



**NOTA INFORMATIVA SOBRE
EL DIÓXIDO DE CLORO Y SU USO EN
LA INDUSTRIA AVÍCOLA**

Uso en Industria Avícola

La producción, cría y transformación de aves se desarrolla en un ámbito y condiciones favorables a la contaminación bacteriana, vírica y fúngica, por naturaleza.

Las aves son receptoras y vectores de reproducción de múltiples gérmenes, muchos de ellos patógenos para sí mismas y para el consumidor.

Los requerimientos sanitarios del mercado son cada vez más fuertes y restrictivos.

Tanto los productores como la industria procesadora de aves y huevos están concienciados respecto al contenido de microbios en sus producciones, así como de enfermedades que puedan afectar a los animales, ya que afecta no solamente a la calidad de los productos que desarrollan, sino también a su valor en el mercado.

Tal es el grado de conciencia en cada una de las etapas de esta industria, que permanentemente se crean e investigan métodos y fórmulas con el objetivo de encontrar y desarrollar productos que sean absolutamente inocuos para el consumo humano y/o animal.



Desde **Ecodena** no somos ajenos a esta necesidad, y por ello le presentamos un producto que es ideal para esta industria, el Dióxido de Cloro.

Por ello le proponemos una serie de medidas, en las que utilizando el Dióxido de Cloro encontrará una respuesta al control de patógenos y mejoras en la calidad que seguramente está buscando.

Enfermedades o afecciones más comunes

- Salmonelosis y Shigellosis (Tifus)
- Enf. Newcastle – Estafilococias
- Mycoplasmosis
- Virosis de gripe aviar, de varicela, por retrovirus.
- Aspergillosis pulmonar e intestinal
- Coccidiosis - Gangrenas (Chlostridium)
- Cólera Avis
- Diarreas por E. coli y coliformes



Usos recomendados

Agua de consumo

Pocas veces se presta debida atención al agua que consumen las aves, siendo un factor de alta incidencia en la conversión alimento-huevos o carne producida.

- Está probado que el agua clorada produce desgano para comer y beber.
- Si se trata el agua de consumo con 1.0 ppm de dióxido de cloro no sólo elimina malos olores sino que también produce un agua agradable y fresca al gusto.
- En toda tubería que conduzca agua se generan biopelículas, que son placas biológicas protectoras del desarrollo de bacterias.
- Estas biopelículas son eliminadas completamente por el Dióxido de Cloro y su utilización impide además su formación.
- El uso del Dióxido de Cloro, asegura un agua de óptima calidad para los animales.

Desinfección de granjas y áreas comunes

- Puede resultar de gran utilidad en cada cambio de camada de pollos de una granja, una desinfección por nebulización, con una máquina que dispensa microgotas de Dióxido de Cloro, alcanzando techo y paredes, a efectos de abatir todo agente contaminante que pudiera quedar en los mismos. En muy pocas horas (2 ó 3) se puede acceder nuevamente a los locales sin ningún riesgo de toxicidad.
- Puede nebulizarse aún con los animales dentro, dado que es inocuo, en las concentraciones indicadas, tanto para los animales como para las personas.
- El uso continuo de agua tratada con 25 ppm de Dióxido de cloro (1/2000) elimina todo germen existente en suelo y paredes.
- Adicional al beneficio de tener unos suelos y paredes desinfectados, el Dióxido de Cloro al evaporarse elimina bacterias del aire y techos de las granjas.
- Un elemento que debe considerarse es el efecto oxidante de los productos que se usan para la limpieza de los equipos, en ese sentido el Dióxido de Cloro no oxida los metales ni afecta a ninguna otra parte de las instalaciones como por ejemplo tuberías, separadores, bebederos, comederos, membranas y aspersores.



Aspersión sobre animales

- El plumaje de las aves es lugar de fácil asiento y reproducción de varios microorganismos, especialmente de hongos como los *Aspergillus*, de donde luego pasan a alojarse en pulmones e hígado.
- Incluso hay estudios de tratamiento de afecciones de uñas causadas por infecciones microbianas o fúngicas, especialmente cuando el clima y el confinamiento o concentración de los animales lo favorece. Un tratamiento con Dióxido de Cloro ayuda significativamente al control de estas infecciones pudiendo recuperar el animal afectado en un plazo significativamente menor, con todas las ventajas que esto significa.
- El máximo aprovechamiento de los sistemas de fogging para la refrigeración de las granjas de cría es un factor importante a considerar, ya que aquellas instalaciones que tienen este sistema, pueden adicionar al agua utilizada, las dosis recomendadas de Dióxido de Cloro, evitando así el uso de iodóforos y otros productos que pueden resultar nocivos, tóxicos o dañinos, tanto para las aves como para los operarios y las instalaciones, si no es puntualmente controlada su aplicación.

