

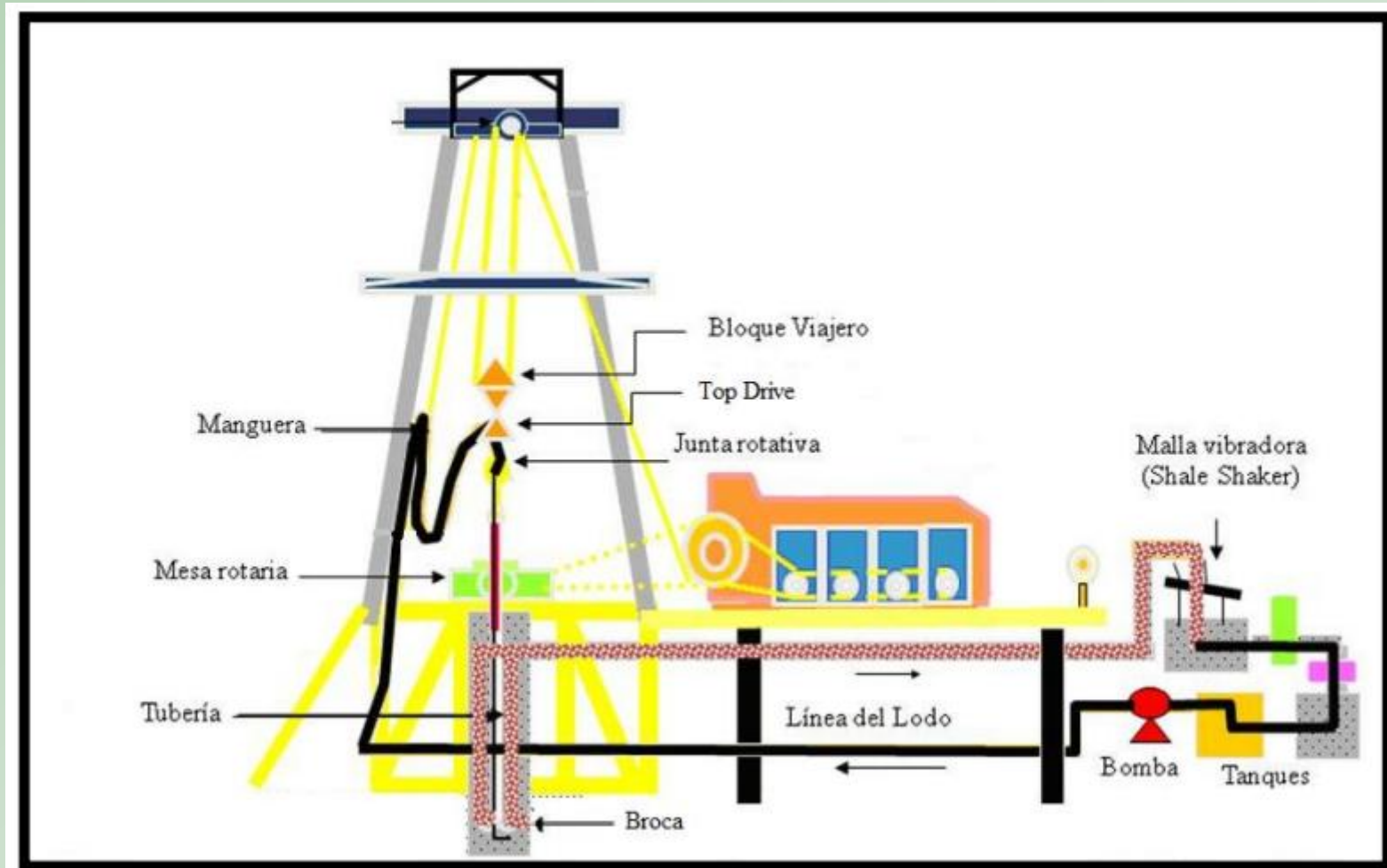


Entendiendo el Funcionamiento de la Bomba Triplex

Ing. Mec. Jaime A. Císcar Val

07 de Abril de 2021

SISTEMA DE CIRCULACION







La bomba de desplazamiento positivo genera un caudal volumétrico (pero no genera presión). El caudal volumétrico generado por la bomba depende del volumen expulsado por cada giro y por las revoluciones de la bomba. Únicamente se produce una presión si se interpone una resistencia al caudal (por ejemplo, resistencia al flujo y resistencia de carga).

“El movimiento del desplazamiento positivo” consiste en el movimiento de un fluido causado por la disminución del volumen de una cámara.

Por consiguiente, en una máquina de desplazamiento positivo, el elemento que origina el intercambio de energía no tiene necesariamente movimiento alternativo (émbolo), sino que puede tener movimiento rotatorio (rotor)

