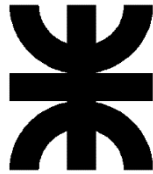


**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL RECONQUISTA**



**INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA**

Año: **4º**

Diseño Curricular 1995 modif. - ORDENANZA N°1029

Asignatura:

**Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluidodinámicas**

**Cátedra:**

Profesora Asociada

Ing. Silvina Zamar

Profesor Adjunto/Resp. Laborat.

Ing. Alejandro Folla

**UNIDAD 12: BOMBAS CENTRIFUGAS EN SERVICIO**

**TRABAJO PRÁCTICO N° 12:**



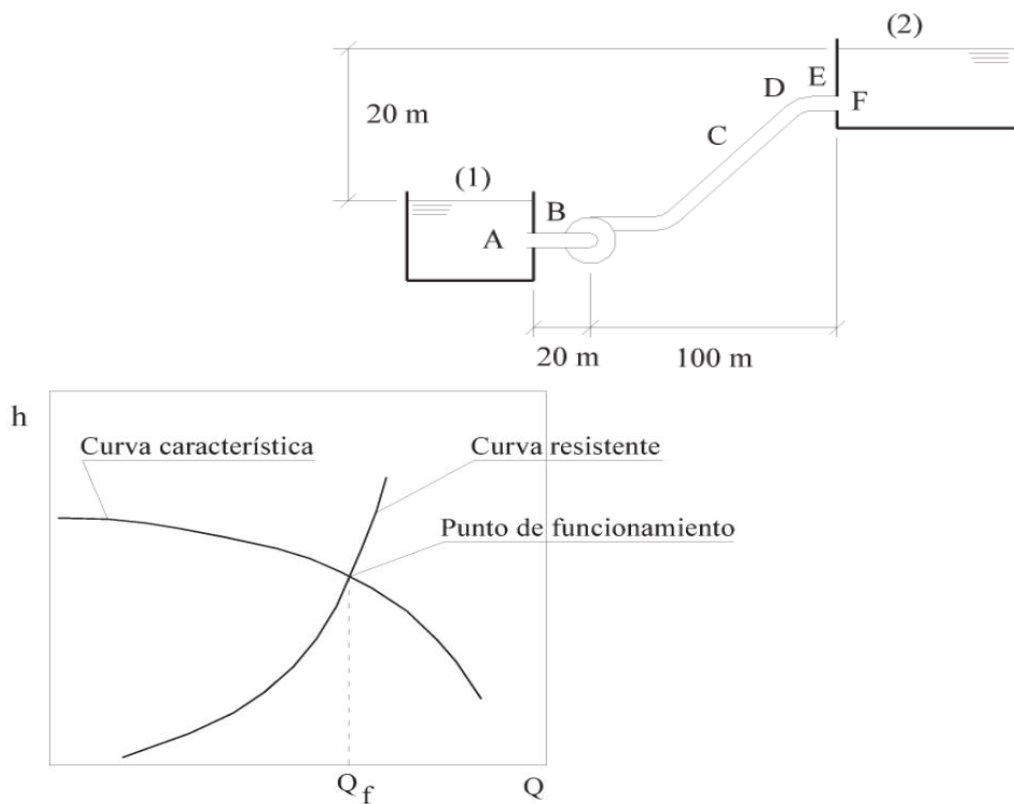
## UNIDAD 12: BOMBAS CENTRIFUGAS EN SERVICIO

### PROBLEMA 12.1

Calcular el caudal del sistema de la figura las pérdidas son:

- en (A), entrada suave  $0,20 (V^2 / 2g)$
- en (B) y (C) tubería de rugosidad  $k = 0,6 \text{ mm}$  y diámetro  $\phi = 150 \text{ mm}$
- en (D) codo con pérdida  $0,15 (V^2 / 2g)$
- en (F) pérdida en entrada  $V^2 / 2g$

