

Comision de energia
eic febrero 2015

AHORRO ENERGETICO EN BOMBAS E IMPULSIONES

Manuel A. SOLER MANUEL

**CBB, Consultores de Bombas y
Bombeos SL bombeos@telefonica.net**

LAS MAQUINAS DE FLUIDOS

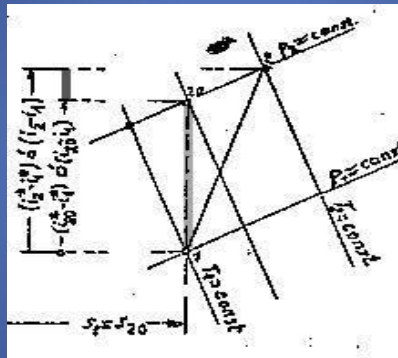
- Bombas, ventiladores, turbinas, compresores, recuperadores de energía.
- Industria varia, ETAP, EDAR, EDAM, Edificios, Depósitos, avenidas, alcantarillas, emisarios, pozos, ríos, refrigeración, calefacción,...
- Pedimos “transportar líquidos o mezclas con solido o gas”
- ¿Cómo definimos los tipos de bombas?:
 - Función (dosificar, trasegar,.. Criticas, booster,..)
 - Principio de funcionamiento (volumétricas, centrifugas,)
 - Forma (vertical, horizontal, en línea, sumergida,...)
 - Otras características (estancas, auto aspirantes,...)

POTENCIAL DE AHORRO ENERGETICO

- ¿Cómo definimos el transporte?:
 - Parámetros básicos (lo que queremos):
 - **Altura o carga:**
 - » Es la cantidad de energía que la bomba transfiere al líquido
 - » Esta determinada por la curva resistente del sistema
 - » Se suele expresar en unidades de trabajo/energía por unidad de volumen/masa/peso de líquido, usualmente mcda
 - **Caudal** o cantidad, usualmente expresada en volumen, de líquido transportado por unidad de tiempo m^3 o l/s o min. u h.
 - **Importante;** rendimiento energético (depende de: la bomba, el motor, el sistema y la gestión) TRIPODE ENERGETICO
 - Funcionalidad: hidráulica y mecánica

LAS MAQUINAS DE FLUIDOS

- Principios comunes de funcionamiento



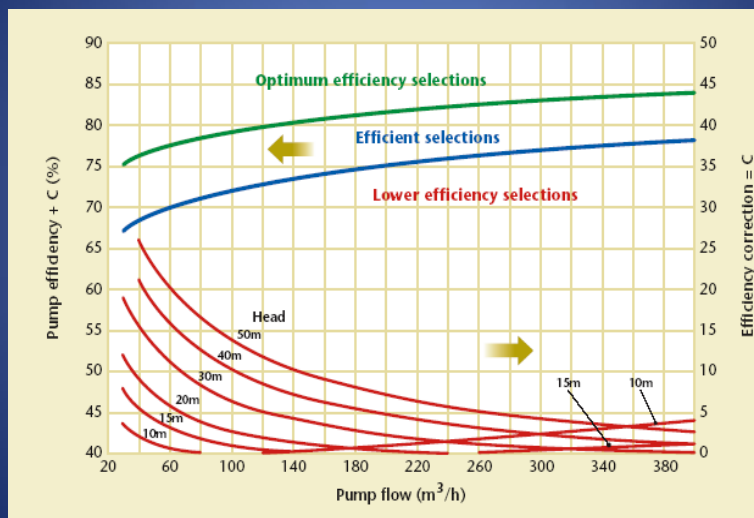
Rendimiento de maquina bomba: hidráulico, mecánico, volumétrico

DIRECTIVE 2005/32/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL

of 6 July 2005

establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-using products and amending Council Directive 92/42/EEC and Directives 96/57/EC and 2000/55/EC of the European Parliament and of the Council