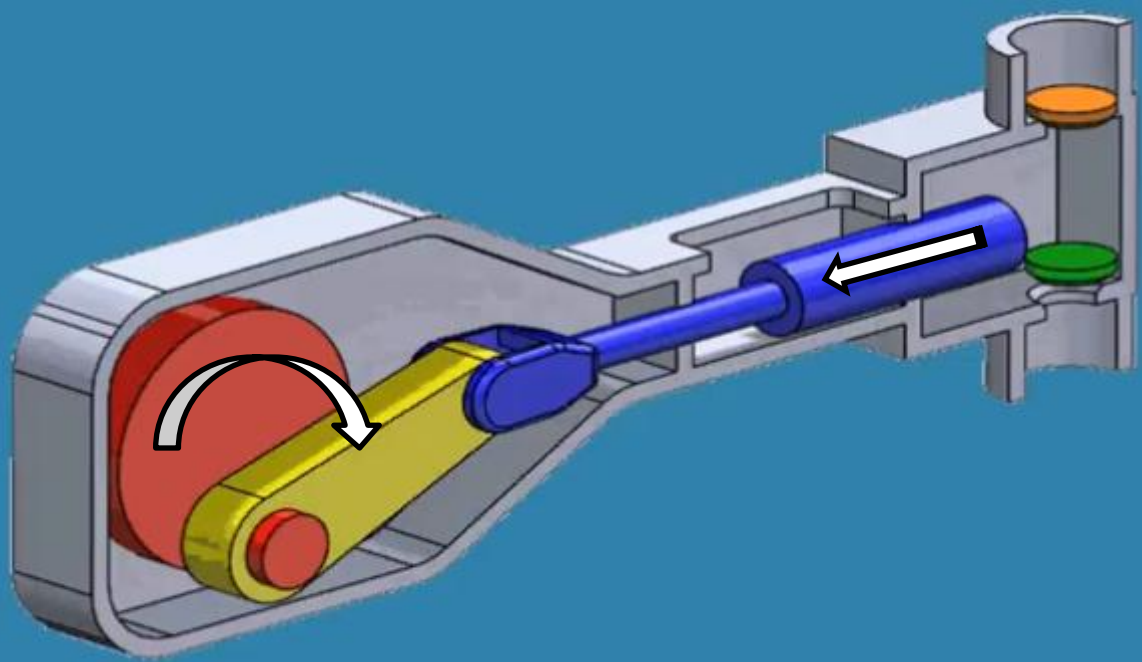
El término “positivo” significa que la presión desarrollada está limitada por la resistencia de material de la bomba, y el caudal está determinado por la velocidad de la bomba y la medida del volumen desplazado.

Este tipo de bomba funciona con bajo caudal y alta presión en relación con su tamaño y costo

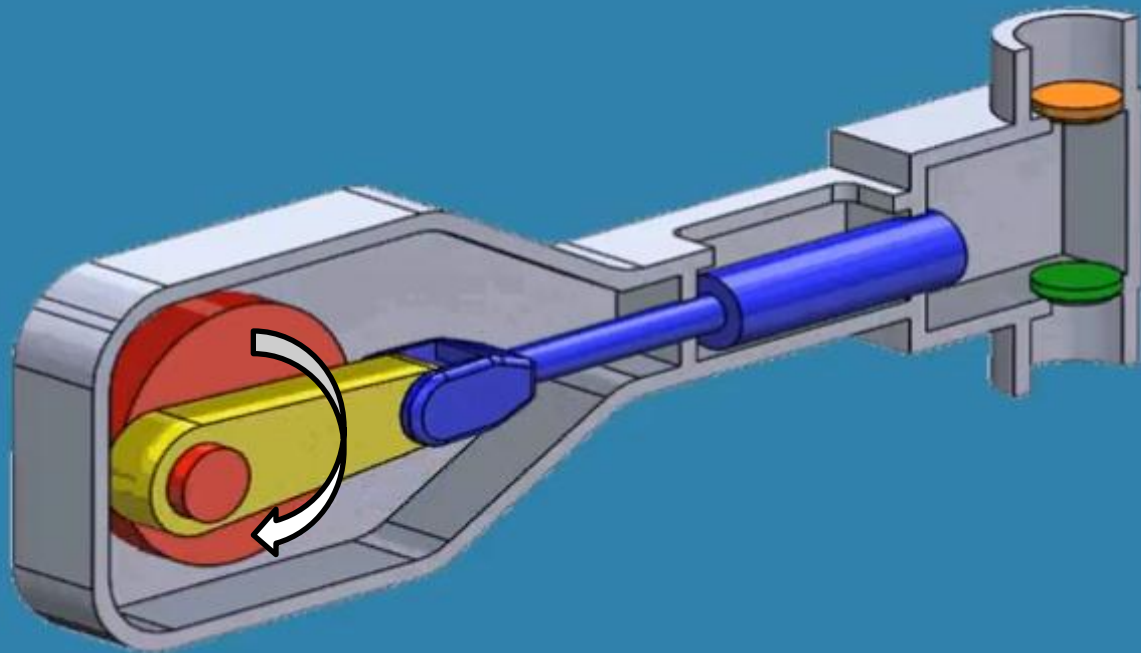
Clasificación de las bombas



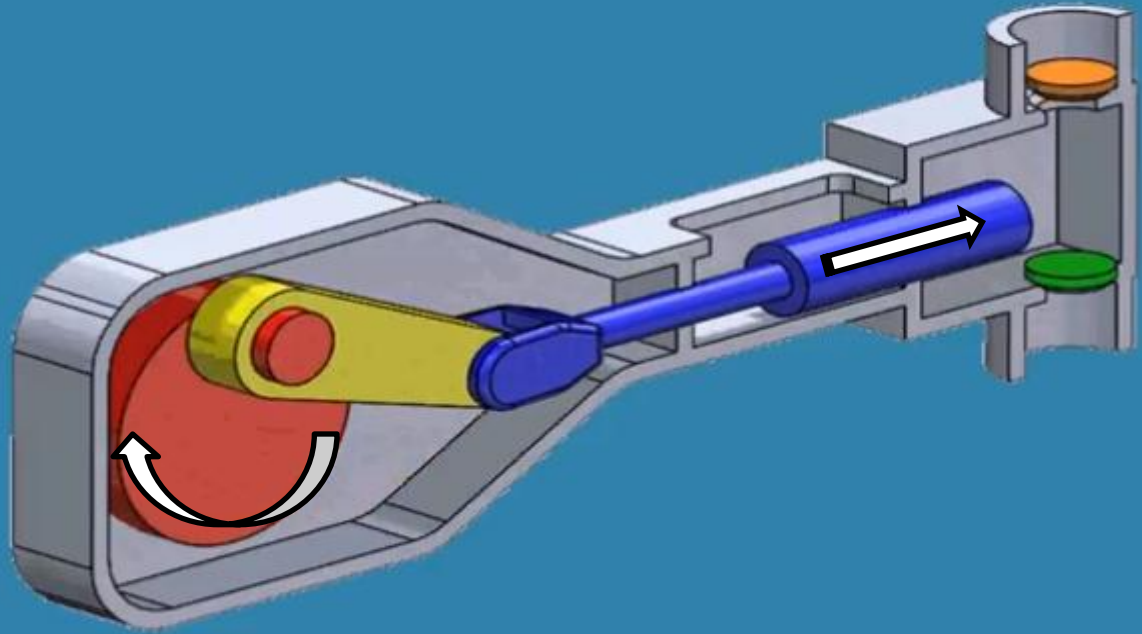
1.- El pistón se retrae y genera succión. Válvula de succión abierta, válvula de descarga cerrada