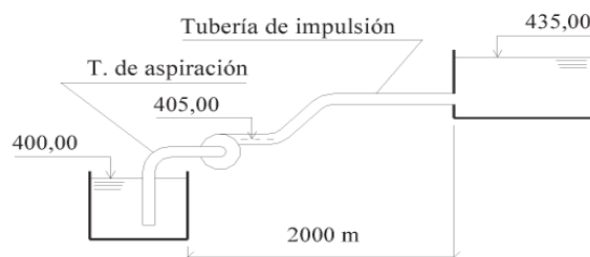
La curva característica de la bomba:  $h \text{ (m)} = 36 - 1700 (Q^2) \text{ (m}^3/\text{s)}$

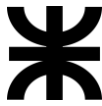


Punto de funcionamiento de un sistema con bomba

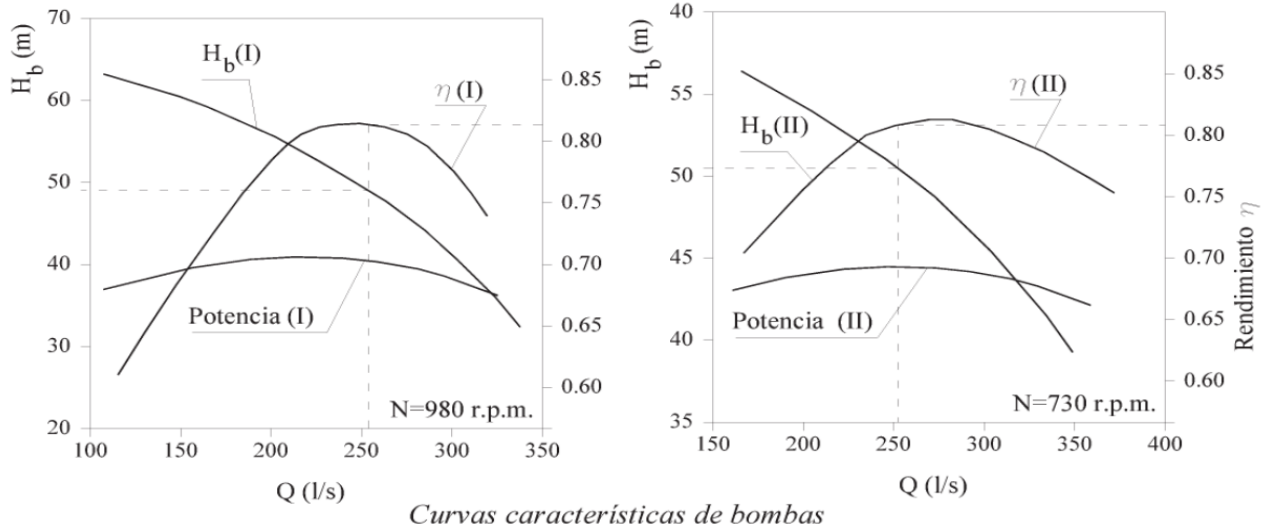
### PROBLEMA 12.2

En la figura se describe una impulsión, la tubería es  $\phi = 0,40 \text{ m}$ , el caudal a elevar no será inferior a  $0,25 \text{ m}^3/\text{s}$ , las pérdidas son:  $\Delta H = 62 V^2 / 2g$



