

Informe N° 8

“Ensayo de un ventilador radial”

Curso: Laboratorio de Máquinas (ICM 557-3)

Profesores: Cristóbal Galleguillos Ketterer

Tomás Herrera Muñoz

Alumna: Valeska Godoy Torres

Índice

Introducción.....	3
Desarrollo.....	4
Conclusión.....	8

Introducción

En el presente ensayo estudiamos un ventilador centrífugo radial, de acuerdo con las mediciones que se le practicaron donde se iba reduciendo el área de la sección de descarga.

1.- Objetivo.

Determinar el comportamiento de un ventilador radial.

2.- Trabajo de laboratorio.

Hacer un reconocimiento del dispositivo de ensayo.

Poner en marcha la instalación, con la descarga totalmente abierta.

Luego de inspeccionar los instrumentos y su operación y esperar que se estabilice su funcionamiento, tome las siguientes mediciones:

- * P_{e4} presión diferencial [mmH₂O]
- * n_x velocidad del ventilador [rpm]
- * t_a temperatura ambiente [°C]
- * t_d temperatura de descarga [°C]
- * W_1 , W_2 Potencia eléctrica, método 2 wat. [kW]

Finalizadas estas, estrangular la descarga colocando un disco con una abertura menor.

El procedimiento se repite hasta colocar el disco menor y luego tapar totalmente la descarga.

La presión atmosférica, [mmHg], se mide al inicio del ensayo.

3.- Informe.

El informe incluye el número del ensayo, la fecha, el título, los objetivos, enumeración y características de los instrumentos utilizados y los puntos siguientes.

3.1-Tabla de valores medidos.

VALORES MEDIDOS							
	n_x	P_{e4}	t_a	t_d	W_1	W_2	P_{atm}
	[rpm]	[mmca]	[°C]	[°C]	[kW]	[kW]	[mmHg]
1	1831	5	21	23	0,44	0,82	758,8
2	1845	30	22	23	0,34	0,7	758,8
3	1867	45	22	23	0,19	0,56	758,8
4	1867	48,5	21	23	0,14	0,52	758,8
5	1871	57	21,5	23	0,11	0,49	758,8

3.2 Fórmulas

Caudal

$$q_{vm} = \alpha * S_5 * \left(\frac{2 * P_{e4}}{\rho_{0.5}} \right)^{\frac{1}{2}} \left[\frac{m^3}{s} \right]$$

DATOS		
D ₅	D ₅ /D ₄	α
[mm]	[-]	[-]
00	00	0.600
90	0.15	0.6025
120	0.2	0.604
180	0.3	0.611
300	0.5	0.641

P_{e4} en [Pa] en todas las fórmulas.

Diferencia de presión:

$$\Delta P = P_{e4} + 0.263 * \frac{V_1^2}{2} * \rho_{medio} [Pa]$$

Velocidad del aire:

$$V_1 = \frac{q_{vm}}{S_1} \left[\frac{m}{s} \right]$$

$$S_1 = 0,070686 [m^2]$$

Potencia eléctrica.

$$N_{elec} = W_1 + W_2 [KW]$$

Potencia hidráulica.

$$N_h = q_{vm} * \Delta P [W]$$

Rendimiento global

$$N_{gl} = \frac{N_h * 100}{N_{elec}} [\%]$$

Corregir los valores respecto a la velocidad

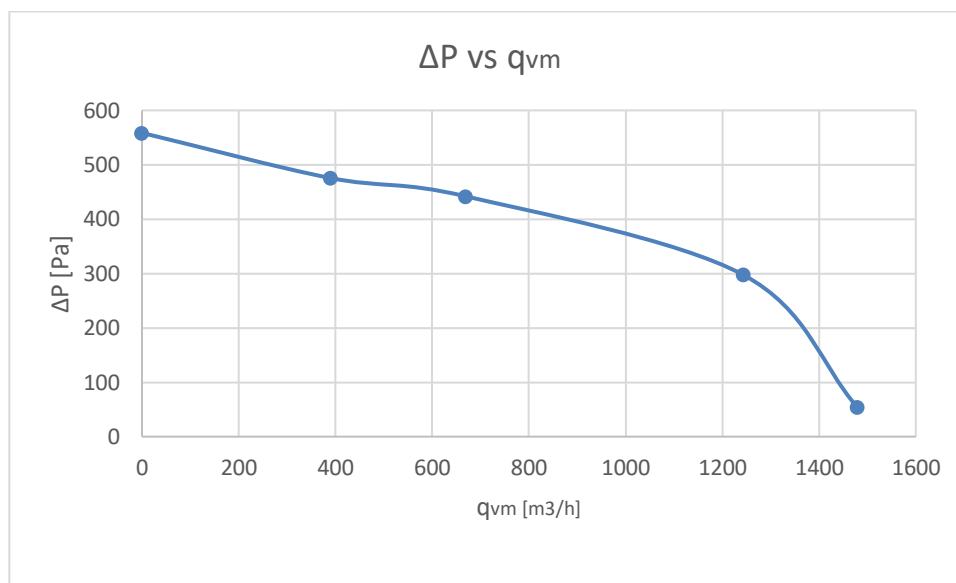
3.3 Tabla de valores calculados.

