectivo. Cuando se aumentan las concentraciones, los efectos de corrosiones cáusticas y la alcalinidad aumentan.

## El cloro líquido requiere alcanzar altos niveles de cloro para ser efectivo

Los materiales de goma o los componentes de plástico de las tuberías son susceptibles de hincharse, desgastarse o erosionarse cuando los niveles de pH del agua son altos (alrededor de 10), lo que se suele producir con niveles medios o altos de cloro líquido.

En contraste, cuando el cloro líquido se utiliza en bajas dosis para prevenir las alteraciones de los materiales, estos niveles usados son demasiado bajos (de 1 a 3 ppm) para satisfacer las exigencias de cloro, lo que provoca la formación de cloraminas. Las cloraminas provocan la degradación y el endurecimiento de los materiales y compuestos de goma.

Este mismo fenómeno se puede observar cuando la fuente de agua proviene de las conducciones públicas de una población. A menudo, la cloración en poblaciones rurales se realiza con cloro líquido a bajas dosis (en vez de usar cloro gaseoso como se hace en las grandes urbes), por lo que se pueden producir cloraminas. En estas circunstancias, las explotaciones que usan esta agua y no suplementan la escasez de cloro, pueden encontrarse con los problemas de degradación que provocan las cloraminas en los ciérrres de goma.

Por otro lado, aguas con excesiva alcalinidad pueden afectar a los animales de formas diversas, siendo diagnosticado a menudo como un proceso estresante o de shock.

### Bloqueos de las conducciones por microorganismos

Cuando el agua utilizada no se encuentra clorada o ésta es insuficiente, puede produ-

cirse la obturación del sistema y persistir el problema en el tiempo mientras no se corrija la situación.

La filtración del agua puede retener partículas físicas como la arena, limos o fangos y los depósitos de carbonatos, pero muy poco o nada puede impedir el paso de microorganismos que pueden bloquear las conducciones. No importa lo fino que pueda ser un filtro porque no impedirá el paso a los fragmentos celulares de las algas que, si bien no podrán crecer en el sistema de conducción, sí serán descompuestas por la acción de bacterias que formarán un limo orgánico gelatinoso. Este lodo o limo permite que los compuestos de hierro, manganeso, así como a partículas pequeñas queden adheridas juntas, formando el lodo que bloqueará los bebederos. Asimismo, las bacterias se pegan a las paredes de plástico del sistema, no siendo fácil eliminarlas de allí.

### Corrosión biológica

Incluso en el agua corriente de distribución urbana, se producen una serie de cambios físicos, químicos y microbiológicos durante el proceso de la distribución. Estos cambios incluyen:

1. Crecimientos posteriores de los microorganismos.
2. Cambios producidos por los microorganismos, tales como la corrosión.
3. Contaminaciones (las medicaciones preventivas y curativas deben considerarse contaminaciones).

Algunas de las sustancias que se añaden al agua, como por ejemplo las vitaminas y minerales, no sólo pueden proporcionar alimento a los microorganismos, sino que también pueden elevar el pH hasta niveles en los que las gomas y materiales plásticos pueden deteriorarse con el tiempo.

Los microorganismos anaeróbicos que con mayor frecuencia causan corrosiones son las bacterias sulfato-reductoras, las cuales, cuando se encuentran presentes, pueden ser detectadas inmediatamente puesto que las su-

perfiles metálicas muestran "picaduras" y una deposición o corrosión negra con un olor característico (sulfatos férricos y piritas).

En general, hay cuatro tipos de corrosión microbiana:

1. Corrosión por bacterias sulfato-reductoras.
2. Corrosión por bacterias productoras de ácido.
3. Corrosión debida a un excesivo crecimiento microbiano y a sus depósitos.
4. Corrosión asociada con el deterioro de los elementos protectores.

Estas bacterias se encuentran omnipresentes en las aguas insuficientemente cloradas.

