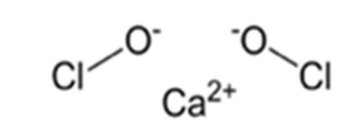


Ficha Técnica – HTH GRANULAR

- Fabricante: Arch Chemicals, Inc. (una empresa de Lonza) certificada en ISO 9001-2008
- Ingrediente activo: Hipoclorito de calcio
- Fórmula Química: $\text{Ca}(\text{OCl})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- Numero CAS: 7778-54-3
- Numero UN 2880
- País de Origen: El hipoclorito de calcio es fabricado en nuestra planta ubicada en Charleston, TN. en los Estados Unidos de América



- **Propiedades Físicas y Químicas**

Parámetro	Especificaciones
Apariencia	Sólido granulado de color blanco
Olor	Parecido al cloro
Solubilidad en agua	Aproximadamente 180 g/l a 25°C.
Peso Molecular	(Ingrediente Activo) 143.00 g/mol
pH	10.4 - 10.8 (solución al 1% en agua destilada neutral a 25°C)
Densidad	0.8 g/cc a 25°C
Contenido de COV	Este producto no contiene ningún producto químico que figure en el Acta de Aire Limpio de los EE.UU. sección 111 SOCM I COVs intermedios o finales (40 CFR 60.489). Este producto no contiene ninguna exención de COV (Compuestos Orgánicos Volátiles) de las enumeradas en la Sección 450 de la Ley de Aire Limpio de los E.U. (U.S. Clean Air Act).

Ficha Técnica – HTH GRANULAR

- Composición**

Nombre	Especificaciones	Peso Típico
Contenido de Cloro	65 – 80%	68%
Cloruro de Sodio, NaCl	10 – 20%	17%
Clorato de Calcio, Ca(ClO ₃) ₂	0 – 5%	1.4%
Cloruro de Calcio, CaCl ₂	0 – 5%	0.5%
Carbonato de Calcio, CaCO ₃	0 – 5%	2.3%
Hidróxido de Calcio, Ca(OH) ₂	0 – 4%	1.64%
Agua	4 – 8.5	
Insolubles	<5% w/w	

Parámetro	Arch Product
Arsénico (As)	< 1 mg/kg
Cadmio (Cd)	< 1 mg/kg
Cromo (Cr)	< 8 mg/kg
Hierro (Fe)	< 300 mg/kg
Manganeso (Mn)	< 10 mg/kg
Mercurio (Hg)	< 1 mg/kg
Níquel (Ni)	< 8 mg/kg
Plomo (Pb)	< 1 mg/kg
Antimonio (Sb)	< 2 mg/kg
Selenio (Se)	< 2 mg/kg
Ion Bromato (BrO ₃ ⁻)	< 121 mg/Kg
Ion Clorato (ClO ₃ ⁻)	< 21.2 g/Kg

Ficha Técnica – HTH GRANULAR

Características

- Retenido en malla #10 (2.00 mm) : 0.5%
- Pasa a traves de malla #100 (149 micron): 3.0%
- El producto no contiene alérgenos

- **Registros:**

USA

- NSF Standard 60
- Cumple con la AWWA Standard B300-04
- EPA No 1258-427

Europa

- European Inventory of Existing Chemical Substances (EINECS)
- AC Ltd Numéro d'autorisation / Toelatingsnummer 8586B (Belgica)
- AC Ltd. Registriernummer N-23710, AC Ltd Registriernummer N-23711, AWPF Registriernummer N-22610 (Alemania)
- AWPF / W&S. PR-nr. 2147533 (Dinamarca)
- AC España Producto homologado por el Mo de Sanidad y Consumo n° 07-60 3312

México

- Cumple con la NMX-AA-124-SCFI-2006

- **Condiciones para la Desinfeccion**

Valores Tipicos

Grupo de Organismos	Condiciones Típicas para una Completa Inactivación
Bacteria	36-720 mg/l as Cl ₂ , 20°C, 5 min
Bacteria (spores)	500 mg/l as Cl ₂ , 20°C, 60 min
Mycobacteria	5,000 mg/l as Cl ₂ , pH 11.2, 1 min
Fungi	360-3600 mg/l Cl ₂ , 20°C, 5 min
Viruses	360 mg/l as Cl ₂ , 25°C, 60 min
Prions	13,000 mg/l 30 min

Source: Euro Chlor registration Group – Biocidal active substance: Calcium Hypochlorite – Document IIA, Chapter 2

Ficha Técnica – HTH GRANULAR

Estudios Existentes

Efecto de la cloración en la inactivación de ciertos patógenos (en agua con baja turbidez (< 1 NTU y sistemas libre de demanda))