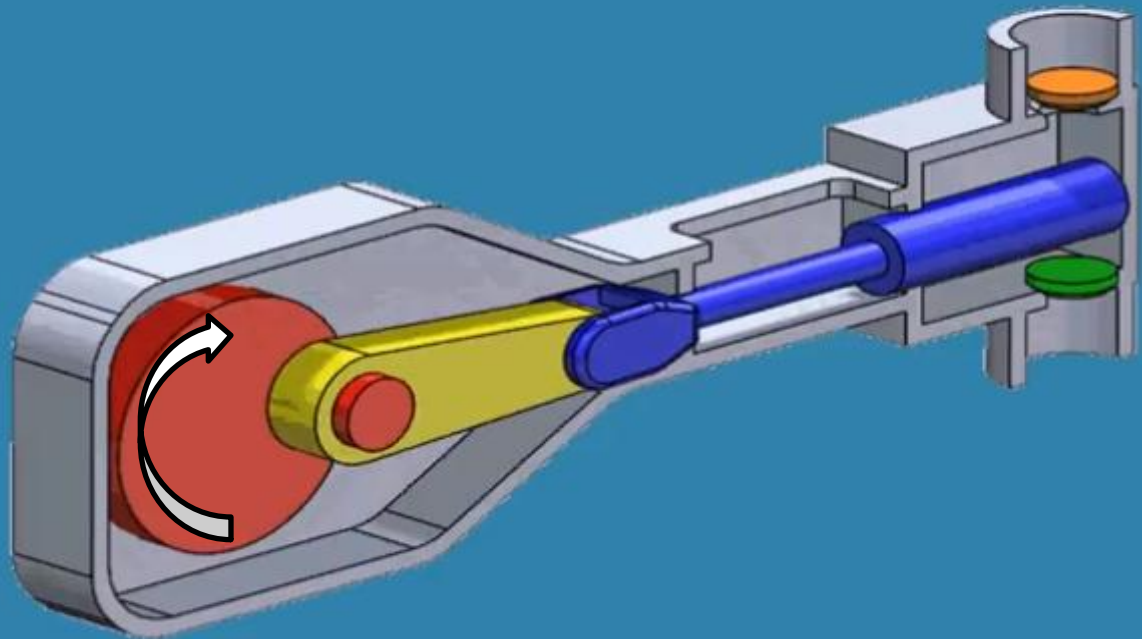
2.- El pistón alcanza retracción máxima. La cámara se llena de líquido y las válvulas se cierran