ρ_{medio}	q_{vm}	$V1$	ΔP	N_{elec}	N_h	q_{vm}	η_{gl}
[kg/m ³]	[m ³ /s]	[m/s]	[Pa]	[kW]	[kW]	[m ³ /h]	[%]
1,19517336	0,4107626	5,81108844	54,3072754	1,26	0,0223074	1478,74535	1,770428373
1,19464056	0,34526472	4,88448513	297,748009	1,04	0,10280188	1242,95298	9,884796304
1,19564056	0,18578517	2,62831632	442,08613	0,75	0,08213305	668,826602	10,95107273
1,19767336	0,10822268	1,53103417	475,669176	0,66	0,05147819	389,601652	7,799726311
1,19715523	0	0	558,6	0,6	0	0	0

3.4 Gráficos.

Trace los siguientes gráficos:

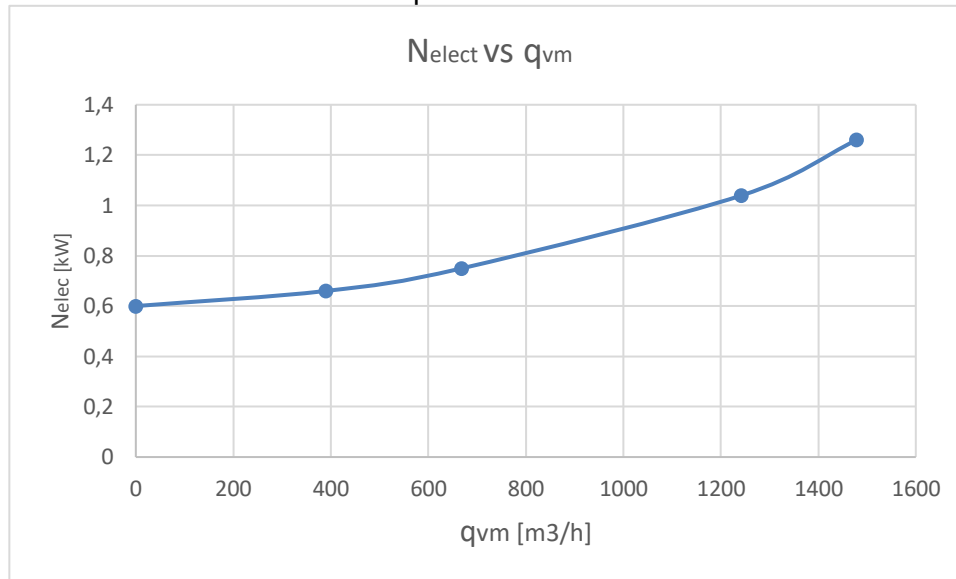
3.4.1 Curva P - q_{vm}



3.4.1.1. ¿Qué tipo de ventilador es? Descríbalo con detalle.

Es un ventilador con desplazamiento negativo. Funciona para aumentar la presión del aire o gases, pero no alcanza presiones tan altas como otras turbomáquinas. Es de tipo radial y es principalmente usado para mover otros gases.

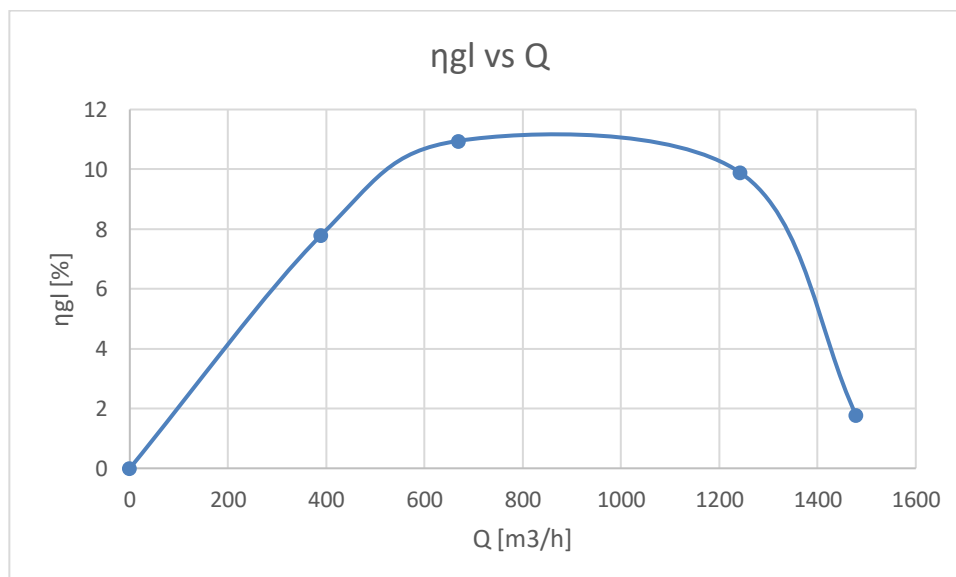
3.4.2. Curva de potencia eléctrica vs caudal



3.4.2.1. ¿Cuál es la potencia máxima consumida?

La potencia eléctrica máxima consumida fue de 1,26 [kW] y se obtiene en un valor de 1478,74535 [m³/h].

3.4.3. Curva de rendimiento vs caudal



3.4.3.1. ¿Cuál es el punto de óptimo rendimiento?

Según lo que podemos observar del gráfico el óptimo rendimiento ocurre en caudal cercano a los 900 [m³/h] y tiene un valor cercano a 11 [%].