La presencia de bacterias capaces de oxidar los compuestos de azufre, pueden formar ácido sulfúrico y, en el caso de las bacterias sulfuro-reductoras, la degradación del hierro, formándose óxidos de hierro que son la causa del característico color marrónáceo (ferruginoso) de algunas aguas. Estas aguas presentan un pH bajo (ácido), por debajo de 5,9 y olores de compuestos azufrados (mercaptanos, etc).

Estas bacterias provocarán las alteraciones de los componentes del sistema de conducción de agua y de los bebederos de forma más o menos intensa, dependiendo de la presencia de sulfuros, cloruros u otras sales metálicas en el agua.

### La importancia del agua

Es sabido que existe una relación directa entre la ingesta de agua y de alimento. Si la ingesta de agua disminuye o cesa, también lo hace la del alimento, lo que reduce el crecimiento de los conejos o puede llegar a causarles algún trastorno patológico.

Por esta razón, la vigilancia diaria del agua debe ser una operación de rutina en una explotación, asegurándose de que los animales reciben la misma. Además esta agua debe poseer una calidad higiénica. La cloración del

agua asegura una calidad de la misma, previniendo la transmisión de enfermedades por esta vía.

### Propósitos de la cloración del agua

Son los siguientes:

1. Controlar la transmisión y/o propagación de ciertos microorganismos patógenos como *E. coli*, *Salmonellas* y *Coccidiosis*.
2. Una correcta cloración asegura un nivel adecuado de cloro residual, particularmente en los bebederos de cazoleta, para prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas entre los conejos de una misma jaula.
3. Impedir la formación de limos y algas en las conducciones que puedan bloquear los bebederos o sus válvulas, lo que podría afectar el consumo de alimento y, por consiguiente, las conversiones de los animales.
4. Controlar la corrosión biológica causada por las bacterias.
5. Eliminar la presencia de elementos perjudiciales como los nitritos, hierro, manganeso y sulfuros mediante su precipitación o por conversión en sustancias menos perjudiciales como, por ejemplo, es el caso de la conversión de los nitritos en nitratos.

### El hipoclorito cálcico (sólido) y el hipoclorito sódico (líquido)

Cuando el cloro, tanto sólido como líquido, se disuelve o diluye en el agua, se forma un compuesto denominado ácido hipocloroso, el cual es un desinfectante activo, así como también se forma hipoclorito, aunque es menos activo que el primero.

La proporción entre el ácido hipocloroso activo con respecto al menos activo hipoclorito, se encuentra determinado por el pH del agua. Así, a un pH de 7, la mezcla consiste en un 75% de ácido hipocloroso, pero a un pH de 8



**LA SOLUCION DEFINITIVA  
AL PROBLEMA DEL  
MAL DE PATA EN LA  
CRIA DE CONEJOS.**



**EL PRIMER SUELO DE JAULA  
EXTRAIBLE FABRICADO CON  
VARILLA PLANA.  
EXCLUSIVA EUROPEA DE IMEC.**



**INSTALACIONES INDUSTRIALES COMPLETAS  
CONSULTENOS SIN COMPROMISO**



**imec, c.b.**

PRIMERA MARCA NACIONAL  
EN JAULAS DE CONEJOS  
DE FABRICACIÓN PROPIA

C/. Joan Maragall, 35  
Pol. Ind. «La Coromina»  
Tel. y Fax. (93) 851 36 58  
08560 MANLLEU  
(Barcelona)

**BUSCAMOS  
DISTRIBUIDORES**



**¡ Anúnciense en  
CUNICULTURA!**

**Su publicidad gozará de una amplia difusión  
en el sector.**

"CUNICULTURA" se distribuye mediante suscripción de la forma siguiente:  
cunicultores, 70%; comerciantes e industriales, 15%; técnicos, 12%; otros, 3%;  
en España, 94%, y en el extranjero, 6%.

Además, CUNICULTURA, ofrece a sus anunciantes habituales dos páginas de texto  
anuales gratuitas, en las que pueden exponerse el desarrollo experimental, práctico y  
las ventajas de sus productos.

