UN VETNTE POR CIENTO ES LA MEJOR SOLUCIÓN AL PROBLEMA, PUESTO QUE SOLO IMPLIDA UNA OPERACIÓN SIMPLE DE MAQUINADO QUE PUEDE SER EFECTUADA EN UN TORNO CORTANDO EL DIÁMETRO EXTERIOR HASTA LA MEDIDA DESEADA-

ESTA REDUCCIÓN EN DIÁMETRO PUEDE COSTAR ALGUNOS PUNTOS EN EFICIENCIA (MENOS DE 5 GENERALMENTE) EN ALGUNOS CASOS Y EN STROS NO, DEPENDIENDO DE MUCHOS FACTORES COMO VELOCIDAD ESPE-OFFICA DEL RODETE, GEOMETRÍA DE LA BOMBA, EL LIMADO DE LA CARA FRONTAL DEL ALABE Y OTROS MAS.

HASTA ANDRA SE HA HABLADO DE CORTAR Y AUMENTAR EL DIÁME-TRO DEL IMPULSOR Y AUMENTAR O DISMINUIR LA VELOCIDAD DE LA BOMBA, PERO NO SE HA NENOLONADO EN QUÉ MODULÉSTO AFEDTA EL RE DIMIENTO, LA CARGA MANOMÉTRICA Y LA POTENCIA CONSUMIDA:

LO ANTERIOR ES EXPRESADO POR MEDIO DE LAS RELACIONES LLA-MADAS DE AFINIDAD QUE DICENS

I's - CUANDO EL DIÁMETRO DEL IMPRESOR O LA VELOCIDAD DE LA BOMBA VARIAN, EL CAUDAL VARIA DIRECTAMENTE A LA VELO-CIDAD O EL DIÁMETRO, LA CARGA MANOMÉTRICA VARÍA DI-REGTAMENTE AL GUADRADO DE LA VELOGIDAD O DEL DIÁMETRO Y LA POTENCIA REQUERIDA VARÍA DIRECTAMENTE AL CUBO DE LA VELOCIDAD O AL DIÉMETRO.

MATEMATICAMENTE ESTAS TRES LEVES SE EXPRESAN DEL SIGUIENTE Mener

$$\frac{10}{S0} = \frac{10}{S0} = \frac{10}{S0} = .0$$

EN DONDE:

Q = CAUDAL

H = CARGA MANOMÉTRICA O PRESIÓN

P = POTENCIA REQUERIDA

July 100 Will a trade of the

3).- $\frac{P1}{P2}$ = $(\frac{N_1}{N_2})^3$ =

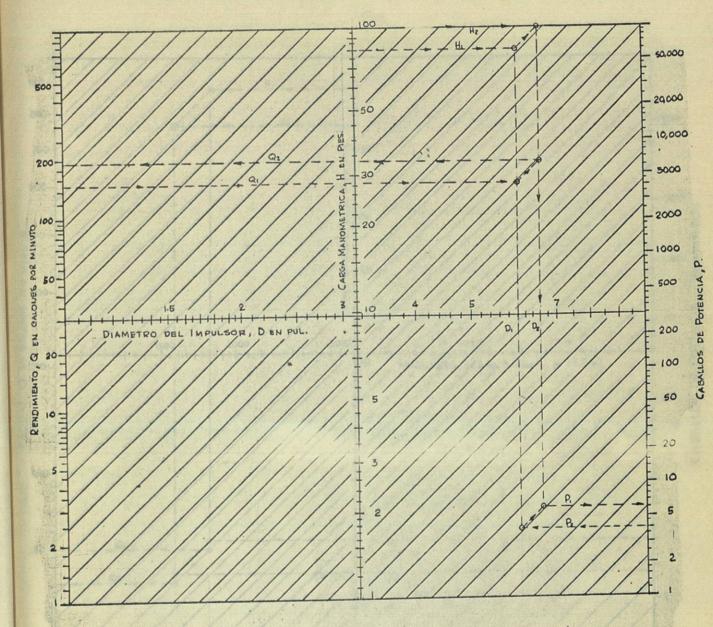
A CONTINUACIÓN PRESENTAMOS UNOS MONOGRAMAS QUE RESUEL-VEN LAS EQUACIONES ARRIBA MENCIONADAS EN UNA FORMA GRÁFICA.

NAMES OF THE OWNER OF THE OWNER OF THE OWNER.

$$S_{N-} = \frac{11}{12} = \frac{11} = \frac{11}{12} = \frac{11}{12} = \frac{11}{12} = \frac{11}{12} = \frac{11}{12} =$$

EN PONDET

VEN LAS EQUACIONES ARRISA MENCIONADAS EN UNA FORMA GRÁFICA.