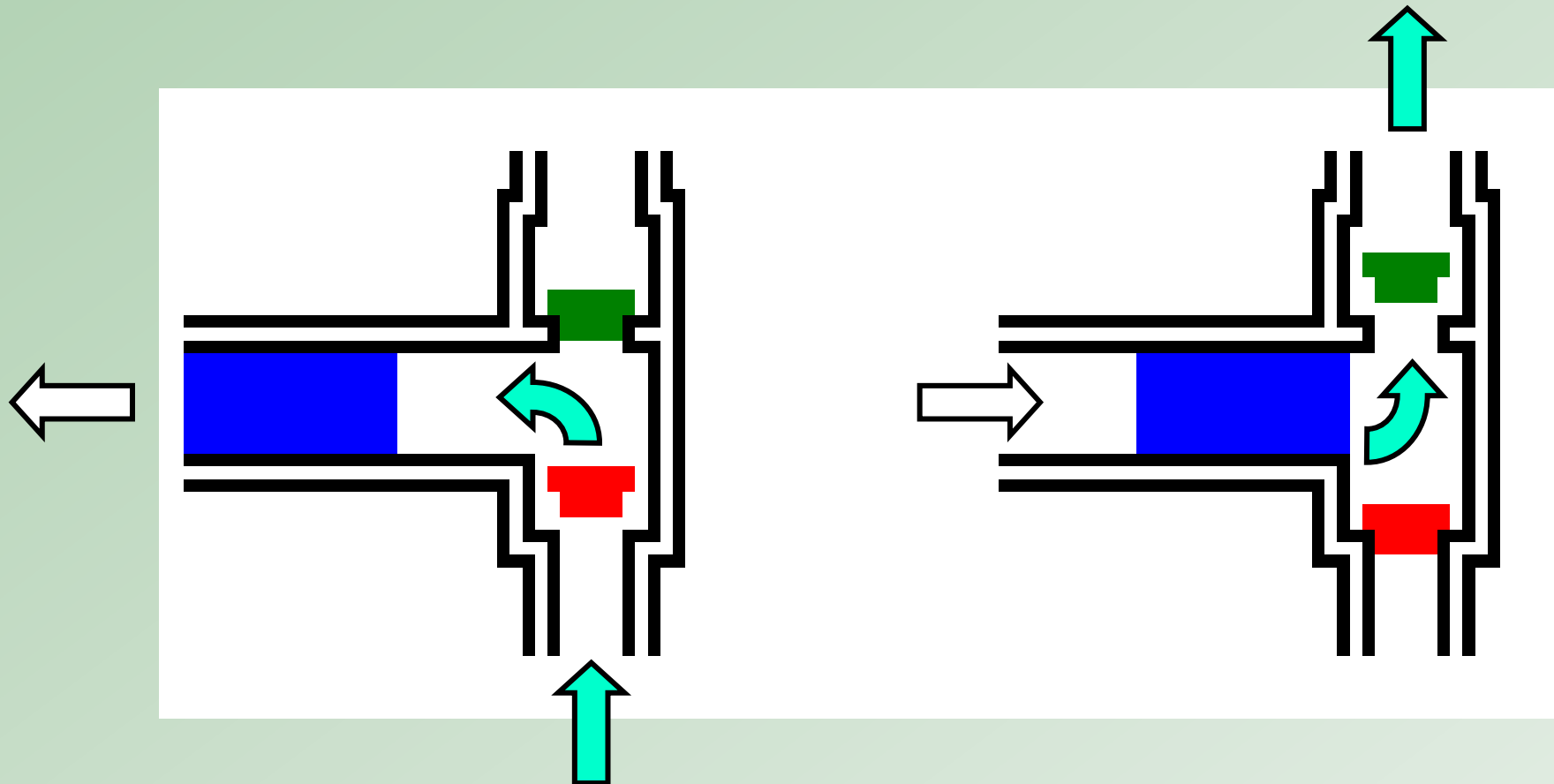


3.- El pistón se desplaza y genera descarga. Válvula de succión cerrada, válvula de descarga abierta



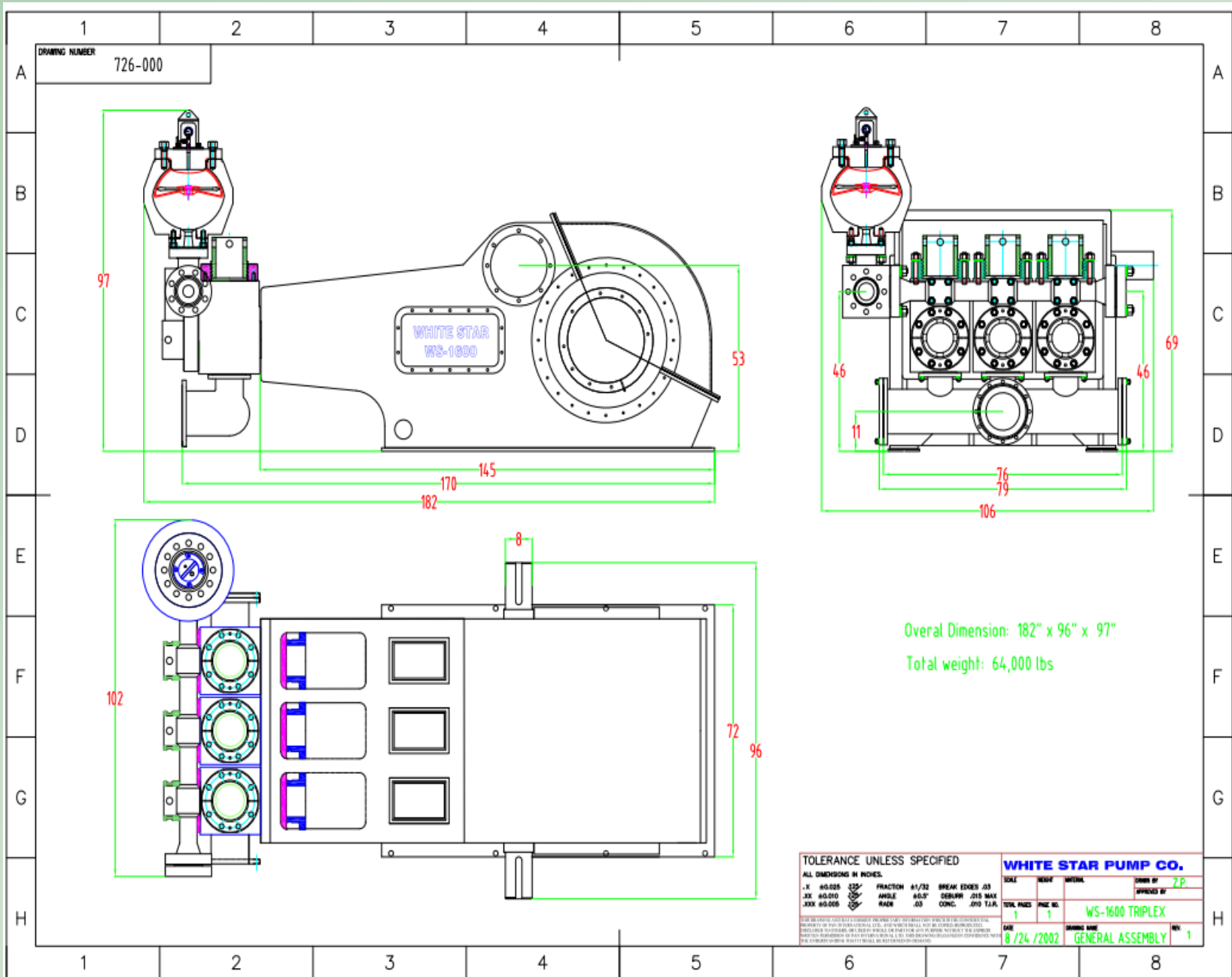
2.- El pistón alcanza desplazamiento máximo. La cámara se vacía de líquido y las válvulas se cierran



