



Cómo determinar la dosis para la cloración por lotes (método Horrocks modificado)

Esta guía le ayuda a calcular la dosis correcta para clorar el agua de consumo por lotes, a partir del método Horrocks modificado.

Antes de comenzar la cloración por lotes, debe determinar:

- La temperatura, el pH y la turbidez del agua a tratar, dado que esto afectará al tiempo del contacto.
- El volumen de agua a tratar.

Materiales:

- Al menos 4 baldes no metálicos con tapa (idealmente de 10 o 20 L)
- Jeringa graduada o pipeta descartable
- Varilla no metálica para mezclar
- Solución de cloro al 1%
- Kit de análisis para piscinas, para medir el cloro residual libre (CRL)

Cómo calcular la dosis de referencia del agua a tratar

Paso 1:

Identifique cada recipiente con una etiqueta (p. ej.: Nro. 1, 2, 3, 4).
Llene cada recipiente con 20 L del agua a tratar.

Paso 2:

Con una jeringa graduada o pipeta descartable, agregue en cada recipiente una dosis cada vez mayor de solución de cloro al 1%.

Por ejemplo:

Recipiente 1: 1,0 ml

Recipiente 2: 1,5 ml

Recipiente 3: 2,0 ml

Recipiente 4: 2,5 ml

Los incrementos no son importantes. Usamos incrementos de 0,5 a modo ilustrativo.

¡Asegúrese de registrar la dosis que agregó a cada balde!

Paso 3:

Tape y espere el tiempo de contacto mínimo necesario para que reaccione el cloro.

- pH menor que 8: tiempo de contacto de 30 minutos
- pH entre 8 y 8,5: tiempo de contacto de 60 minutos
- pH mayor que 8,5: tiempo de contacto de 90 minutos

Paso 4:

Mida la concentración de cloro residual libre (CRL) en cada recipiente.

Paso 5:

Seleccione la dosis de solución que produjo el CRL deseado:

- pH menor que 8: CRL de 0,5 mg/L
- pH entre 8 y 8,5: CRL de 0,7mg/L
- pH mayor que 8,5: CRL de 1,0 mg/L

Paso 6:

Si ninguna de las mediciones de CRL se ajusta al rango deseado, deberá repetir la prueba con dosis diferentes.

- Si el CRL fue demasiado alto -> empiece con dosis más bajas en los baldes de prueba.
- Si el CRL fue demasiado bajo -> empiece con dosis más altas en los baldes de prueba.

Repita el proceso hasta que el CRL medido en un balde de prueba se ajuste al rango deseado. La cantidad de solución al 1% que añadió al balde de prueba exitoso es la dosis de referencia.

Calcule la dosis correcta para la cloración por lote:

Una vez que tenga la dosis de referencia, tendrá que calcular el volumen de solución de cloro al 1% que hace falta para tratar el lote de agua.

Paso 1:

Calcule la concentración de la solución en el balde de prueba.

Dosis de referencia / Volumen de agua en el balde de prueba = Concentración de cloro

Por ejemplo: 2 ml/20 L = 0,1 ml/L

Necesitamos una concentración de solución de cloro de 0,1 ml/L para clorar con eficacia.

Paso 2:

Multiplique el volumen a tratar por la concentración.

Para calcular cuanta solución al 1% debe añadir al volumen de agua a tratar:

Volumen de agua a tratar X Concentración = Dosis requerida

Por ejemplo: 2000 L X 0,1 ml/L = 200 ml

En este ejemplo, tendríamos que agregar 200 ml de solución de cloro al 1% a 2000 L de volumen de agua para que la cloración sea eficaz.

El cálculo anterior se puede representar con la siguiente fórmula:

$$V (\text{sol. al 1\% para lote}) = \left(\frac{V (\text{lote de agua})}{V (\text{agua para prueba})} \right) \times V (\text{sol. al 1\% para prueba})$$

Donde:

- **V (sol. al 1% para lote):** el volumen de solución de cloro al 1% que produce el CRL correcto en el lote de agua sin tratar (en ml)
- **V (lote de agua):** el volumen del lote de agua a tratar (en litros)
- **V (agua para prueba):** el volumen de agua utilizado en la prueba Horrocks (en litros)
- **V (sol. al 1% para prueba):** el volumen de solución de cloro al 1% que produce el CRL correcto en la prueba de Horrocks (en ml)

En nuestro ejemplo:

- **V (sol. al 1% para lote):** esto es lo que queremos saber
- **V (lote de agua):** 2000 L
- **V (agua de prueba):** 20 L
- **V (sol. al 1% prueba):** 2 ml

$$V (\text{sol. al 1\% para lote}) = \left(\frac{2000}{20} \right) \times 2$$

$$V (\text{sol. al 1\% para lote}) = 200 \text{ ml}$$

El volumen de la solución de cloro al 1% que produce el CRL correcto en el lote de 2000 ml de agua sin tratar es 200 ml.