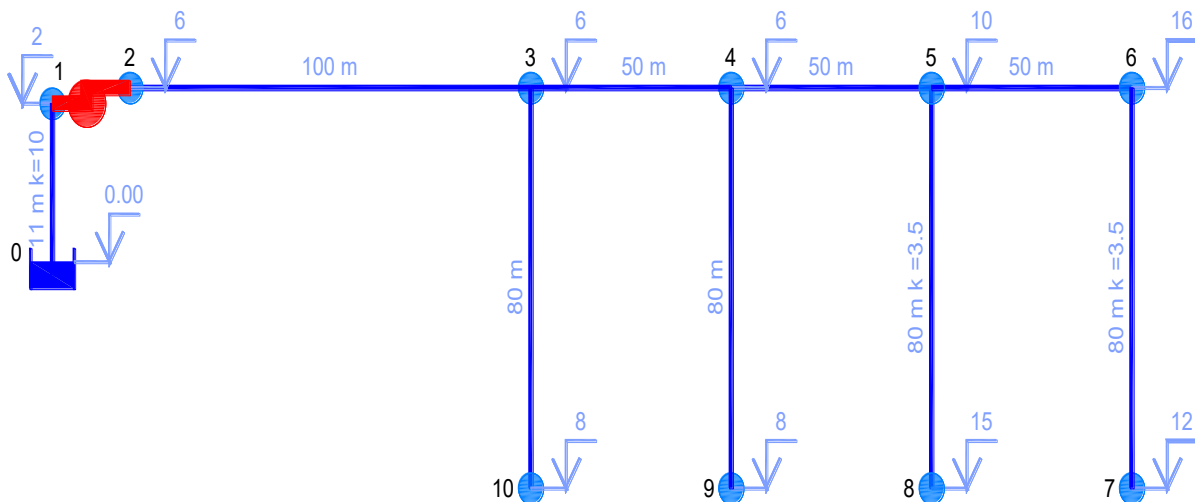


Se pide elegir entre dos bombas cuyas curvas característica y de rendimiento están esquematizadas en la siguiente figura (Bombas modelo I y II).

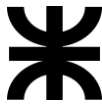


### PROBLEMA 12.3

Para la red de incendio de una nave industrial, según la normativa son necesarias las 8 bocas de incendio equipadas (BIE) que figuran en el croquis. Se prevé que trabajen 2 bocas abiertas a 500 [lpm] cada una y 5 [bar] de presión (50 [m.c.a.]) como mínimo a la salida de la boca hidráulicamente más desfavorable.



- Seleccionar de catálogo los diámetros de las cañerías de la red teniendo en cuenta que las velocidades no pueden ser mayores a 2 [m/s].
- Calcular las pérdidas en los tramos para las dimensiones, longitudes y coeficientes de pérdidas presentados.
- Calcular la altura manométrica de la bomba para impulsar el caudal del sistema diseñado.
- Seleccionar de catálogo la bomba que cumpla los requerimientos anteriores y calcular punto de funcionamiento de la bomba.
- Calcular la presión manométrica y absoluta en el punto 1.
- Verificar presión en los 2 puntos más desfavorables para la bomba seleccionada.



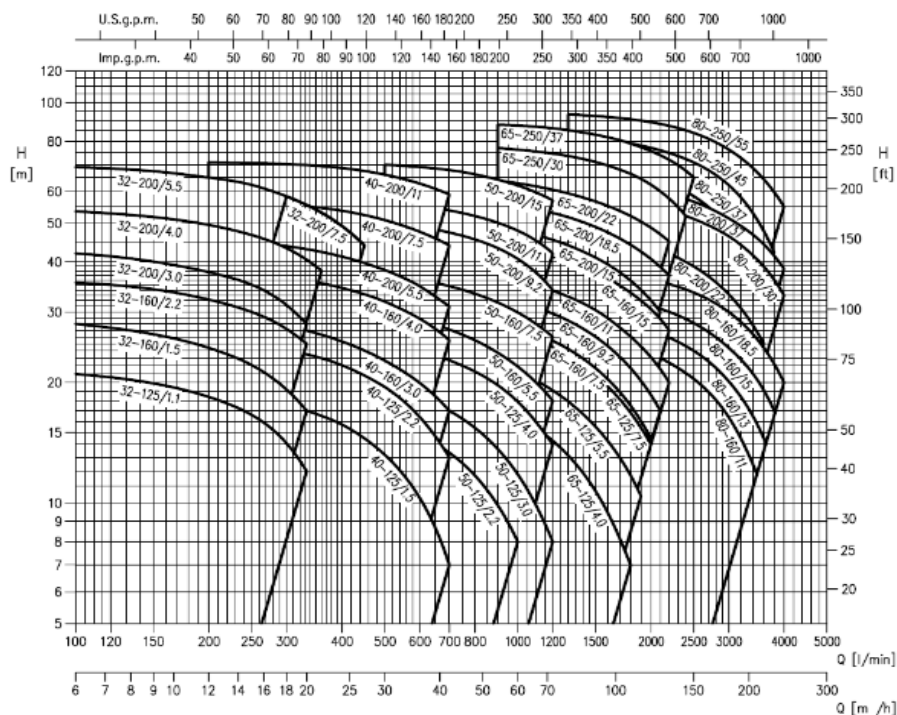
EN 10255 tipo L2 (serie extraligera ISO L5)

