

**Memoria de Cálculo del Equipo Dosificador de Hipoclorito de Sodio**  
**para la localidad de Salto Grande**

|                                                                            |            |                        |                          |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--------------------------|
| $Q_{bmax}$ = caudal máximo de ingreso a la cisterna de la localidad        | 7 l/s      | 25.2 m <sup>3</sup> /h | 0.007 m <sup>3</sup> /s  |
| $Q_{bmini}$ = caudal bruto mínimo de ingreso a la cisterna de la localidad | 3.5 l/s    | 12.6 m <sup>3</sup> /h | 0.0035 m <sup>3</sup> /s |
| $d_{min}$ = dosis mínima de cloro                                          | 0.5 mlg/l  |                        |                          |
| $d_m$ = dosis media de cloro                                               | 1 mlg/l    |                        |                          |
| $d_{max}$ = dosis máxima de cloro                                          | 1.5 mlg/l  |                        |                          |
| $P_e$ = peso específico del cloro                                          | 1.15 gr/ml |                        |                          |
| $C_h$ = Concentración de cloro del hipoclorito de sodio                    | 10 %       |                        |                          |

**Consumo de Hipoclorito de Sodio**

|                                                                                             |                |                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|--|
| $C_{min}$ = consumo mínimo de hipoclorito de sodio diario de diseño =<br>$d_{min}.Q_{bmax}$ | 0.3024 kg/d    |                           |  |
| $C_{med}$ = consumo medio de hipoclorito de sodio diario de diseño =<br>$d_m.Q_{bmax}$      | 0.6048 kg/d    |                           |  |
| $C_{max}$ = consumo máximo de hipoclorito de sodio diario de diseño =<br>$d_{max}.Q_{bmax}$ | 0.9072 kg/d    |                           |  |
| $q_{min}$ = caudal mínimo diario de hipoclorito = $C_{min}/C_h$                             | 3.024 l/d      | 3.5E-08 m <sup>3</sup> /s |  |
| $q_m$ = caudal medio diario de hipoclorito = $C_m/C_h$                                      | 6.048 l/d      |                           |  |
| $q_{max}$ = caudal máximo diario de hipoclorito = $C_{max}/C_h$                             | 7.88869565 l/d |                           |  |

**Dosificación:**

1.  $Q_{bmin}$  (caudal mínimo de ingreso al tanque) y  $d_{min}$  (dosis mínima)
2.  $Q_{bmax}$  (caudal máximo de ingreso al tanque) y  $d_{max}$  (dosis máxima)

|                                                                                   |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| $q_{min}$ = caudal mínimo de hipoclorito, para la situación= $d_{min}.Q_{bmin}$ = | 0.05478261 l/h |
| $q_{max}$ = caudal máximo de hipoclorito para la situación= $d_{max}.Q_{bmax}$    | 0.32869565 l/h |

Por lo tanto la bomba deberá dosificad el caudal en el rango

|                                                                      |                 |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b><math>q_{min}</math> = caudal mínimo de la bomba dosificadora</b> | <b>0.05 l/h</b> |
| <b><math>q_{max}</math> =caudal máximo de la bomba dosificadora</b>  | <b>0.5 l/h</b>  |

**$N^{\circ}_{eq}$  = número de equipos dosificadores en funciona-**  
**miento**

**$N^{\circ}_{eqres}$ = número de equipos en reserva**

**Calculo de pérdida de energía a fin de determinar la presión mínima de la bomba:**

|                                                                                   |                        |      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|---------------------------|
| $P_i$ = presión máxima en el punto de inyección (estimada) = 3 kg/cm <sup>2</sup> | 30 m                   |      |                           |
| $D_n$ = diámetro nominal de la manguera de impulsión                              | 0.9525 cm              | 3/8" |                           |
| $d_0$ = diámetro interno de la cañería de impulsión                               | 0.6 cm                 |      | 0.06 m                    |
| $A_0$ = Sección de paso                                                           | 0.2826 cm <sup>2</sup> |      | 0.00002826 m <sup>2</sup> |

|                                                           |                      |                |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| $V_0$ = velocidad maxima en la conduccion p/ qmax         | 0.32308686 cm/s      | 0.00323087 m/s |
| L = longitud estimada                                     | 30 m                 |                |
| C = coeficiente de Hazen Williams                         | 120                  |                |
| Pérdida de carga por fricción                             |                      |                |
| $J_f = 10,643 \cdot q^{1,85} / (D^{4,87} \cdot C^{1,85})$ | 1.8109E-12 m/m       |                |
| L = longitud máxima de la cañería (30 m)                  | 30 m                 |                |
| $J_f$ = pérdida de energía total por fricción             | 5.4327E-11 m         |                |
| P = presión en el equipo dosificador adoptado             | 5 kg/cm <sup>2</sup> |                |

#### Tanque de almacenamiento:

|                                                          |                     |                          |
|----------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cantidad de tanques en servicio                          | 1 u                 |                          |
| $P_e$ = peso específico del hipoclorito de sodio         | 1.15 gr/ml          |                          |
| $t_d$ = tiempo de duración de la dosificación            | 21 d                |                          |
| $q_m$ = caudal medio diario del hipoclorito              | 6.048               |                          |
| $V_t$ = volumen total a almacenar = C.ta                 | 127.008 l           |                          |
| <b><math>V_{ta}</math> = volumen adoptado del tanque</b> | <b>200 l</b>        | <b>0.2 m<sup>3</sup></b> |
| <b><math>D_0</math>=diametro adoptado</b>                | <b>0.5 m</b>        |                          |
| <b><math>A_0</math>=area</b>                             | <b>0.19625 m2</b>   |                          |
| <b><math>L_0</math>=Largo</b>                            | <b>1.01910828 m</b> |                          |

#### Provisionamiento de Hipoclorito de Sodio Líquido (al 10%) para 1 mes de Funcionamiento:

Se usará hipoclorito de sodio líquido con 100 mg/l de concentración, apto para ser utilizado en la potabilización de agua potable

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Consumo de cloro para 30 días: | 236.66087 litros |
| Se adopta la provición de      | 250 litros       |