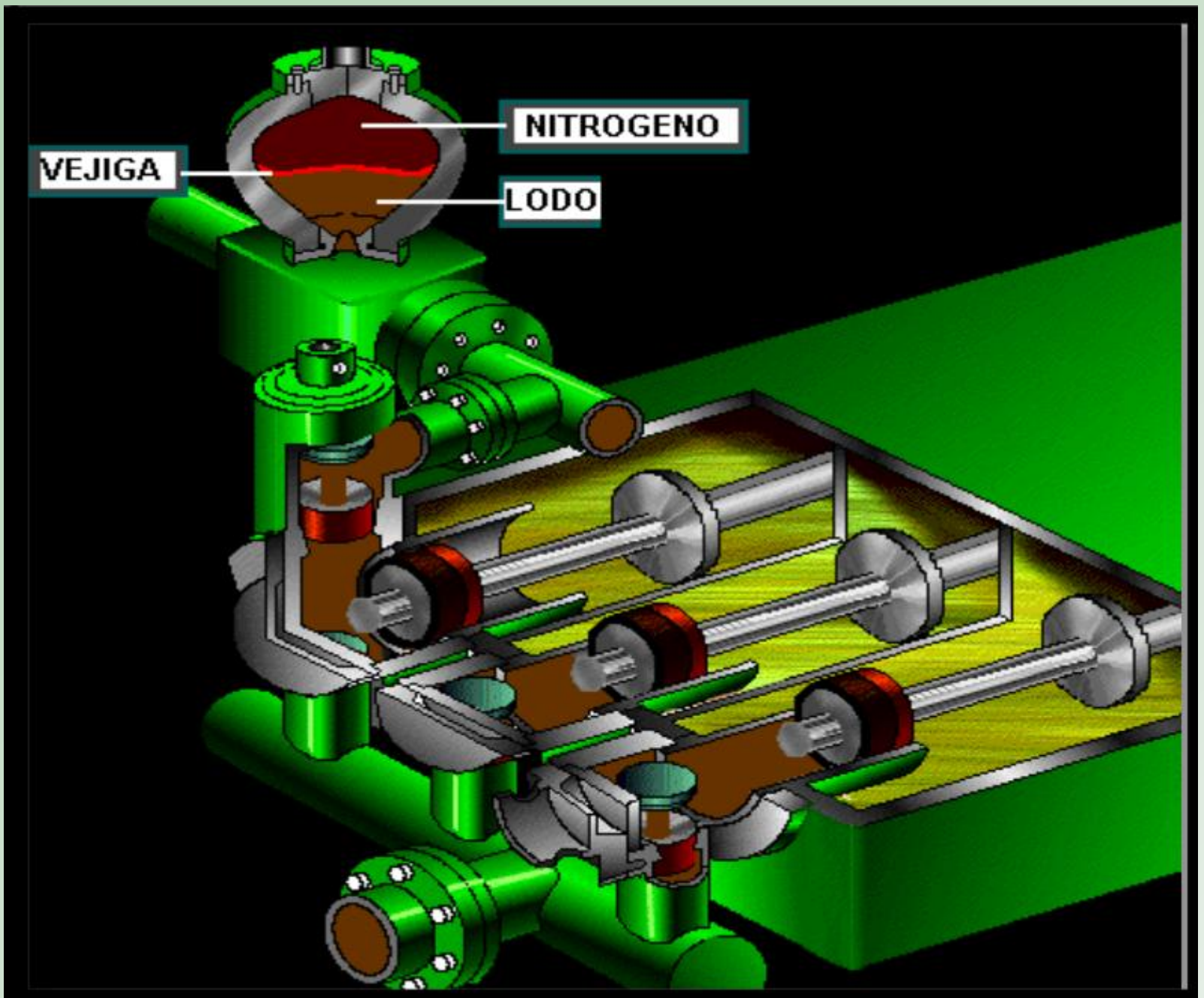


SUCCION

COMPRESION



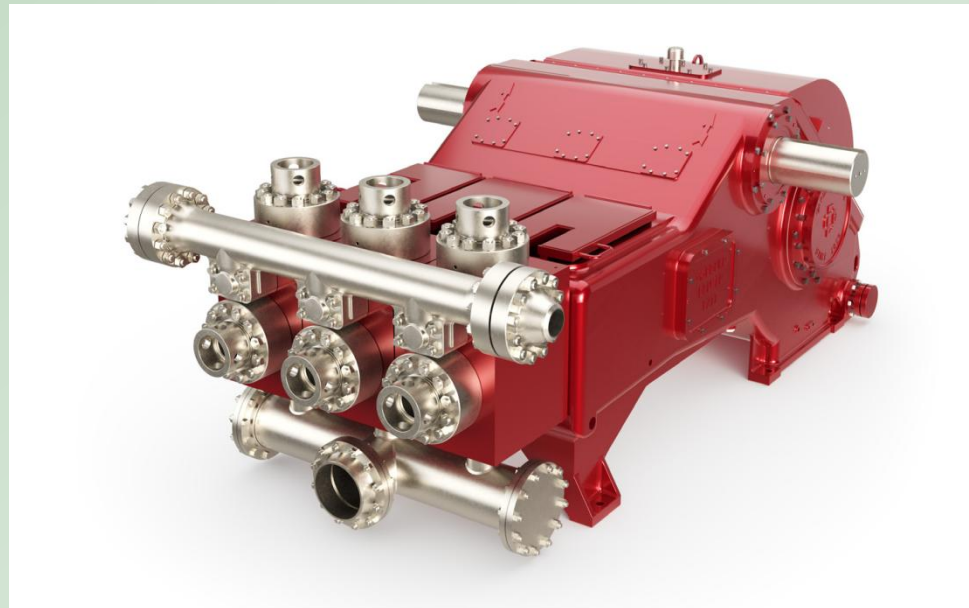
TOLERANCE UNLESS SPECIFIED				WHITE STAR PUMP CO.			
ALL DIMENSIONS IN INCHES.				SCALE	REV#	REV#	OWNER BY
.X	±0.025	FRACTION	1/32	BREAK EDGES	.03		Z.P.
.XX	±0.010	ANGLE	±0.5°	DEBURR	.015 MAX		APPROVED BY
.XXX	±0.005	RADIUS	.03	CONC.	.010 TYP.		
<small>FOR BE USED ONLY BY PERSONS AUTHORIZED BY THE COMPANY. THE PROPERTY OF THE COMPANY SHALL REMAIN THE PROPERTY OF THE COMPANY. THIS DRAWING IS TO BE USED ONLY FOR THE PROJECT AND NOT FOR ANY OTHER PROJECT. THE COMPANY SHALL BE RESPONSIBLE FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE PROJECT.</small>				TOTAL PAGES	1	PAGE NO.	1
				DATE	8/24/2002		DRAWING NAME
						GENERAL ASSEMBLY	REV. 1





