

# MANEJO DEL AGUA DE BEBIDA DE LOS POLLOS

COBB-VANTRESS

Management Guide 2018

**El agua es un nutriente esencial que afecta prácticamente a todas las funciones fisiológicas. El agua comprende del 68 al 76 % de la composición corporal de un ave, lo que depende de la edad. Unos factores como la temperatura, la humedad, la composición de la dieta y el aumento de peso corporal influyen en la ingesta de agua.**

La buena calidad del agua es vital para una producción eficiente de pollos. Las mediciones de la calidad del agua incluyen el pH, los niveles minerales y el grado de contaminación microbiana. Es esencial que el consumo de agua aumente con el tiempo a medida que el pollo va creciendo. Si disminuye en cualquier momento, se debe reevaluar la salud de las aves, el medio ambiente y/o las técnicas de manejo.

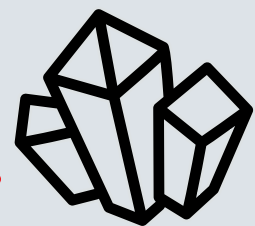
## El contenido mineral

**Aunque los pollos son tolerantes a unos niveles más altos de algunos minerales - calcio y sodio, por ejemplo -, son muy sensibles a la presencia de otros. El hierro y el manganeso tienden a dar al agua un sabor amargo que puede hacer disminuir el consumo. Además, estos minerales ayudan al crecimiento de bacterias. Si el hierro es una preocupación, los sistemas de filtración y la cloración son controles eficaces.**

Es aconsejable filtrar el suministro de agua utilizando un filtro con una malla de 40-50 micras y comprobar y limpiar éste al menos cada semana. Los contenidos de calcio y magnesio en el agua se miden por el índice de dureza. Estos minerales en combinación pueden formar depósitos que comprometerán la eficacia de las líneas de bebederos. Esto es especialmente cierto para

los bebederos cerrados. Los descalcificadores se pueden incorporar al sistema para paliar los efectos del calcio y el magnesio. Sin embargo, los niveles de sodio deben evaluarse antes de utilizar un producto descalcificador a base de sal.

El rendimiento del pollo puede verse afectado por tan solo 10 ppm de nitratos. Lamentablemente, hoy en día no hay opciones rentables para su eliminación del agua potable. El agua debe ser analizada para detectar los nitratos porque unos niveles elevados de estos pueden indicar una contaminación por aguas residuales o fertilizantes.





## La contaminación microbiana

Un bajo rendimiento crónico de los pollos puede ser señal de un agua contaminada y requiere un análisis urgente de la misma. Al analizar el agua, el evaluar el recuento bacteriano coliforme total es importante, ya que unos niveles altos pueden ser causa de enfermedades. La evaluación de las bacterias totales a través de un recuento de placas refleja la eficacia del programa de saneamiento del agua potable. La contaminación microbiana puede provenir de la fuente de agua original o de cualquier punto del circuito de suministro. Si no existe un programa eficaz de saneamiento del agua, una proliferación bacteriana se puede producir fácilmente.

### El agua debe ser analizada siempre que:

- ➔ Se observe un cambio importante en su color, olor o sabor.
- ➔ Si ha habido inundaciones cerca del pozo.
- ➔ Si una persona o un animal enferma en la instalación por una enfermedad transmitidas por el agua.
- ➔ Si se han hecho trabajos de mantenimiento en el circuito de suministro.
- ➔ Si se tienen unos rendimientos persistentemente bajos.
- ➔ Si hay una pérdida importante de flujo o en la presión.

## Saneamiento del agua y limpieza del sistema

Un programa regular de saneamiento de agua y limpieza de las líneas de bebederos puede proporcionar protección contra la contaminación microbiana y la acumulación de biofilms viscosos en éstas. Si bien las películas biológicas pueden no ser una causa inmediata de problemas para las aves, una vez establecidas en las conducciones, ofrecen un lugar de refugio a las bacterias y los virus más perjudiciales para refugiarse de los desinfectantes y también actuar como fuente de alimento para aquellas.

Los productos conteniendo hidrógeno han demostrado ser excepcionales para la eliminación de biopelículas en las conducciones de agua. Los biofilms pueden verse afectados por contaminantes naturales - hierro, azufre, etc.-.

El empleo de diversos productos avícolas en los bebederos -por ejemplo: vitaminas, electrolitos, ácidos orgánicos, vacunas, estabilizadores de vacunas, antibióticos y probióticos - puede contribuir al crecimiento de biofilms. Como resultado, se debe prestar especial atención a la limpieza interna de las conducciones de agua después del uso de cualquiera de estos productos.

