**APÉNDICE G**

**RESOLUCIÓN DE ECUACIÓN PARA EL CÁLCULO DEL POZO HÚMEDO**

**Cálculo del Pozo Húmedo**

Siendo $V$ = Volumen del pozo.

Φ = Tiempo mínimo de un ciclo de bombeo (tiempo entre arranques sucesivos).

$Q$ = Capacidad de una bomba o el incremento de capacidad cuando arranca una segunda bomba.

 I = Caudal afluente mínimo.

 T = Tiempo requerido para llenar el pozo si no operan las

 Bombas.

 t = Tiempo para vaciar el pozo cuando operan las bombas.

Entonces:

$$T=\frac{V}{I}$$

El tiempo necesario para vaciar la cámara cuando funciona la bomba es:

$$t=\frac{V}{Q-I}$$

La duración total Φ del ciclo de bombeo completo es:

$$Φ=T+t=\frac{V}{I}+\frac{V}{Q-I}$$

Desarrollando la ecuación anterior se determina el valor mínimo de I que haga mínimo a Φ

$$Φ\left(IQ-I^{2}\right)=+\left(Q-I\right)+VI=VQ$$

$$\frac{V}{Φ}=I-\frac{I^{2}}{Q}$$

Para encontrar el valor de I que hace mínimo a $Φ $y máximo $^{V}/\_{Φ}$, se diferencia el término $^{V}/\_{Φ}$ con respecto a I y se iguala a cero

$$\frac{d(V/Φ)}{dI}=1-\frac{2I}{q}=0$$

$$Q=2I$$

 Para asegurarse que $V/Φ$ es máximo, se halla la segunda derivada

$$\frac{d^{2}(V/Φ)}{dI^{2}}=-\frac{2I}{q}$$

Puesto que la segunda derivada es negativa, el término $V/Φ$ es máximo. En consecuencia, $V/Φ$ es máximo cuando $q=2I$, o bien para cualquier valor predeterminado de , el máximo volumen de cámara de aspiración se produce para $I=^{Q}/\_{2}$, este valor se lo sustituye en la ecuación del tiempo total.

El caudal de bombeo debe ser el doble del caudal afluente para que el volumen del pozo sea el mínimo.

La duración mínima del ciclo es:

$$Φ\_{min}=\frac{2V}{Q}+\frac{V}{Q-^{Q}/\_{2}}$$

$$Φ\_{min}=\frac{4V}{Q}$$

$$Ecuación (G.1)$$