

## **BUENAS PRÁCTICAS PARA CONTROL EN LAS DESINFECCIONES CON CLORO, EN AGUAS DE CONSUMO HUMANO SEGÚN REAL DECRETO 865/2003**

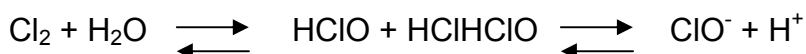
### **OBJETO DE LA EXPOSICIÓN:**

Aunque teniendo en cuenta que las desinfecciones tanto puntuales, como en continuo, sólo pueden controlarse de forma perfecta mediante análisis bacteriológicos y de Legionella, es necesario el control del desinfectante (Cloro, en su forma de "cloro libre").

En este sentido, hemos de tener en cuenta la calidad del agua a desinfectar y la propia química del cloro.

### **Química del Cloro en procesos de desinfección.**

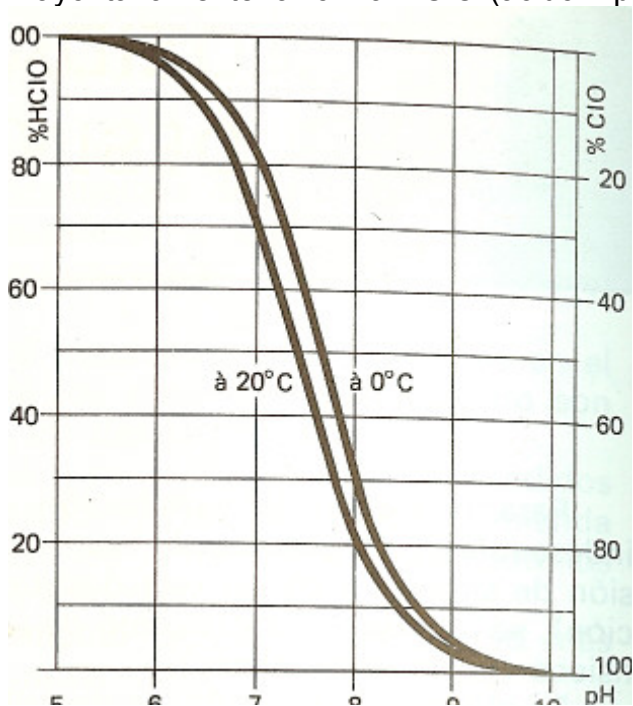
El cloro posee un poder oxidante remanente muy elevado que favorece la destrucción de las materias orgánicas. Su acción bactericida se explica por la degradación de las enzimas indispensables para la vida de los agentes patógenos. El cloro reacciona en agua según la siguiente reacción:



Se deben tener en cuenta dos importantes variables:

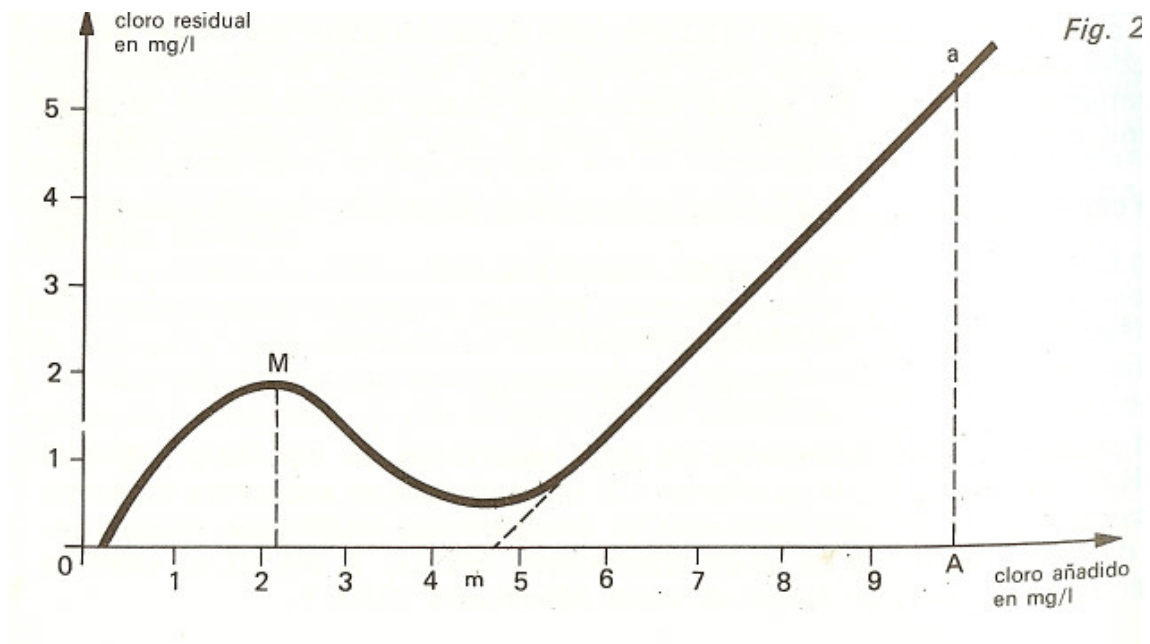
### **pH**

El pH determina el sentido de desplazamiento de las reacciones, siendo el intervalo comprendido entre 6,5 y 8 de pH donde se encuentra mayoritariamente la forma HClO (ácido hipocloroso), eficaz en la desinfección



## Precloración (punto crítico o "Break point")

Siguiendo al cloro en forma de cloro total y cloro libre, al cabo de una hora introduciendo dosis crecientes de  $\text{Cl}_2$ , se observa que en vez de aumentar en las dos especies de forma regular, éstos pasan por un máximo, después decrecen y, tras pasar por un mínimo, empieza a crecer la forma de cloro libre



Esto es debido a que el  $\text{Cl}_2$ , en una primera fase, se combina con las materias orgánicas del agua objeto de desinfección y con el amonio libre o combinado, (formándose compuestos tales como THM (límites legislados en R.D. 140/2003) y/o cloraminas). Estos productos que en ningún caso son deseados en el proceso de desinfección, en una segunda fase son eliminados por el aumento de la dosis de  $\text{Cl}_2$ . El punto crítico o "Break Point" es la dosis correspondiente al mínimo "m" de la curva para la cual sólo queda en el agua cloro libre y trazas de los compuestos anteriormente mencionados.

### ***Buenas Prácticas en el proceso de evaluación del $\text{Cl}_2$ libre en la desinfección.***

En vista de lo expuesto, se deberán tener en cuenta las dos variables anteriormente mencionadas con el objeto de mantener un buen nivel residual de  $\text{Cl}_2$  libre según lo expuesto en el R.D. 865/2003.

Para el caso del pH éste se deberá mantener entre 6'5 y 8, evitando pH ácidos o alcalinos.

Así mismo, si el agua a desinfectar no se ha sometido a un análisis de punto crítico (debido por ejemplo a su carga en materia orgánica), será preciso utilizar

la determinación tanto de cloro total como de cloro libre, de tal forma que tendremos en cuenta el nivel de cloro necesario a partir del cual tenemos la forma de cloro libre desinfectante estipulada, evitando así compuestos no deseados (THM).

### ***Control cloro HACH-LANGE***

A tal efecto HACH-LANGE dispone de instrumentación, tanto a nivel portátil para control puntual (POCKET COLORIMETER II), como en continuo (CL17), basados en la determinación fotométrica, mediante reactivos DPD1 y DPD2, que permiten controlar tanto el proceso de desinfección como el mantenimiento en continuo de las instalaciones, conforme a lo estipulado en el R.D. 865/2003.

### ***Discusión sobre ANEXO 3 del R.D. 865/2003***

Discusión abierta en base a procedimiento a seguir en desinfecciones de agua caliente sanitaria, y fría de consumo humano, según el mencionado R.D.

Alberto Baños Angona

HACH-LANGE, S.L.U.

[alberto.banos@hach-lange.es](mailto:alberto.banos@hach-lange.es)