

ESCUELA DE
INGENIERÍA MECÁNICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Ensayo de un Ventilador Radial

Laboratorio de máquinas ICM-557.

Segundo semestre 2020.

Profesores:

Cristóbal Galleguillos Ketterer

Tomas Herrera Muñoz.

Ayudante:

Ignacio Ramos.

Alumno:

Cristóbal Ramos Correa.

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVO.....	3
METODOLOGIA.....	3
DESARROLLO DEL CONTENIDOS.....	4
1.- Tablas de Valores	4
2.- Curvas y cuestionarios	5
CONCLUSIONES	7
REFERENCIAS.....	7

INTRODUCCIÓN

A continuación, se analizará el comportamiento de un Ventilador Radial sometido a distintas condiciones de operación.

Estas condiciones de operación variables son las diversas velocidades angulares (rpm) a las cuales se hizo funcionar la máquina.

Todo esto con el fin de analizar en profundidad el funcionamiento del ventilador, para ello, como es costumbre se utilizarán diversas gráficas y cálculos.

OBJETIVO

Analizar y comprender el funcionamiento de un ventilador radial

METODOLOGIA

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 establezca 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.

DESARROLLO DEL CONTENIDOS

1.- Tablas de Valores

Los valores medidos en la experiencia son:

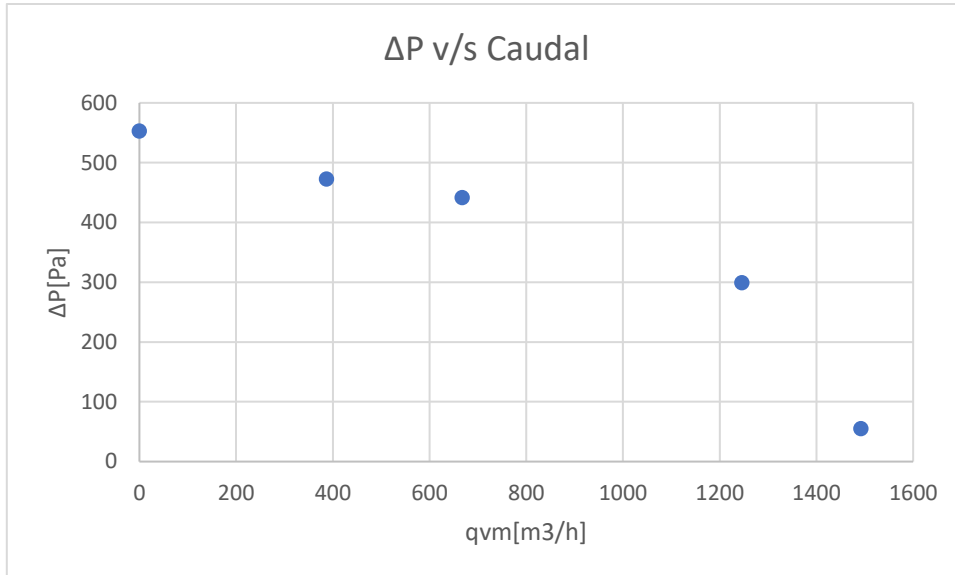
	nx	Pe4	Ta	td	W1	W2	Patm
	[rpm]	[mmca]	[°C]	[°C]	[kW]	[kW]	[mmhg]
1	1831	5	21	23	0,44	0,82	758,8
2	1845	30	22	23	0,34	0,7	758,8
3	1867	45	22	23	0,19	0,56	758,8
4	1867	48,5	21	23	0,14	0,52	758,8
5	1871	57	21,5	23	0,11	0,49	758,8

Los valores calculados en la experiencia son:

	qvm	ΔP	V1	ρ_{med}	Ne	Nh	n gl
	[m3/h]	[Pa]	[m/s]	[kg/m3]	[kW]	[kW]	[%]
1	1492,197	55,472	5,864	1,2	1,26	0,02299	1,82485
2	1246,192	299,481	4,897	1,2	1,04	0,10367	9,96825
3	667,829	441,672	2,624	1,2	0,75	0,08193	10,9245
4	386,812	472,851	1,52	1,2	0,66	0,05081	7,698
5	0	553,182	0	1,2	0,6	0	0

2.- Curvas y cuestionarios

Curva ΔP v/s Caudal



¿Qué tipo de ventilador es? Descríbalo con detalle.

El ventilador es de tipo radial, de desplazamiento negativo. Básicamente el aire fluye por impulsión de una turbina o rodete el cual aspira por el centro y expulsa por los alabes.

La alimentación de este tipo de ventiladores es eléctrica, funciona con un motor eléctrico y se transmite el movimiento mediante un sistema de poleas.