Base de incubadoras

- El uso de Dióxido de Cloro a 50 ppm (1/1000) en la base de las incubadoras de huevos previene de toda infección en los pollitos a nacer, disminuyendo el riesgo de muerte frente a otros desinfectantes normalmente utilizados, que a veces contienen productos tóxicos y/o cancerígenos.

Aspersión sobre huevos

- Una rápida aspersión del Dióxido de Cloro a 50 ppm (1/1000) ya sea en dilución acuosa o alcohólica, produce el abatimiento inmediato de todos los gérmenes adheridos a las cáscaras, y previene la contaminación posterior en la incubación o por el consumo del huevo.
- Esto es especialmente importante para las empresas productoras de huevo líquido o en polvo y sus subproductos, porque, si la cáscara está contaminada, es muy probable que contamine también el producto, y una vez contaminado es muy difícil de tratar, especialmente el huevo líquido.
- De igual modo se puede proceder con los alveolos o cartones de huevo, aplicando la solución alcohólica.

Transporte de aves

- La desinfección de las jaulas de transporte de aves, desde su lugar de cría al de sacrificio es un elemento que no debe ser dejado al azar. Implica razones de seguridad biológica y pueden afectar en ese momento la salud de los animales, por más cuidado que se tenga durante su cría.
- El Dióxido de Cloro es una excelente alternativa para la desinfección de jaulas y camiones, tanto por su fácil aplicación, como porque no es oxidante ni deja residuos tóxicos y su efectividad como bactericida, virucida y fungicida es altamente reconocido en la industria agroalimentaria.

Esterilización de Equipos

- Esterilización de equipos, mesas, fregaderos y demás equipamiento utilizado en el sacrificio y la transformación de los animales es un factor fundamental en la calidad de los productos finales, a tal punto que se puede tener la mejor genética, recibir los mejores animales y los mejores equipos, pero si éstos no son correctamente limpiados y desinfectados, incidirá directamente en la calidad de los productos, en su imagen y en su valor.
- El Dióxido de Cloro es un excelente producto desinfectante, con una gran efectividad como bactericida, virucida y fungicida y no deja ningún tipo de residuos.
- Al no interactuar con otros químicos, podemos aconsejarle eficientemente su combinación con detergentes y desincrustantes, ya que éstos no le afectan en su eficiencia biocida ni éste interactúa con los primeros. Esa es una gran diferencia con otros productos biocidas, lo que permite un ahorro en el consumo de agua, tiempo y energía al poder combinarse los procesos.
- Incluso quintuplicando las concentraciones recomendadas, el Dióxido de Cloro no afecta en ningún sentido a polímeros, siliconas, plásticos ni metales de las instalaciones o equipos.

Desinfección del agua de enfriamiento final de las canales (chillit)

- El lavado de las piezas con una solución de agua y Dióxido de Cloro previene que estas se contaminen superficialmente, permitiendo manejar un producto estéril en todo momento de la cadena de transformación y prolongando así su fecha de caducidad, con una consiguiente ventaja económica.

La utilización de dióxido de cloro con una concentración de entre 5 y 10 ppm, garantiza la completa eliminación de la bacteria de la salmonella, uno de los mayores problemas de la industria avícola.

- Este lavado o enjuague, no cambia de ninguna manera las características organolépticas de la carne, o sea, sabor, olor y color.
- Se utiliza eficientemente en todo el mundo con excelentes resultados en la industria avícola, cárnica y agroalimentaria en general.

En Ecodena construimos y suministramos generadores de dióxido de cloro para su producción y dosificación. Además podemos asistirlo y asesorarlo en cuanto a la utilización de este producto para poder establecer las mejores condiciones para sus necesidades.

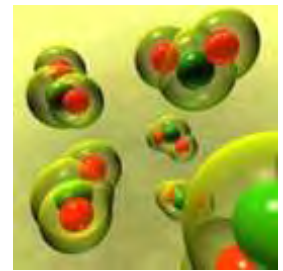
No dude en consultarnos.

Podemos ayudarle no sólo a mejorar las condiciones de seguridad biológicas en su producción, sino también ayudarle a producir alimentos más sanos y seguros.