## Contenido mineral

**Otro factor importante es el potencial REDOX del agua, el potencial de reducción de oxidación, que se refiere a la propiedad de los desinfectantes, como el cloro, para actuar como un oxidante fuerte.**

Una oxidante fuerte mata y destruye los virus, las bacterias y otros materiales orgánicos presentes en el agua, dejando a ésta microbiológicamente segura.

Un valor REDOX del orden de 650 mV o mayor indica un agua de buena calidad. Cuanto menor es, por ejemplo, de 250 mV, es señal de una pesada carga orgánica que probablemente sobrepasa la capacidad del cloro para desinfectar adecuadamente el agua.

Un medidor REDOX puede ser una herramienta útil para identificar y mantener un suministro adecuado de cloro sin sobre utilizar éste.

### Advertencia:

**Los kits de análisis de cloro de las piscinas no distinguen entre el cloro libre y el ligado. Un importante contenido orgánico originaría una mayor proporción de cloro unido, lo que produciría sería causa de un desinfectante deficiente, aunque un kit de prueba podría indicar unos niveles de cloro de 4-6 ppm.**

La cloración es más eficaz cuando se utiliza en un agua con un pH de 5,0 a 6,5. Este nivel de pH origina un mayor porcentaje de iones hipoclorosos activos, que son un desinfectante fuerte.

Los ácidos inorgánicos como el bisulfato sódico reducen el pH del agua sin contaminarla.

Los niveles residuales de cloro libre no se consideran útiles como desinfectantes a menos que haya al menos un 85 % de ácido hipocloroso presente.

### Las fuentes más corrientes de cloro incluyen:

- ➔ El hipoclorito de sodio – NaOCl, o lejía doméstica -, que aumenta el pH del agua, por lo que es una mala opción como desinfectante de ésta.
- ➔ Tricloro - trcloro-s-triacinetrión -, que tiene un 90 % de cloro disponible, y se ofrece en forma de comprimidos que liberan lentamente cloro durante un período de tiempo para reducir el pH del agua, proporcionando una buena opción como desinfectante de ésta.
- ➔ El gas cloro, disponible como 100 % de cloro, que es la forma más pura de éste, pero puede ser peligroso, por lo que su uso está restringido.

### El pH

- ⊕ El pH es la medida de cuántos iones de hidrógeno están en solución y se mide en una escala de 1,0 a 14,0, siendo el 7,0 neutro.
- ⊕ Un pH por debajo de 7,0 indica un ácido, mientras que los números por encima de 7,0 un álcali.
- ⊕ Un pH por encima de 8,0 puede afectar al sabor, causando amargor y reduciendo así el consumo de agua.
- ⊕ Un pH alto del agua se puede reducir mediante el uso de ácidos inorgánicos.



## FRANTUMIX

MÁQUINA REGENERADORA DE LA "CAMA" en granjas avícolas de pollos y pavos.

15 años de experiencia y desarrollo, para mantener la "cama" perfecta cada día.  
Solicitar catálogo y lista de precios



Frantumix es la única máquina que gracias a sus particulares características de construcción, trabaja la "cama" en toda su profundidad, eliminando las costras y mezclando todo el material.



Paseo Cataluña, 4-bis 43.887 NULLES (Tarragona)  
Tel (+34) 977 60 09 37 Fax (+34) 977 61 21 96 mail: agroleadersl@gmail.com

Concesionario, importador exclusivo para España y Portugal



**Edita:**  
Real Escuela de Avicultura

**Director:**  
Federico Castelló  
[fcastello@avicultura.com](mailto:fcastello@avicultura.com)

**Colaboradores:**  
Alfredo Corujo José A. Castelló  
Carlos Terraz Mar Fernández  
Diana V. Bourasa Peter Van Horne  
Fernando Castelló Ricardo Cepero  
Geert-Jan Camps Serafin García

**Diseño y maquetación:**  
Iplanning  
[info@iplanning.es](mailto:info@iplanning.es)

**Publicidad y Marketing:**  
Federico Castelló  
[fcastello@avicultura.com](mailto:fcastello@avicultura.com)  
Tel + 34 93 792 11 37  
Móvil +34 678 55 61 45  
Skype: federico castello

**Suscripciones y atención al cliente:**  
[contabil@avicultura.com](mailto:contabil@avicultura.com)  
+34 93 115 44 15

**Dpto. atención al suscriptor**  
Real Escuela de Avicultura  
C/ Camí Ral, 495, 2º 2ª - Mataró  
BARCELONA (España)  
Tel. +34 93 115 44 15  
[www.avicultura.com](http://www.avicultura.com)  
[contabil@avicultura.com](mailto:contabil@avicultura.com)