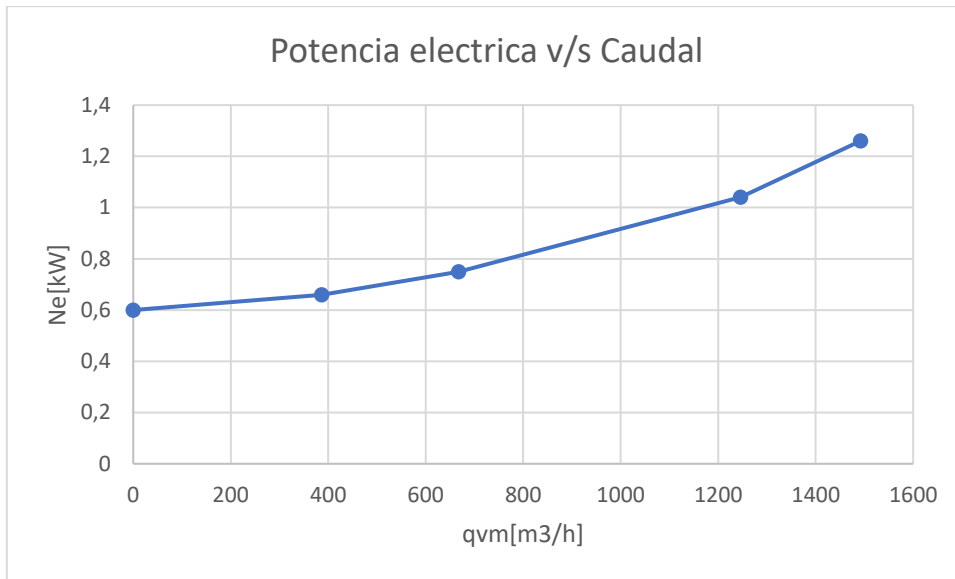
Desde una perspectiva espacial, el aire entra a la turbina de manera paralela a su eje y sale de manera perpendicular a su eje.

¿Las curvas tienen la forma esperada para este tipo de ventilador?

Las curvas que se obtuvieron son esperadas para este tipo de ventilador.

Si bien pueden existir variaciones, no dejan de ser contextualizados los valores a la experiencia.

Curva Ne v/s Caudal



¿Cuál es la potencia máxima consumida?

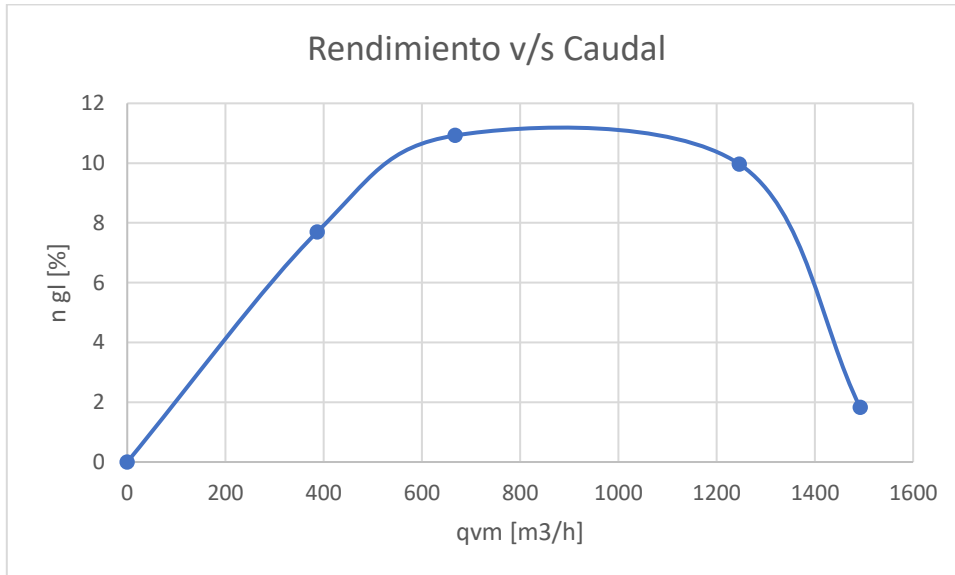
La potencia máxima consumida del ventilador radial es de 1.26 [kW] y se presenta cuando el caudal es 1492 [m^3/h]

¿Cuál es su posible potencia en el eje?

Considerando que los rendimientos de las correas son de un 90% y el rendimiento del motor eléctrico es de 90% y que esto en conjunto entregan un rendimiento del 81% se tendrá una potencia en el eje de una magnitud a la que se mide. Si consideramos el rendimiento en la potencia medida se obtienen los siguientes valores:

	N_e
	[kW]
1	1,0206
2	0,8424
3	0,6075
4	0,5346
5	0,486

Curva Rendimiento v/s Caudal



¿Cuál es el punto de óptimo rendimiento?

Analizando la curva, el punto de óptimo rendimiento tiene un valor del 11% y se ubica en el máximo de la parábola descrita, entre la tercera y la cuarta medición. Como es un valor bajo, podemos decir que su uso no es eficiente y su uso se limita bastante por estas condiciones.

CONCLUSIONES

En este ensayo se logró comprender en detalle el funcionamiento del ventilador radial.

Otro punto importante es que la experiencia y los resultados concuerdan, por ende estos resultados responden a lo que se consideraba como correcto.

REFERENCIAS

PAPER DE LA EXPERIENCIA Y APUNTES DE LA ASIGNATURA.

DIAGRAMAS CONTENIDOS EN LA EXPERIENCIA