DN	Designación de la rosca	Diámetro exterior			Espesor mm	Peso Kg/m
		D mm	Máx. mm	Mín. mm		
10	3/8	17,2	17,3	16,7	1,8	0,67
15	1/2	21,3	21,4	21,0	2,0	0,94
20	3/4	26,9	26,9	26,4	2,3	1,38
25	1	33,7	33,8	33,2	2,6	1,98
32	1 1/4	42,4	42,5	41,9	2,6	2,54
40	1 1/2	48,3	48,4	47,8	2,9	3,23
50	2	60,3	60,3	59,6	2,9	4,08
65	2 1/2	76,1	76,1	75,2	3,2	5,71
80	3	88,9	88,9	87,9	3,2	6,72
90	3 1/2*	101,6	—	—	3,2	7,87
100	4	114,3	114,3	113,0	3,6	9,75
125	5*	139,7	—	—	3,75	11,60
150	6*	165,1 (168,3)	—	—	3,75	14,20
* Estos pasos nominales no corresponden a la norma.					Tolerancia:	– 12,50%    ± 7,5% (> 10t)

SELECTION CHART

50 Hz

Rev. H





## CENTRIFUGAL PUMPS

# 3 series

## SELECTION CHART

50 Hz

Rev. H

### 3 SERIES: 32, 40, 50 VERSION

Pump type	kW	HP	l/min m³/h	0	100	150	200	300	333	360	400	450	500	600	700	800	1000	1200
				0	6	9	12	18	20	22	24	27	30	36	42	48	60	72
32-125/1.1(M) *	1.1	1.5	22.5	21	19.9	18.4	14.1	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160/1.5(M) *	1.5	2	29.5	28	26.5	24.5	19.2	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160/2.2(M) *	2.2	3	37	36.5	34	32	27	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200/3.0	3	4	44	42	40	37.5	31	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200/4.0	4	5.5	55	53.5	52	49.5	43.5	40.5	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200/5.5	5.5	7.5	70.5	69	67.5	65	58.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200/7.5	7.5	10	70.5	69	67.5	65	58.5	55.5	53	49	44	-	-	-	-	-	-	-
40-125/1.5(M) *	1.5	2	20	-	-	19	17.6	17	16.5	15.7	14.5	13.2	10.3	7	-	-	-	-
40-125/2.2(M) *	2.2	3	26.5	-	-	25.5	24	23.5	23	22	21	19.5	16.4	13	-	-	-	-
40-160/3.0	3	4	31	-	-	29.5	27.5	27	26.5	25.5	24	22.5	20	17	-	-	-	-
40-160/4.0	4	5.5	40	-	-	38.5	37	36	35.5	34.5	33	32	29	25.5	-	-	-	-
40-200/5.5	5.5	7.5	47	-	-	45.5	44	43	42.5	41	39.5	38	35	31	-	-	-	-
40-200/7.5	7.5	10	58	-	-	57	55.5	55	54.5	53.5	52.5	51	47.5	44	-	-	-	-
40-200/11	11	15	72	-	-	71	70	70	69.5	68.5	67.5	66	63	59	-	-	-	-
50-125/2.2(M) *	2.2	3	19	-	-	-	-	-	-	17.5	17	16.3	14.9	13.4	11.7	8	-	-
50-125/3.0	3	4	22	-	-	-	-	-	-	20.5	20	19.6	18.4	17	15.4	11.8	8	-
50-125/4.0	4	5.5	26.5	-	-	-	-	-	-	26	25.5	25	24	22.5	21.5	17.9	14	-
50-160/5.5	5.5	7.5	33	-	-	-	-	-	-	31	30.5	30	28.5	27	25.5	22	18	-
50-160/7.5	7.5	10	40	-	-	-	-	-	-	38.5	38	37.5	36	35	33.5	30	26	-
50-200/9.2	9.2	12.5	53	-	-	-	-	-	-	-	-	50	49	47.5	45.5	40.5	34	-
50-200/11	11	15	59	-	-	-	-	-	-	-	-	56	55	54	52	48	42	-
50-200/15	15	20	72	-	-	-	-	-	-	-	-	70	69	68	66	62	57	-

\* Single phase version only for 3M type.