**Depósito legal:**  
B. 429 - 1959. ISSN 0210 - 0541

**SELECCIONES AVÍCOLAS** es la revista de avicultura en lengua española leída en más países. Publicada ininterrumpidamente desde 1959

Únete a **SELECCIONES AVICOLAS**

Disfruta de todas estas ventajas:

- ✓ 12 revistas en formato impreso
- ✓ Envío gratuito de su compra en un plazo de 1 a 15 días, según zona
- ✓ Acceso a la revista en formato digital, PDF y HTML

12 revistas en  
formato impreso

**65€**  
año

+34 93 115 44 15

✉ [contabil@avicultura.com](mailto:contabil@avicultura.com)

[www.LibreriaAgropecuaria.com](http://www.LibreriaAgropecuaria.com)

#### TARIFAS DE SUSCRIPCIÓN 2020

	1 año	2 años
España (sin IVA)	65 €	120 €
Extranjero (correo superficie)	95 €	190 €

Números sueltos		
España	6 €	Extranjero 9 €

#### Sobre la Real Escuela de Avicultura: La avicultura, nuestra pasión.

Observamos • Analizamos • Explicamos

La Real Escuela de Avicultura, observa, analiza y explica todo lo que preocupa y ocupa a los profesionales del sector avícola, divulgando este conocimiento así como las tendencias del sector fruto de su observación e interacción con granjeros, técnicos, empresas, administración y las demandas de la sociedad.

Esta actividad divulgativa es posible gracias al apoyo de sus suscriptores, anunciantes y asistentes a sus Jornadas y cursos.

La revista **SELECCIONES AVÍCOLAS** publica artículos originales y reproduce trabajos presentados en otros medios de comunicación. Los artículos originales deben reunir unos determinados requisitos, que se indicarán a los interesados. Los artículos no originales provienen de trabajos presentados en congresos y simposios nacionales o internacionales, de otras revistas científicas o de divulgación, o de estudios publicados por centros experimentales de todo el mundo, para lo cual cuenta con expresa autorización.

**SELECCIONES AVÍCOLAS**, fundada en 1959 por Federico Castelló de Plandolit, es continuación de la primera revista avícola en castellano publicada en el mundo, «Avicultura Práctica», editada en 1896 por el Prof. Salvador Castelló.



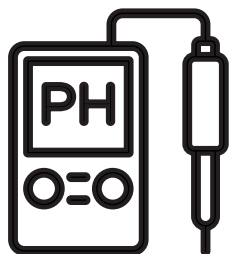


Los ácidos orgánicos **también pueden afectar negativamente el consumo de agua** y por lo tanto se desaconsejan.

- El pH afecta a la calidad del agua y a la eficacia de los desinfectantes como el cloro.
- Con un pH superior a 8,0, el cloro está presente principalmente como iones clorhídricos, que tienen muy poca calidad desinfectante.



## Impacto del pH en la relación del ácido hipoclorado (HOCl) con el ion clorhídrico (OCl)



pH	% de ácido hipoclorado	% de ion hipoclorito
8,5	10	90
8,0	21	75
7,5	48	52
7,0	72	28
5,5	90	10
8,0	96	4
5,0	100	0

**EL PH IDEAL DEL AGUA POTABLE** para un programa de desinfección está entre 5 y 6,5



## DESINFECCIÓN DEL AGUA POR ELECTRÓLISIS EN LINEA



- Erradica el biofilm.
- Sin aditivos químicos.
- Desinfección continuada el 100% del tiempo.
- Gasto anual de consumibles de casi 0.
- En funcionamiento en granjas avícolas y ganaderas de toda Europa.
- Aumenta la vida útil de las líneas de bebederos.
- Mejora desde el minuto 1 los índices de conversión de carne o de huevos.

Solicita presupuesto sin compromiso o visita una granja avícola con este novedoso sistema en funcionamiento:

AIFIAGU  
distribuidor en España de Olimpe-Agri  
welfare@aifiagu.com  
www.aifiagu.com



## Los sólidos disueltos totales

La medición del total de sólidos disueltos – TDS –, o salinidad, indica los niveles de iones inorgánicos disueltos en el agua. El calcio, el magnesio y las sales sódicas son los componentes principales que contribuyen a los TDS. Los altos niveles de estos son los contaminantes más habitualmente responsables de causar efectos nocivos en las aves, como se muestra en la tabla adjunta, según las directrices del Consejo Nacional de Investigaciones para el agua de bebida destinada a las aves.