Pathogen	Chlorine concentration (mg/l)	Time of exposure (min)	% Inactivation	Temperature	pH	Source
VIRUSES						
Enteroviruses						
Coxsackie A	0.46-0.49	0.3	99%	5.0	6.0	3
Coxsackie B	0.48-0.50	4.5	99%	5.0	7.81-7.82	3
Echovirus	0.48-0.52	1.8	99%	5.0	7.79-7.83	3
Hepatitis A	0.41	<1	99.99%	25.0	8.0	4
Poliovirus	0.5	12.72	99.99%	5.0	6.0	14
Adenoviruses	0.17	4.41	99.99%	5.0	7.0	14
Noroviruses	1.0	0.07	99.99%	5.0	7.0	14
Rotavirus	0.2	0.25	99.99%	4.0	7.0	15
PROTOZOA						
Entamoeba histolytica	2.0	10	99%	27-30	7.0	13
Giardia lamblia	1.5	10	99.9%	25.0	7.0	6
Toxoplasma gondii	100	1440	-	22.0	7.0	16
Cryptosporidium parvuum	80	90	99%	25.0	7.0	8

Pathogen	Chlorine concentration (mg/l)	Time of exposure (min)	% Inactivation	Temperature	pH	Source
BACTERIA						
Burkholderia pseudomallei	1.0	60	99%	22.0-25.0	6.25-7.0	5
Campylobacter jejuni	0.1	5	99-99.9%	25.0	8.0	1
Escherichia coli	0.5	<0.5	99.999999%	23.0	7.0	18
E: Coli (enterohemorrhagic)	0.5	<0.5	99.98-99.999999%	23.0	7.0	18
Salmonella typhi	0.05	20	99.2%	20-25	7.0	2
Shigella dysenteriae	0.05	<1	99.9%	20-25	7.0	2
Shigella sonnei	0.5	1	99%	25.0	7.0	7
Vibrio cholerae (smooth strain)	0.5	<1	100%	20.0	7.0	11
Vibrio cholerae (rugose strain)	2.0	20	99.999%	20.0	7.0	11
Yersinia enterocolitica)	1.0	>30	82-92%	20.0	7.0	12

Ficha Técnica – HTH GRANULAR

1. Blaser, M. J., P. F. Smith, et al. (1986). "Inactivation of *Campylobacter jejuni* by chlorine and monochloramine." *Appl Environ Microbiol* 51(2): 307-11.
2. Butterfield, C. T., W. Wattie, et al. (1943). "Influence of pH and temperature on the survival of coliforms and enteric pathogens when exposed to free chlorine." *Public Health Rep.* 58(51): 1837-1880.
3. Engelbrecht, R. S., M. J. Weber, et al. (1980). "Comparative inactivation of viruses by chlorine." *Appl Environ Microbiol* 40(2): 249-56.
4. Grabow, W. O., V. Gauss-Muller, et al. (1983). "Inactivation of hepatitis A virus and indicator organisms in water by free chlorine residuals." *Appl Environ Microbiol* 46(3): 619-24.
5. Howard, K. and T. J. Inglis (2003). "The effect of free chlorine on *Burkholderia pseudomallei* in potable water." *Water Res* 37(18): 4425-32.
6. Jarroll, E. L., A. K. Bingham, et al. (1981). "Effect of chlorine on *Giardia lamblia* cyst viability." *Appl Environ Microbiol* 41(2): 483-7.
7. King, C. H., E. B. Shotts, Jr., et al. (1988). "Survival of coliforms and bacterial pathogens within protozoa during chlorination." *Appl Environ Microbiol* 54(12): 3023-33.
8. Konich, D. G., J. R. Mead, et al. (1990). "Effects of ozone, chlorine dioxide, chlorine, and monochloramine on *Cryptosporidium parvum* oocyst viability." *Appl Environ Microbiol* 56(5): 1423-8.
9. Lantagne, D.S. (2008). "Sodium hypochlorite dosage for household and emergency water treatment." JAWWA, in press.
10. LeChevallier, M. W. and K.-K. Au (2004). *Water treatment and pathogen control: process efficiency in achieving safe drinking-water*. London, Published on behalf of the World Health Organization by IWA.
11. Morris, J. G., Jr., M. B. Szein, et al. (1996). "Vibrio cholerae O1 can assume a chlorine-resistant rugose survival form that is virulent for humans." *J Infect Dis* 174(6): 1364-8.
12. Paz, M. L., M. V. Dvaigues, et al. (1993). "Antimicrobial effect of chlorine on *Yersinia enterocolitica*." *J Appl Bacteriol* 75(3): 220-5.
13. Stringer, R. P., W. N. Cramer, et al. (1975). Comparison of bromine, chlorine, and iodine as disinfectants for amoebic cysts, p. 193-209. In J. D. Johnson (ed.), *Disinfection: water and wastewater*. Ann Arbor Science Publishers, Inc. Ann Arbor, Mich.
14. Thurston-Enriquez, J. A., C. N. Haas, et al. (2003). "Chlorine inactivation of adenovirus type 40 and feline calicivirus." *Appl Environ Microbiol* 69(7): 3979-85.
15. Vaughn, J. M., Y. S. Chen, et al. (1986). "Inactivation of human and simian rotaviruses by chlorine." *Appl Environ Microbiol* 51(2): 391-4.
16. Wainwright, K. E., M. A. Miller, et al. (2007). "Chemical inactivation of *Toxoplasma gondii* oocysts in water." *J Parasitol* 93(4): 925-31.
17. World Health Organization (2006). *Guidelines for drinking-water quality: incorporating first addendum*, 3rd edition. Geneva, WHO Press.
18. Zhao, T., M. P. Doyle, et al. (2001). "Chlorine inactivation of *Escherichia coli* O157:H7 in water." *J Food Prot* 64(10): 1607-9.