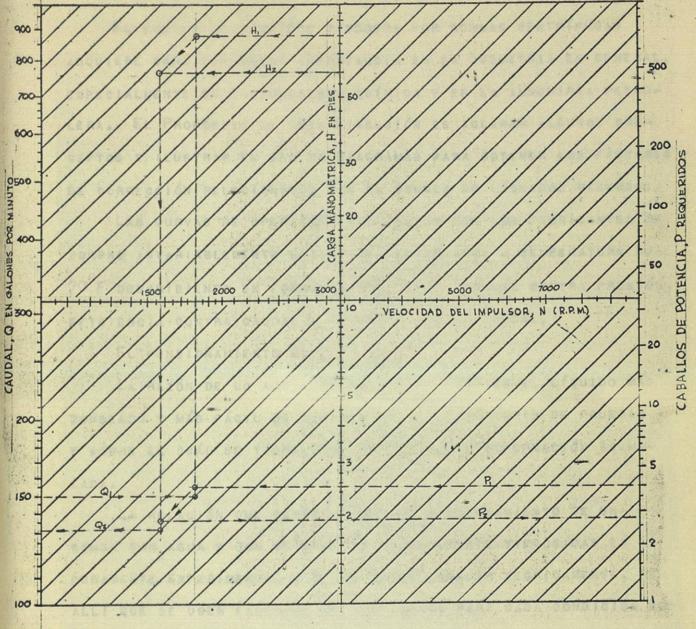
SETIENE UNA BOMBA CENTRIFUGA CON UN IMPULSOR DE UN DIAMETRO DIEGPU. Y QUE AL
PUNTO DE MEJOR EFICIENCIA ENTREGA UN CAUDAL QIE 150 GRM. CON UNA CARGA MANONETRICA HISBORES
Y REQUIERE UNA POTENCIA RE 4 CABALLOS. 2 QUE DIAMETRO DE DEBERA TENER EL IMPULSOR PARA QUE A LA MISMA VELOCIDAD DESA RROLLE UNA CARGA H2 = 100 PIES Y CUAL SERÁ EL RENDIMIENTO Q2.

OBTENIDO Y LA POTENCIA P. REQUERIDA?

DIAMETRO DZ= 6.6 PUL., Hz= 100 PIES, CAUDAL QZ= 195 G.PM. POTENCIA PZ= 6.1 CABALLOS DE P.

RELACIONES DE SIMILITUD :

DIAGRAMA No!

THERMOND DE DONTE LA MELIOTECA UMIYERSITABLE "ALFONSO DESES" tede. 1026 EDUTERREY, BEING 

EJEMPLO.
UNA BOMBA CEUTRIFOGA ESTA TRABAJANDO A UNA VELOCIDAD NI= 1800 RPM Y DIZONCE UNA

CARGA MANOMETRICA HI= 80 PIES Y UN RENDIMIENTO QI: (50 GPM. A 650 8 BIENDO UNA POTENCIA R=40 CR.

A QUÉ VELOCIDAD HABRA QUE NOVERLA PARA QUE PIZODUZCA UNA CARGA MANOMETRICA HI= 60 PIES?

L' QUE CAPACIDAD QI SE OBTENDRA Y QUE POTENCIA REQUIRIRA?

Har GO PIES - QUE 131 GALONES POR MINUTO Par 2.75 CABALLOS DE POTENCIA.

RELACIONES OF SIMILITUD .-

N2 H2 = (1

 $\frac{R_2}{P_1} = \left(\frac{Hz}{N_1}\right)^3$

DIAGRAMA No. 2

BOMBEO DE LIQUIDOS VISCOSOS CON BOMBAS CENTRIFUGAS

EL BOMBEO DE LIQUIDOS VISCOSOS POR BOMBAS CENTRÍFUGAS

ADQUIERE CADA DÍA MAYOR IMPORTANCIA EN LA INDUSTRIA EN GENERAL,

ESPECIALMENTE EN LA INDUSTRIA QUÍMICA Y EN LA INDUSTRIA PETRO
LERA. EL PROPÓSITO DE ESTA DISCUSIÓN ES ACLARAR ALGUNOS CON
CEPTOS E ILUSTRAR EL USO DE DIAGRAMAS PARA OBTENER LOS FACTORES

DE CORRECCIÓN RELACIONADOS CON EL BOMBEO DE LÍQUIDOS VISCOSOS.

LAS OURVAS DE OPERACIÓN PUBLICADAS POR LOS FABRICANTES DE BOMBAS INVARIABLEMENTE ESTAN BASADAS EN AGUA A TEMPERATURA DE 70°F DESCRIBIENDO EN FORMA DE GRÁFICA DE CAUDAL CONTRA PRESIÓN, EFICIENCIA CONTRA CAUDAL Y POTENCIA CONTRA CAUDAL.

