

POTENCIAL REDOX

El potencial Redox o potencial de oxidación-reducción (ORP) se utilizan como una medida efectiva de la actividad de saneamiento en el agua potable, piscinas y balnearios.

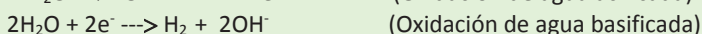
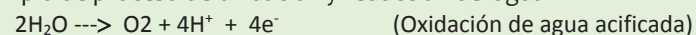
Los electrodos de ORP fueron estudiados en la Universidad de Harvard en 1936. Estos estudios demostraron una fuerte correlación de ORP y la actividad bacteriana.

¿QUÉ ES EL POTENCIAL REDOX?

Al proceso complementario de oxidación-reducción se le conoce como redox y el valor ORP es la medida en voltios o milivoltios de la actividad del electrón comparado con la actividad de un electrodo de referencia, que mantiene siempre el potencial constante.

El potencial redox es una forma de medir la energía química de oxidación-reducción mediante un electrodo, convirtiéndola en energía eléctrica. El potencial redox es positivo cuando se produce una oxidación y negativo cuando se produce una reducción. Normalmente, las reacciones redox vienen acompañadas de cambios de pH en el medio.

Ejemplo de proceso de oxidación y reducción del agua:



PRESENCIA EN EL AGUA

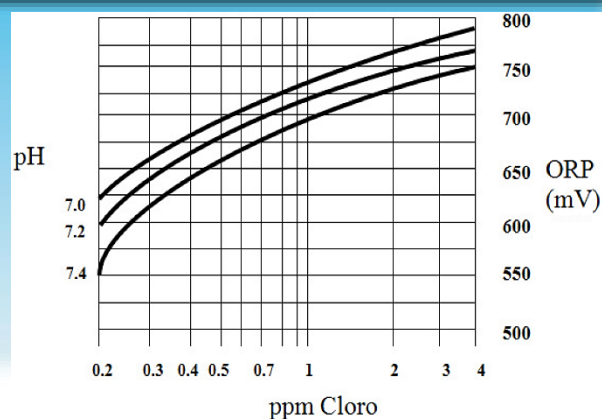
En la desinfección del agua es muy importante tanto en la concentración de cloro libre y el tiempo de contacto con el agua así como el pH y la temperatura. Un buen control de la desinfección exigirá una monitorización no del cloro sino del potencial redox del medio.

La medida en continuo del potencial Redox del agua tratada permite el ajuste de la cantidad de agente biocida oxidante añadida al agua (dosificación), requerida para reaccionar con sustancias orgánicas e inorgánicas, y disminuir las concentraciones de las poblaciones bacterianas contenidas en el agua hasta los niveles deseados.

LEGISLACIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS), adoptó en 1971 un valor de 650 mV como valor adecuado para el agua potable, en general puede considerarse que con este valor mantenido durante 30 minutos el agua está adecuadamente desinfectada, aunque habrá que realizar un estudio individualizado para cada caso. El ORP no tiene relación directa con la concentración en ppm de desinfectante ya que mide la actividad de oxidación en el agua y no la concentración de oxidante (Cloro, Ozono, y otros desinfectantes oxidativos).

La publicación INTERNACIONAL STANDARDS FOR DRINKING WATER (tercera edición, Ginebra, 1971) afirma: "Hay una relación exponencial entre la velocidad de inactivación de los virus y el ORP. Un ORP de 650 mV (medido con un electrodo platino/calomel) provocará la casi instantánea desactivación de los virus incluso en altas concentraciones."



El valor de ORP se incrementa al incrementarse la concentración de cloro, sin embargo, un incremento regular en la concentración de cloro en ppm no origina un incremento lineal del valor en mV de ORP. De igual modo, a una concentración constante de cloro total, los valores de ORP aumentan cuando el pH de la solución es más bajo y disminuyen cuando el pH es más alto.

Sistema de Dosificación de Cloro



Medidor de ORP Digital



***La Organización Mundial de la Salud (OMS) adoptó un valor de 650 mV como valor adecuado para agua potable y en general puede considerarse que con este valor mantenido durante 30 minutos el agua está adecuadamente desinfectada.**

GLOSARIO

- **Electrón:** pequeña partícula elemental que compone un átomo y posee carga eléctrica negativa.
- **Electrodo:** Extremo de un conductor en contacto con un medio, al que lleva o del que recibe una corriente eléctrica.
- **Oxido-Reducción:** es toda reacción química en la que uno o más electrones se transfieren entre los reactivos, provocando un cambio en sus estados de oxidación.
- **Cloro libre:** es cloro que está disponible para mezclarse con contaminantes en el agua desinfectando y esterilizando el agua. El cloro viene en forma granulada (hipoclorito de calcio) o en forma líquida (hipoclorito de sodio).
- **Biocida:** sustancias químicas sintéticas o de origen natural o microorganismos que están destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo considerado nocivo para el hombre.
- **pH:** índice que expresa el grado de acidez o alcalinidad de una disolución. Entre 0 - 7 la disolución es ácida, y de 7 - 14, básica.