## Adecuación del agua con diferentes concentraciones de sólidos disueltos totales (TDS)

TDS - ppm	Comentarios
<b>Menos de 1.000</b>	Apta para cualquier clase de aves domésticas.
<b>De 1.000 a 2.999</b>	Apta para cualquier clase de aves. Puede originar deyecciones acuosas - especialmente en niveles más altos - pero sin afectar a la salud o al rendimiento.
<b>De 3.000 a 4.999</b>	No apta para cualquier clase de aves. Puede causar deyecciones acuosas, aumento de la mortalidad y disminución del crecimiento.
<b>5.000 a 6.999</b>	No apta para cualquier clase de aves. Casi siempre causará algún tipo de problema, especialmente en los límites superiores, donde probablemente se producirá una disminución del crecimiento y la producción o un aumento de la mortalidad.
<b>De 7.000 a 10.000</b>	Agua no apta para aves, pero puede ser adecuada para otros animales.
<b>Más de 10.000</b>	El agua no debe utilizarse para ningún tipo de ganado o de aves.

**FUENTE:** Nutrientes y Sustancias Tóxicas en el Agua para Ganado y Aves, Academia Nacional de Ciencias, Washington, DC. Consejo Nacional de Investigación (1974).

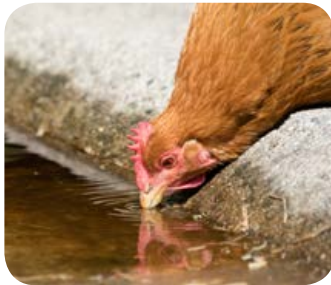


## Limpieza del sistema de bebida entre manadas

- ➔ Drenar el sistema de bebederos y los depósitos de cabecera.
- ➔ Determinar la capacidad del sistema de bebida.
- ➔ Preparar la solución de limpieza según lo indique el fabricante.
- ➔ Siempre que sea posible, retirar el depósito de cabecera y limpiarlo.
- ➔ Introducir la solución en el circuito de agua, por lo general en el depósito de cabecera.
- ➔ Asegurarse de utilizar la ropa y gafas protectoras cuando se manejan productos químicos.
- ➔ Abrir el grifo al final de la línea de bebederos y dejar que corra el agua hasta que aparezca la solución desinfectante y seguidamente cerrarlo.
- ➔ Levantar cada línea de bebederos.
- ➔ Hacer que la solución circule a través del sistema de bebederos.
- ➔ Si esto no es posible, dejarla reposar durante al menos 12 horas.
- ➔ Después de drenar el sistema, enjuagar el sistema a fondo para eliminar el biofilm y el producto químico desinfectante.

## Análisis de agua

Los análisis del agua deben realizarse de forma periódica, pero al menos una vez al año.. Las muestras deben recogerse tanto en el pozo de la granja como al final de una de las líneas de bebederos, utilizando para ello un recipiente estéril y suministrado por un laboratorio acreditado. Al tomar la muestra de agua, es importante no contaminarla.



Contaminante, mineral o ión		Nivel promedio	Máximo aceptable
<b>Bacterias</b>	Totales	0 CFU/ml	100 CFU/ml
	Coliformes	0 CFU/ml	50 CFU/ml
<b>Acidez y dureza</b>	pH	6,8 - 7,5	6, - 8,0
	Dureza total		
<b>Elementos</b>	calcio (Ca)	60 mg/l	-
	cloro (Cl)	14 mg/l	250 mg/l
	cobre (Cu)	0,003 mg/l	0,6 mg/l
	iodo (I)	0,2 mg/l	0,3 mg/l
	plomo (Pb)	0	0,02 mg/l
	magnesio (Mg)	14 mg/l	125 mg/l
	nitratos	10 mg/l	25 mg/l
	sulfatos	125 mg/l	250 mg/l
	cinc (Zn)	-	1,5 mg/l
	sodio (Na)	32 mg/l	50 mg/l

FUENTE: Sara Muirhead. Feedstuff, 1995.



Al servicio de la avicultura y del bienestar animal

**LUBING**  
THE ORIGINAL!







## Técnica de muestreo de agua

- 1 Esterilizar el extremo del grifo o tetina mediante una llama durante 10 segundos. No utilizar nunca un producto químico para ello, ya que puede afectar a la muestra.
- 2 A falta de una llama, dejar correr el agua durante unos minutos antes e tomar la muestra.



## Notas finales

- 1 El agua suministrada a las aves debe ser apta para el consumo humano.
- 2 Se debe tomar una muestra de hisopo para evaluar la efectividad del programa de saneamiento.