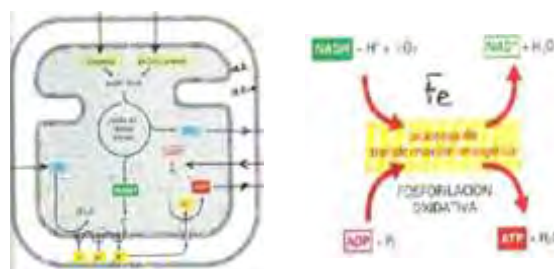
¿Qué es el Dióxido de Cloro (ClO₂)?

El Dióxido de Cloro es un gas más denso que el aire (a temperatura ambiente), de color amarillo y soluble en agua, su molécula está compuesta por un átomo de cloro y dos de oxígeno. Es un potente biocida y no una toxina metálica. Esto significa que mata microorganismos por la interrupción del transporte y generación energética de la célula, durante la fosforilación en el Ciclo de Krebs, inhibiendo la catálisis mediada por el Fe, no por oxidación, como el ozono o el cloro.



Actúa como biocida en pequeña concentración por eso no deja residuos.

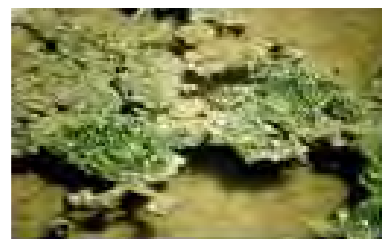
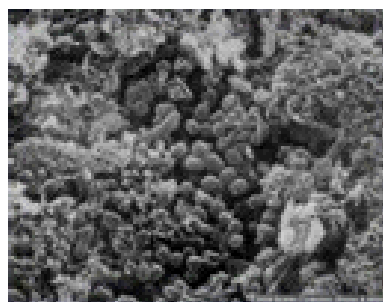
- El Dióxido de Cloro actúa sobre el ciclo de Krebs de la célula, inhibe la fosforilación oxidativa, catálisis inversa, mediada por el hierro en los microorganismos, en su proceso de adquirir energía por el pasaje de ADP a ATP.
- Si se priva de esta acumulación energética al germen, le es imposible continuar el proceso metabólico y reproductivo del mismo, entonces muere.
- Las células de plantas, animales y personas no utilizan esa variante catalítica, lo que lo hace inocuo para ellas



Eliminación de la película biológica y control

Una película biológica o biofilm es una capa de microorganismos contenidos en una matriz (capa del limo), que se forma en superficies en contacto con agua. La incorporación de patógenos en las películas biológicas puede proteger a los patógenos contra concentraciones de los biocidas que matarían o inhibirían a esos organismos suspendidos libremente en agua.

Las biopelículas proporcionan un asilo seguro para organismos como *Listeria*, *E. coli* y *Legionella* donde pueden reproducirse a niveles donde la contaminación de los productos que pasan a través de esa agua llega a ser inevitable.



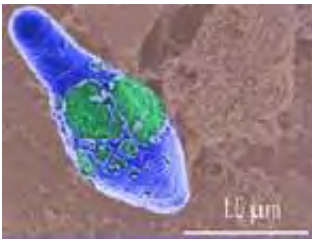
¿Qué es el Dióxido de Cloro (ClO₂)?

Algunas ventajas del uso del Dióxido de Cloro

- Gran capacidad oxidante frente a bacterias, virus, esporas, algas, etc., que consigue una gran efectividad y consecuentemente dosificar cantidades muy inferiores a las requeridas para el cloro. Esto ofrece grandes ventajas tanto para desinfección de agua potable, como para aguas calientes de circuitos sanitarios.
- Su acción no se ve afectada por las variaciones del pH.
- Eficaz acción biocida y germicida frente a muchas especies resistentes al cloro, (ferro y sulfobacterias, algas, legionella, salmonella etc.)
- Acción germicida en la mitad de tiempo que el cloro, reducción de espacio y costes de los eventuales productos reactivos.
- Mayores tiempos de permanencia en la red, con mayor efectividad en tuberías de distribución largas.
- No forma compuestos clorados, capaces de alterar las características organolépticas de las aguas tratadas, con formación de olores y sabores desagradables.
- No forma trihalometanos y cloraminas, compuestos muy peligrosos y cancerígenos, típicos de la dosificación de hipocloritos.
- Excelentes propiedades desodorizantes en fase de pretratamiento, gracias a la oxidación de compuestos orgánicos con bajísimos niveles de perceptibilidad.
- Ausencia de reacción con el ión amonio eventualmente presente en las aguas que permite al dióxido de cloro de mantener sus excelentes capacidades germicidas
- Ausencia de reacción con el ión bromuro (a diferencia del ozono), evitando la formación de compuestos orgánicos de bromo.
- Elevada solubilidad en el agua, incluso a temperatura relativamente elevada, lo cual incrementa su rendimiento.
- El dióxido de cloro no altera las características organolépticas del agua tratada (olor y sabor), dejando inalteradas las propiedades de la misma.
- Por último y más relevante, el Dióxido de cloro ClO₂, elimina las biopelículas en los circuitos de tuberías y depósitos impidiendo posibles rebrotes bacterianos.