### 3 SERIES: 65, 80 VERSION

Pump type	kW	HP	l/min m³/h	0	600	700	900	1300	1500	1700	1900	2100	2200	2300	2400	2500	3000	3400	3600	3800	4000
				0	36	42	54	78	90	102	114	126	132	138	144	150	180	204	216	228	240
65-125/4.0	4	5.5	22.2	19.8	19	17.3	13.3	11	8.6	6.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65-125/5.5	5.5	7.5	27	-	24	22.2	18	15.7	13.3	10.8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65-125/7.5	7.5	10	32	-	29.5	27.8	23.5	21.1	18.7	16.1	13.4	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65-160/7.5	7.5	10	32	-	30	28.6	24.8	22.5	19.9	17.1	14.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65-160/9.2	9.2	12.5	36.5	-	34.5	32.8	28.8	26.5	23.9	21.1	18.3	16.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65-160/11	11	15	40.5	-	38.5	37.1	33.1	30.9	28.4	25.8	23	21.5	20	-	-	-	-	-	-	-	-
65-160/15	15	20	48	-	45.5	44	40	37.8	35.3	32.6	29.6	28	26.5	-	-	-	-	-	-	-	-
65-200/15	15	20	53.5	-	51	49	44	41.5	38.4	35.3	31.8	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65-200/18.5	18.5	25	60.5	-	58.5	56.5	51.5	49	46	43	39.7	38	36.3	-	-	-	-	-	-	-	-
65-200/22	22	30	67	-	65.5	64	59.5	57	54	51	48	46.5	45	-	-	-	-	-	-	-	-
65-250/30	30	40	78	-	-	77	73.5	71	68	64.5	60	57.5	55	52	-	-	-	-	-	-	-
65-250/37	37	50	89	-	-	88	85.5	83	80.5	77.5	74	72	70	67.5	65	-	-	-	-	-	-
80-160/11	11	15	29	-	-	-	27.3	26.4	25.4	24.2	23	22.4	21.8	21.1	20.4	16.4	12.5	-	-	-	-
80-160/13	13	17.5	32	-	-	-	30.5	29.7	28.8	27.7	26.5	25.9	25.3	24.6	24	20.1	16.5	14.5	-	-	-
80-160/15R	15	20	35	-	-	-	34	33.3	32.5	31.5	30.5	30	29.4	28.8	28.1	24.4	21	19.1	17	-	-
80-160/15	15	20	35	-	-	-	34	33.3	32.5	31.5	30.5	30	29.4	28.8	28.1	24.4	21	19.1	17	-	-
80-160/18.5	18.5	25	40	-	-	-	39	38.4	37.6	36.7	35.7	35.2	34.7	34.1	33.5	30	26.4	24.4	22.3	20	-
80-200/22	22	30	50	-	-	-	48	47	45.5	44.5	43	42	41	40	39	33.2	27.8	25	-	-	-
80-200/30	30	40	60	-	-	-	58.5	58	57	56	54.5	54	53	52	51	46.5	41.5	39	36.1	33	-
80-200/37	37	50	66	-	-	-	64	63	62	61	59.5	59	58	57.5	56.5	51.5	47	44.5	41.5	38.5	-
80-250/37	37	50	73	-	-	-	71.5	70.5	68.5	66.5	64	63	61.5	60	58.5	48.5	38	-	-	-	-
80-250/45	45	60	84	-	-	-	82.5	81.5	80	78	76	75	73.5	72.5	71	62	53	48	42.5	-	-
80-250/55	55	75	95	-	-	-	93.5	92.5	91.5	90	88.5	87.5	86.5	85.5	84	76.5	68.5	64.5	60	55	-