EL FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA.

LA RAZÓN DE LO ANTERIOR ES QUE EL AGUA ES EL LÍQUIDO MÁS
BOMBEADO Y MÁS FÁCIL DE MANEJAR EN EL LABORATORIO DE PRUEBAS
Y SOBRE EL CUÁL SE TIENE MÁS EXPERIENCIA E INFORMACIÓN ACUMU-

LA RELACIÓN QUE EXISTE ENTRE EL FUNCIONAMIENTO DE UNA
BOMBA DON AGUA Y CON UN LÍQUIDO DE DIFERENTE VISCOSIDAD ES
PURAMENTE EXPERIMENTAL Y NO SE PUEDE DEDOCIR TEORICAMENTE, DE
ALLÍ QUE SE USEN FACTORES DE CORRECCIÓN PARA CADA CONDICIÓN DE

EN GENERAL CUANDO UNA BOMBA TRABAJA CON UN LÍQUIDO MÁS
VISCOSO QUE EL AGUA SE OBSERVA QUE EL PUNTO DE MAYOR EFICIENCIA
SE MUEVE HACIA UN GASTO Y PRESIÓN MÁS REDUCIDOS Y ÉSTE TIENE
UN VALOR MÁS BAJO.

LA RAZÓN PORQUE SE OBSERVA UN DECRECIMIENTO EN PRESIÓN Y
CAPACIDAD SE DEBE A PÉRDIDAS POR FRICCIÓN ADICIONALES DENTRO
DE LOS CANALES DEL UMPULSOR Y DIFUSOR Y LA PÉRDIDA DE EFI-

ESPECIALMENTE EN LA INDUSTRIA GUÍMICA Y EN LA INDUSTRIA PETRO-COMBEADO Y MÁS FÁGIL DE MANEGAR EN EL LABORATORIO DE PRUEBRO PURAMENTE EXPERIMENTAL Y NO 16 PUEDE DEBOGIA TEORICAMENTE, DE SE MUEVE HAGIA UN GASTO Y PRESIÓN MÁS REDUCIDOS Y ÉSTE TIENE

OIENCIA QUE SE TRADUCE EN UNA MAYOR POTENCIA NECESARIA PARA

OPERAR LA BOMBA SE DEBE A QUE LAS PÉRDIDAS POR "FRICCIÓN DE

DISCO" INCREMENTAN CON LA VISCOSIDAD. "FRICCIÓN DE DISCO" ES

UN TÉRMINO EMPLEADO PARA DESIGNAR LA POTENCIA NECESARIA PARA

GIRAR UN DISCO SUMERGIDO EN UN LÍQUIDO, EN ESTE CASO EL IM
PULSOR. SIN EMBARGO, SE PUEDE DECIR QUE LAS LEYES DE AFINI
DAD SE CUMPLEN PARA BOMBAS MANEJANDO LÍQUIDOS VISCOSOS CON

MENOS EXACTITUD QUE CUANDO SE MANEJA AGUA.

LAS LEYES DE AFINIDAD DE LAS BOMBAS CENTRÍFUGAS SON:

$$\frac{Q1}{Q2} = \frac{N1}{N2} = \frac{D1}{D2}$$

2.- LA CARGA MANOMÉTRICA VARÍA PROPORCIONALMENTE AL CUA-

$$\frac{H1}{H2} = \left(\frac{N1}{N2}\right)^2 = \left(\frac{D1}{D2}\right)^2$$
"ALFONSO DERES"

3.- LA POTENCIA NECESARIA PARA OPERAR LA BOMBA VARÍA PRO-

$$\frac{P1}{P2} = \left(\frac{N1}{N2}\right)^3 = \left(\frac{D1}{D2}\right)^3$$

DE LO ANTERIOR SE PUEDE VER QUE TENIENDO LA CURVA DE OPERACIÓN

DE UNA BOMBA TRABAJANDO CON UN LÍQUIDO VISCOSO A CIERTA VELO
CIDAD, LA CURVA DE OPERACIÓN DE ESA MISMA BOMBA CON EL MISMO

LÍQUIDO A DIFERENTE VELOCIDAD SE PUEDE OBTENER USANDO LAS LEYES

DE AFINIDAD.

ANTERIORMENTE SE DIJO QUE LA PÉRDIDA DE CARGA MANOMÉTRICA
Y DE CAPACIDAD SE DEBÍA A LAS PÉRDIDAS POR FRICCIÓN DENTRO DE