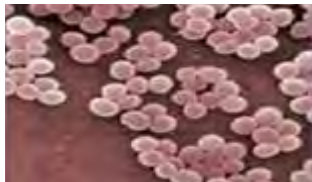
¿Sobre quienes actúa?



Clostridium botulinum



Pseudomonas aeruginosa



Staphylococcus aureus



Meningococcus



Mycobacterium tuberculosis



Influenza A (H1N1)



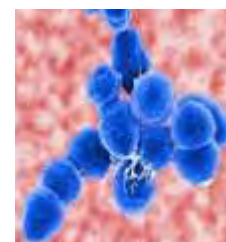
Listeria monocytogenes



Legionella pneumophila



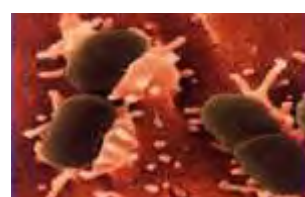
Salmonella typhi



Streptococcus pneumoniae



Aspergillus niger



Escherichia coli

Concentración y tiempo de respuesta

Microorganismo	Ppm de ClO ₂	Tiempo en minutos
Staphylococcus aureus	0.304	0.5
Staphylococcus faecalis	0.190	2.0
Mycobac. Tuberculosis	19.000	1.0-3.0
Bacillus anthracis	0.950	120.00
Clostridium botulinum	0.950	120.00
Pseudomonas florecens	2.090	0.25
Escherichia coli	0.020	1.0
Salmonella thyphi	0.040	1.0
Aspergillus niger	38.000	60.00
Adeno virus	0.080	6.10
Polio virus	0.114	16.00
Hepatitis B	0.660	2.0
Pseudo Rabia virus	0.100	1.0
Corona virus	0.090	2.0-3.0
Parvo virus	0.080	1.0-2.0
HIV	0.60	2.0
Gripe Aviar (H5N1)	0.80	2.0

(Este cuadro ejemplifica la mejor relación cantidad de producto y tiempo de abatimiento)

¿Qué otras ventajas tiene el Dióxido de Cloro?

- El Dióxido de Cloro se puede utilizar conjuntamente con cualquier detergente, porque no genera emanaciones tóxicas ni molestas para los operarios. No interactúa químicamente con los detergentes. También puede usarse posterior al enjuague del mismo.
- No requiere enjuague posterior.
- Actúa como catalítico inverso y no como oxidante, de modo que no oxida elementos ni instalaciones de acero ni deteriora mangueras ni plásticos.
- No se une con la materia orgánica, no se consume por ésta y no forma THM (TriHaloMetanos) Tampoco forma Cloraminas ni dioxinas.
- Actúa en rango amplio de pH (4 a 10) y temperatura.
- NO TÓXICO para animales, plantas y humanos.
- Es muy efectivo en cantidades mínimas.
- Elimina biopelículas con mucha efectividad.
- No es oxidante ni corrosivo.
- No deja olor ni sabor residual.

CUADRO COMPARATIVO ClO₂ – Cl₂, ClOH

	Dióxido de Cloro (ClO ₂)	Cloro (Cl ₂) (ClOH)
Efectividad a pH neutro	Efectivo	Efectivo
Rango de pH que actúa	4 a 10	6 a 8
Reacción c/NH ₃ , NH ₄	No reacciona	Forma cloraminas
Sabor y Olor	NO	SI
Con Materia Orgánica	Efectivo igual	Forma THM, pierde efectividad
Conc. ClO ₂ mínima	0,5 ppm	35 ppm
Virucidad	Buena	Muy baja
Esporicidad	Buena	Muy baja
Capacidad oxidante	No oxidante	Muy oxidante
Eliminación biopelícula	Efectivo	No actúa
Acción sobre fenoles	Los destruye	Forma dioxinas
Acción corrosiva	No corrosivo	Muy corrosivo

Comparación en porcentaje de efectividad ante diferentes niveles de pH.