**Para más información dirigirse a:**

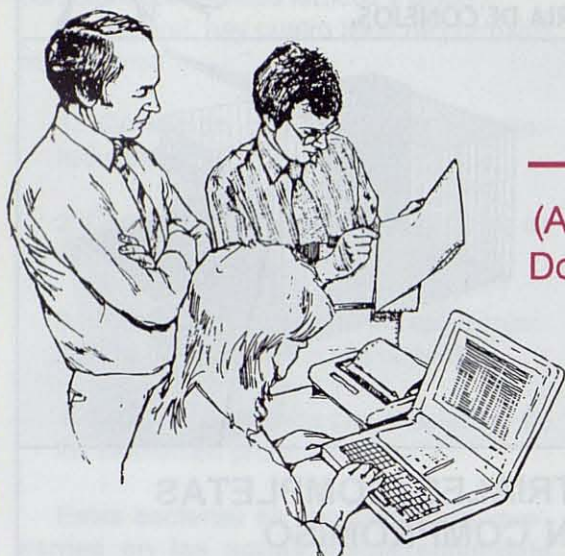
**Real Escuela de Avicultura**, Plana del Paraíso, 14.

08350 Arenys de Mar (Barcelona) - Tel. (93) 792 11 37 y 792 31 41. Fax (93) 792 31 41.

# ATIDA

(Asesoría Técnica de Información y Documentación Avícola – Cunícola)  
de la

## REAL ESCUELA DE AVICULTURA



### *le ofrece su asesoramiento para*

- el acceso a su base de datos bibliográfica
- la formulación de raciones de "mínimo coste"
- la confección de proyectos de instalaciones
- el diagnóstico de enfermedades
- cualquier aspecto del manejo
- información sobre proveedores
- el montaje y la realización de experiencias
- etc.

### *caracterizándose en todo esto por*

- su imparcialidad
- sus extensas fuentes de documentación
- la exhaustividad de sus informaciones
- su discreción
- su experiencia

**SOLICITE INFORMACION SIN COMPROMISO PARA SOLVENTAR SU PROBLEMA ESPECIFICO**



**ATIDA. Real Escuela de Avicultura.**

Plana del Paraíso 14. 08350 Arenys de Mar, Barcelona.

Tel. 93-7921137 - Fax. 93-7921537

sólamente hay un 25% de ácido hipocloroso.

Por todo lo comentado en este artículo subrayamos que no sólamente hay que controlar periódicamente la calidad del agua en la explotación, así como el nivel de cloro efectivo

a nivel de los bebederos, sino que también hay que vigilar el pH de la misma, puesto que estos tres condicionantes van a influir sobremanera en que la desinfección del agua sea lo efectiva que precisamos y deseamos.

## La heredabilidad del número de mamas en el conejo

Existen diversas experiencias que ponen en evidencia la relación entre el número de mamas, la fertilidad y el instinto maternal. Las conejas que presentan 10 mamas tienen camadas más numerosas y una mejor aptitud maternal. Las camadas provenientes de madres con 10 mamas son unas 0,66 a 1,25 mayores que aquellas de las conejas con 8 mamas.

La existencia de una correlación positiva entre el número de mamas y la capacidad reproductiva sugiere que la fertilidad puede ser incrementada indirectamente mediante una preselección relativa al número de mamas.

Este carácter presenta una ventaja, y es que puede medirse en ambos sexos y presenta asimismo una heredabilidad media.

En una experiencia realizada por el equipo del Dr. Szendro se sometieron al control 4.693 conejos de la raza Neozelandés Blanco y 2.336 de la California con vistas a estudiar la heredabilidad del número de mamas.

De su estudio puede destacarse que los progenitores con 8 mamas, el porcentaje de nacidos con 7, 8, 9 y 10 mamas fue del 0,1, 71,0, 22,8 y 6% para los neozelandeses y del 0,0, 47,8, 34,0 y 18,2% para los californianos. De los progenitores con 10 mamas, el porcentaje de conejos nacidos con 8, 9, 10 u 11 fue del 25,2, 35,1, 39,5 y 0,2% para los neozelandeses y del 13,8, 29,6, 56,6 y 0,0% para los californianos.

Los resultados muestran que la selección en función del número de mamas puede ser veloz y eficaz.