PZ Series

	Horse Power	Rod Load	Max Pressure	Max Flow	Resources
PZ 1600	1,600 BHP	150,000 lbs	7,500 PSI	632 GPM	Spec Sheet
PZ 10	1,350 BHP	139,500 lbs	5,000 PSI	575 GPM	Spec Sheet
PZ 9	1,000 BHP	101,550 lbs	5,000 PSI	585 GPM	Spec Sheet
PZ 8	750 BHP	76,800 lbs	5,000 PSI	580 GPM	Spec Sheet
PZ 7	550 BHP	64,400 lbs	5,000 PSI	507 GPM	Spec Sheet





SPECIFICATIONS

Maximum Input	1,600 BHP (1,491 kW)
Maximum RPM	115 RPM
Stroke Length	11 in (279 mm)
Piston Load	150,300 lb (668,568 N)
Pump Weight	37,000 lbs (16,815 kg)
Gear Ratio	4.38:1

7,500 PSI Fluid End Cylinder

PLUNGER/PISTON		DISPLACEMENT – DRILLING SERVICE				MAXIMUM PSI		PUMP RPM	JACKSHAFT RPM
DIAMETER		PER REVOLUTION		PER MINUTE		PSI	bar		
in	mm	Gallon	Liters	GPM	LPM				
7	178	5.50	20.81	632	2393	3904	269	115	504
6.5	165	4.74	17.94	545	2064	4527	312		
6.25	159	4.38	16.59	504	1908	4897	338		
6	152	4.04	15.29	465	1758	5314	366		
5.5	140	3.39	12.85	390	1478	6324	436		
5	127	2.80	10.62	323	1221	7500	517		

Ratings are based on 90% mechanical efficiency and 100% volumetric efficiency

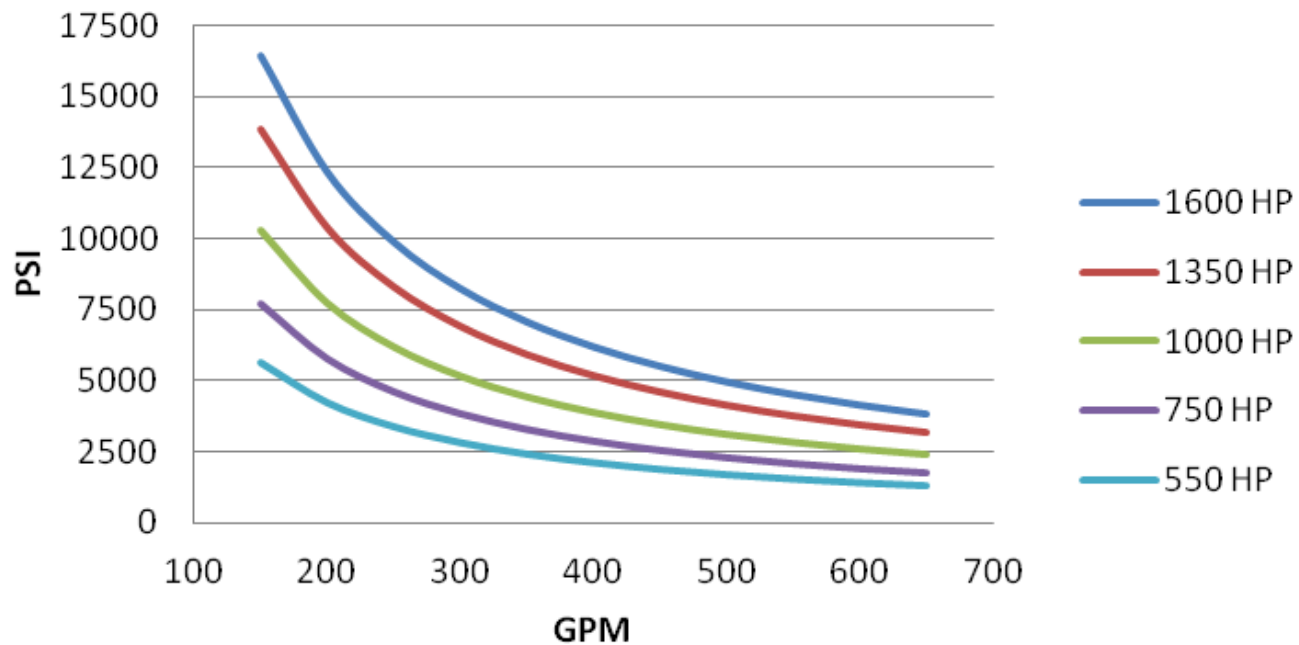
$$G/\text{rev} = D^2 \times L \times 0,0102$$

