

Calidad del agua

Índice de Langelier

C 226



Alcalinidad
0 a 500 mg/l

Bromo
0,00 a 10,00 mg/l

Cloro Libre
0,00 a 5,00 mg/l

Cloro Total
0,00 a 5,00 mg/l

Dureza Cálctica
0 a 500 mg/l

pH
6,5 a 8,5

Hierro
0,00 a 5,00 mg/l

Ácido Cianúrico
0 a 200 mg/l

Cobre Libre
0,00 a 5,00 mg/l

Cobre Total
0,00 a 5,00 mg/l

Ozono
0,00 a 2,00 mg/l

Cálculo del Índice de Langelier

pH + TF + HF + AF - 12,5

pH

El pH es un valor que indica si una sustancia es ácida o básica, y el grado de dicha acidez o basicidad

Agua
Cáustica e
Incrustante

- Irritación de ojos piel y mucosas
- Turbidez
- Incrustación o escamas
- Disminución de la eficacia de los desinfectantes clorados
- Reducción de la velocidad de filtración

7,6 pH

7,2 pH

pH ÓPTIMO

Agua
Corrosiva
y Agresiva

- Irritación de ojos piel y mucosas
- Corrosión de las partes metálicas de las instalaciones
- Deterioro del vaso
- Inestabilización de los productos clorados
- Coloración del agua

Dureza

La dureza indica la cantidad de sales de calcio y de magnesio que el agua tiene disueltas

Dureza
Alta

- Formación de escamas o incrustaciones
- Turbidez del agua
- Bloqueo de los filtros
- Superficie del vaso con rugosidades
- Reducción de la eficacia del intercambiador
- Disminución de la circulación del agua

400 ppm

200 ppm

DUREZA ÓPTIMA

Dureza
Baja

- Corrosión de las partes metálicas de las instalaciones
- Picaduras en la superficie del vaso

Alcalinidad

Indica la cantidad de sustancias alcalinas (carbonatos, bicarbonatos y hidróxidos) que contiene el agua

Alcalinidad
Alta

- Agua turbia
- pH alto
- Incrustaciones
- Irritaciones
- Regulación difícil del pH

125 ppm

80 ppm

ALCALINIDAD ÓPTIMA

Alcalinidad
Baja

- Variaciones bruscas del pH
- pH bajo
- Corrosión
- Irritaciones

TEMPERATURA °C	DUREZA ppm	ALCALINIDAD ppm
.....TFHFAF
0.....0,0	50,7	50,7
4.....0,1	251,4	251,4
8.....0,2	501,7	501,7
12.....0,3	751,9	751,9
16.....0,4	1002,0	1002,0
20.....0,5	1502,2	1502,2
24.....0,6	2002,3	2002,3
28.....0,7	2502,4	2502,4
32.....0,7	3002,5	3002,5
36.....0,8	4002,6	4002,6
40.....0,9	5002,7	5002,7
50.....1,0	10003,0	10003,0

Índice de Langelier = pH + TF + HF + AF - 12,5

+ 1,5

Reducir pH y/o Alcalinidad

Agua Incrustante

+ 0,4

Verificar frecuentemente

BALANCE IDEAL

- 0,4

Verificar frecuentemente

Agua Corrosiva

- 1,5

Incrementar pH y/o Alcalinidad

Ejemplo:

Condiciones del agua Factores

Temperatura	30°C	TF = 0,7
pH	7,2	pH = 7,2
Alcalinidad	80 ppm	AF = 1,9
Dureza	230 ppm	HF = 2,4

$$\text{pH} + \text{TF} + \text{HF} + \text{AF} - 12,5 = 7,2 + 0,7 + 2,4 + 1,9 - 12,5 = - 0,3$$

Conclusión: El balance es aceptable pero existe riesgo de que el agua llegue a ser corrosiva; se recomienda verificar frecuentemente.