

APÉNDICE A. Cálculo tipo.

Para realizar los cálculos se utilizarán los datos obtenidos en el archivo Ag3000_2333_50 (Tabla B1) correspondiente a una frecuencia de 40 Hz (2333 RPM), PIP = 50 psi, $Q \cong 3000$ BPD.

Caudal de líquido.

$$Q = 19.282,369 \text{ kg/h}$$

$$\rho = 989,170 \text{ kg/m}^3$$

$$\omega = 2302 \text{ RPM}$$

$$T = 39,88 \text{ Nm}$$

$$Q_{(BPD)} = \frac{Q_{(kg/h)}}{\rho_{(kg/m^3)}} * \frac{10^3 \text{ lts}}{m^3} * \frac{24h}{D} * \frac{BBL}{158,98 \text{ lts}}$$

$$Q_{(BPD)} = 150,955 * \frac{Q_{(kg/h)}}{\rho_{(kg/m^3)}}$$

$$Q_{(BPD)} = 150,955 * \frac{19282,369}{989,170}$$

$$Q = 2.942,6 \text{ BPD}$$

Altura dinámica (H)

$$H = \frac{\Delta P}{\gamma}$$

$$H = \frac{\Delta P}{g * \rho}$$

$$\square P = (P_{sal} - P_{ent})/2 = (57,11 - 51,35) \text{ psig} / 2$$

$$\square P = 2,88 \text{ psig} \cong 193,05 \text{ kPa}$$

$$H = \frac{2,88 \text{ psi}}{10 * \frac{m}{s^2} * 989,17 \frac{Kg}{m^3}} * \frac{6895 \frac{Kg}{m s^2}}{psi}$$

$$H = 2 \text{ mts/etapa} \cong 6,72 \text{ pie / etapa}$$

Potencia en el eje ($P_{(eje)}$)

$$P_{(eje)} = T * \omega = 39,88 \text{ Nm} * 2302 \text{ RPM} * 0,104$$

$$P_{(eye)} = 39,881 \text{ Nm} * 2302,47 * 1,4 * 10^{-4}$$

$$P_{(eye)} = 9614 \text{ Watts} \cong 12,89 \text{ HP (para todas las etapas)}$$

Eficiencia de la bomba (η)

$$\eta = \frac{H * Q * g * \rho_{linea}}{P_{eye}} \quad \eta = \frac{2mts * 19282 \frac{Kg}{h} * \frac{h}{3600s} 10 \frac{m}{s^2} * 989 \frac{Kg}{m^3}}{9614 Watts}$$

$$\eta = 11,01$$