$$\text{Gpm} = D^2 \times L \times 0,0102 \times \text{RPM}$$

Camisas y Pistones



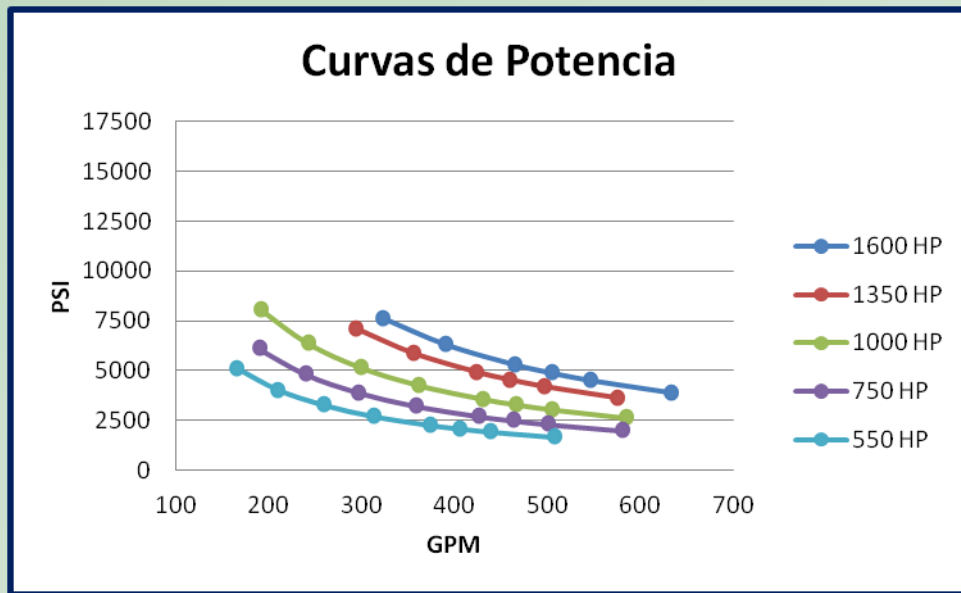
Curvas de Potencia



$$\text{Potencia (HP)} = \frac{Q(\text{Gpm}) \times P(\text{psi})}{1714}$$



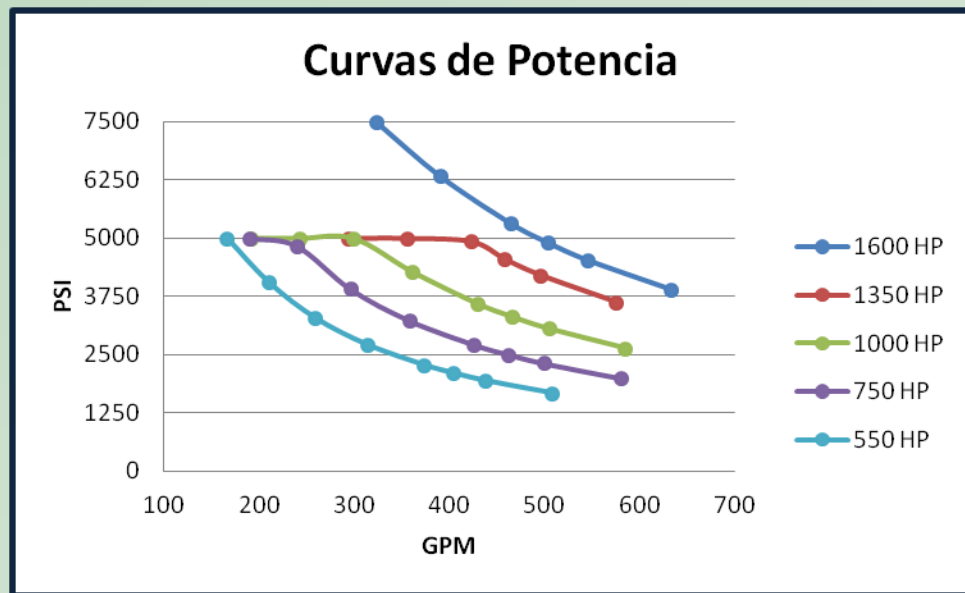
Diámetro (pul)	Longitud (pul)	Máxima RPM	Desplazamiento		Presión Máxima (psi)	Potencia (HP)			
			(G/rev)	(Gpm)					
7	11	115	5,50	632	3904	1600			
6,5			4,74	545	4527				
6,25			4,38	504	4897				
6			4,04	465	5313				
5,5			3,39	390	6323				
5			2,81	323	7651				
7	10	115	5,00	575	3623	1350			
6,5			4,31	496	4202				
6,25			3,98	458	4545				
6			3,67	422	4932				
5,5			3,09	355	5869				
5			2,55	293	7101				
7	9	130	4,50	585	2638	1000			
6,5			3,88	504	3059				
6,25			3,59	466	3309				
6			3,30	430	3591				
5,5			2,78	361	4273				
5			2,30	298	5170				
4,5			1,86	242	6383				
4			1,47	191	8079				
7			8	145	4,00		580	1996	750
6,5					3,45		500	2314	
6,25	3,19	462			2503				
6	2,94	426			2716				
5,5	2,47	358			3232				
5	2,04	296			3911				
4,5	1,65	240			4829				
4	1,31	189			6111				
7	7	145	3,50	507	1672	550			
6,5			3,02	437	1940				
6,25			2,79	404	2098				
6			2,57	373	2276				
5,5			2,16	313	2709				
5			1,79	259	3278				
4,5			1,45	210	4047				
4			1,14	166	5122				