Complied December 20, 2007 by Amelia Kasper. Contact: safewater@cdc.gov

- **Aplicaciones (algunas)**

- Agua potable
- Agua de reclamo y reciclada
- Aguas residuales
- Sistemas de recirculación de torres de enfriamiento
- Desinfección primaria en aguas de proceso en la industria alimenticia y de bebidas
- Tanques de almacenamiento de agua
- Acuicultura
- Agricultura
- Tratamiento de Piscinas
- Diversas aplicaciones industriales

- **Recomendaciones de uso**

No se debe de mezclar con otros productos químicos. Se debe de preparar una solución a la concentración de cloro deseada y dosificar vía manual o a través de los sistemas de dosificación recomendados por el fabricante

Ficha Técnica – HTH GRANULAR

Preparación de Soluciones de Cloro

Las soluciones de HTH® Cloro Seco deben prepararse en contenedores de polietileno limpios. Primero ponga el volumen requerido de agua. Después agregue la cantidad requerida de HTH® Cloro Seco al agua. Agite con un agitador de madera o metal limpio, asegurándose de mantenerlo lejos de la ropa, piel o ojos. La solución resultante se puede colocar en otro contenedor o puede alimentarse de ese mismo contenedor, siempre y cuando la entrada de la línea a la bomba de alimentación química, este por arriba del nivel de los insolubles asentados.

Cloro Disponible	Volumen de Agua en Litros										
	100	180	300	400	500	1000	2000	3000	4000	5000	10000
PPM	Gramos de HTH Cloro Seco Requeridos										
0.5	0.08	0.14	0.23	0.31	0.38	0.77	1.54	2.31	3.08	3.85	0.77
1	0.15	0.28	0.46	0.62	0.77	1.54	3.08	4.62	6.15	7.69	1.54
5	0.77	1.38	2.31	3.08	3.85	7.69	15.38	23.08	30.77	38.46	7.69
10	1.54	2.77	4.62	6.15	7.69	15.38	30.77	46.15	61.54	76.92	15.4
15	2.31	4.15	6.92	9.23	11.54	23.08	46.15	69.23	92.31	115.4	23.1
20	3.08	5.54	9.23	12.31	15.38	30.77	61.54	92.31	123.1	153.8	30.8
25	3.85	6.92	11.54	15.38	19.23	38.46	76.92	115.4	153.8	192.3	38.5
30	4.62	8.31	13.85	18.46	23.08	46.15	92.31	138.5	184.6	230.8	46.2
40	6.15	11.08	18.46	24.62	30.77	61.54	123.1	184.6	246.2	307.7	61.5
50	7.69	13.85	23.08	30.77	38.46	76.92	153.8	230.8	307.7	384.6	76.9
60	9.23	16.62	27.69	36.92	46.15	92.31	184.6	276.9	369.2	461.5	92.3
70	10.77	19.38	32.31	43.08	53.85	107.7	215.4	323.1	430.8	538.5	107.7
80	12.31	22.15	36.92	49.23	61.54	123.1	246.2	369.2	492.3	615.4	123.1
90	13.85	24.92	41.54	55.38	69.23	138.5	276.9	415.4	553.8	692.3	138.5
100	15.38	27.69	46.15	61.54	76.92	153.8	307.7	461.5	615.4	769.2	153.8

Agua para el futuro

Ficha Técnica – HTH GRANULAR

- **Precauciones Para El Manejo, Transporte Y Almacenaje Seguro Del Producto**

El producto se suministra en cubetas de HDPE de 45 Kg. El producto HTH Granular puede ser almacenado hasta 2 años posteriores a su fabricación bajo condiciones normales de temperatura y humedad

1. Manténgase herméticamente cerrado en los contenedores originales.
2. Almacénese en un área fresca, seca y bien ventilada.
3. Almacénese lejos de productos inflamables o combustibles.
4. Mantenga el empaque del producto limpio y libre de toda contaminación, incluyendo, por ejemplo, otros productos para el tratamiento de albercas, ácidos, materiales orgánicos, compuestos que contengan nitrógeno, extintores de fuego de arenilla carbónica (que contengan fosfato monomaniaco), oxidantes, todo líquido corrosivo, materiales inflamables o combustibles, etc.
5. NO SE ALMACENE A TEMPERATURAS SUPERIORES A: 52 Grados C. (125 Grados F.) Almacenarlo arriba de estas temperaturas pudiera resultar en una descomposición rápida, evolución de gas de cloro y suficiente calor para encender productos combustibles.

- **Primeros Auxilios**

Consultar la hoja de seguridad del producto

- **Información Regulatoria**

Consultar la hoja de seguridad del producto

- **Información Toxicológica**

Consultar la hoja de seguridad del producto

- **Información Eco-toxicológica**

Consultar la hoja de seguridad del producto



Aqua Integral®
Agua para el futuro