$$P \text{ max} = 1714 \times \text{Potencia (HP)} / \text{Gpm}$$

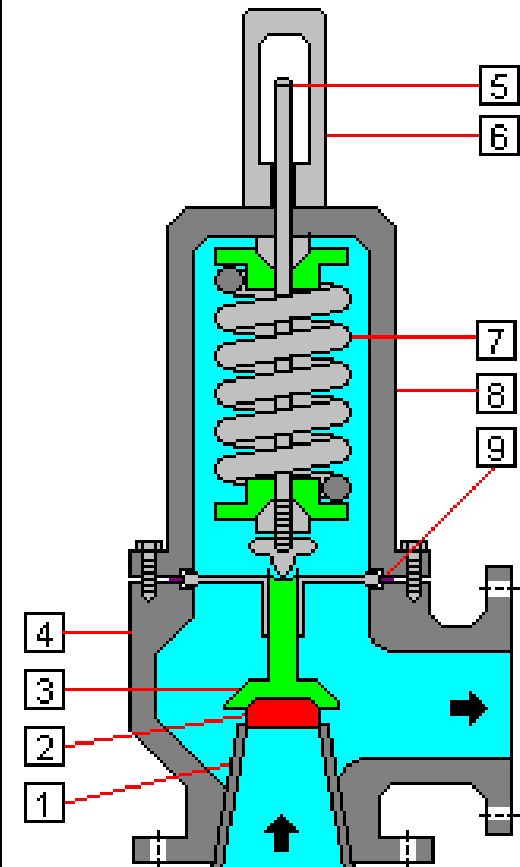


Diámetro (pul)	Longitud (pul)	Máxima RPM	Desplazamiento (G/rev) (Gpm)		Presión Máxima (psi)	Potencia (HP)
			G/rev	Gpm		
7	11	115	5,50	632	3904	1600
6,5			4,74	545	4527	
6,25			4,38	504	4897	
6			4,04	465	5313	
5,5			3,39	390	6323	
5			2,81	323	7500	
7	10	115	5,00	575	3623	1350
6,5			4,31	496	4202	
6,25			3,98	458	4545	
6			3,67	422	4932	
5,5			3,09	355	5000	
5			2,55	293	5000	
7	9	130	4,50	585	2638	1000
6,5			3,88	504	3059	
6,25			3,59	466	3309	
6			3,30	430	3591	
5,5			2,78	361	4273	
5			2,30	298	5000	
4,5			1,86	242	5000	
4			1,47	191	5000	
7	8	145	4,00	580	1996	750
6,5			3,45	500	2314	
6,25			3,19	462	2503	
6			2,94	426	2716	
5,5			2,47	358	3232	
5			2,04	296	3911	
4,5			1,65	240	4829	
4	1,31	189	5000			
7	7	145	3,50	507	1672	550
6,5			3,02	437	1940	
6,25			2,79	404	2098	
6			2,57	373	2276	
5,5			2,16	313	2709	
5			1,79	259	3278	
4,5			1,45	210	4047	
4	1,14	166	5000			



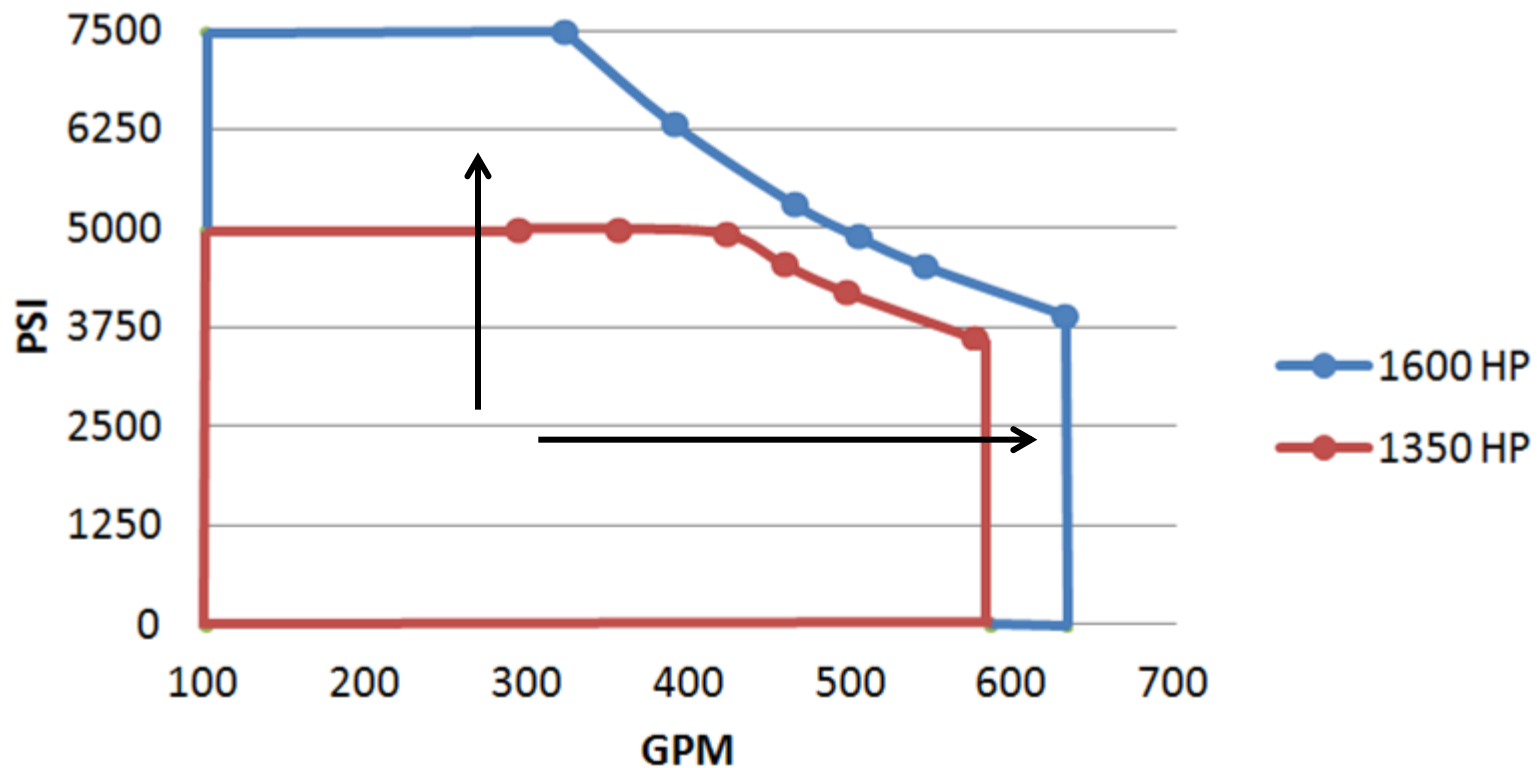


Válvula de Seguridad



- | | |
|-------------------------------------|------------|
| 1 - Inlet nozzle | 6 - Cap |
| 2 - Valve seat | 7 - Spring |
| 3 - Seat holder | 8 - Bonnet |
| 4 - Valve body | 9 - Seal |
| 5 - Set pressure
adjusting screw | |

Curvas de Potencia





Muchas Gracias

¿PREGUNTAS?

jacisval@gmail.com