EFICIENCIA DE BOMBAS A 1.500 RPM

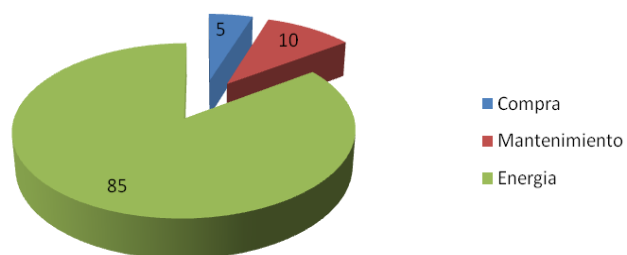


ENSAYO E INCERTIDUMBRE



COSTES REALES DE LA ENERGIA EN UN BOMBEO

CICLO DE VIDA. COSTOS %



LA CASA DEL RENDIMIENTO

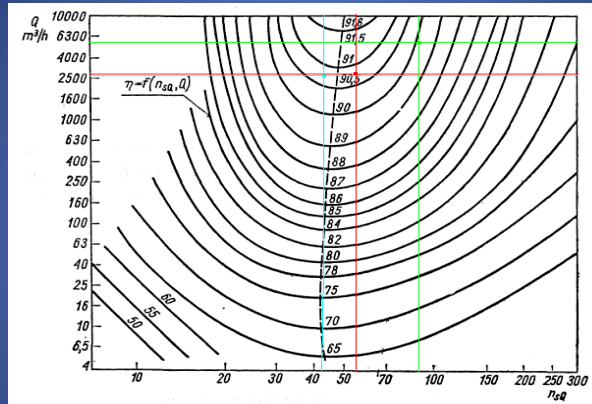
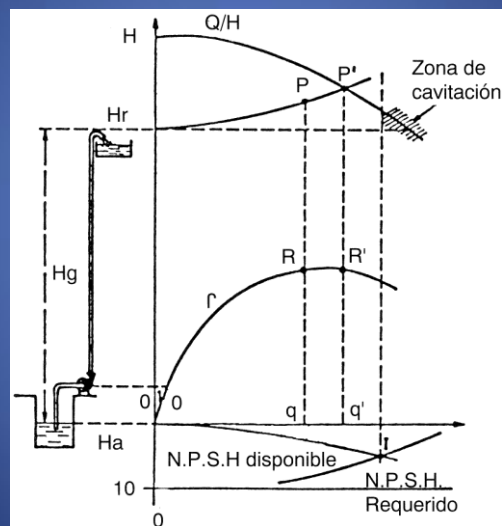
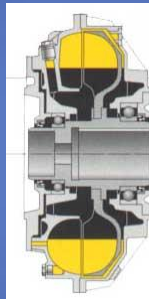
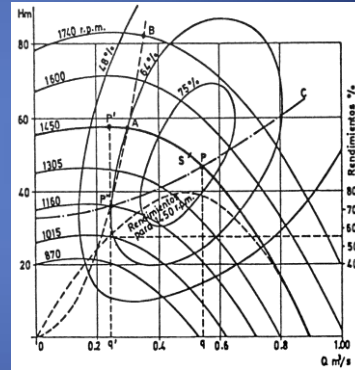
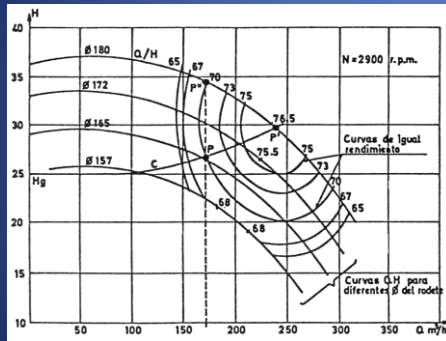


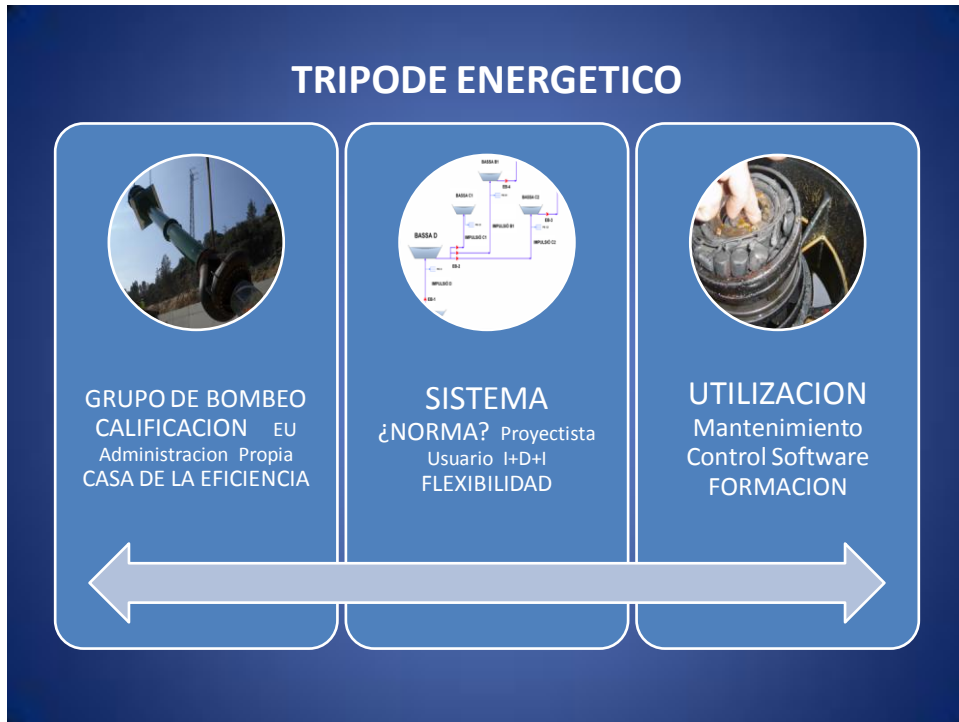
Fig. 24 Pump efficiency in function of Q i nsQ according to Gradewald;
green – AND, blue – MARELLI, red – DINA,

FUNCIONALIDAD HIDRAULICA

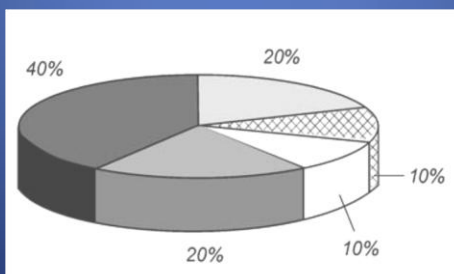


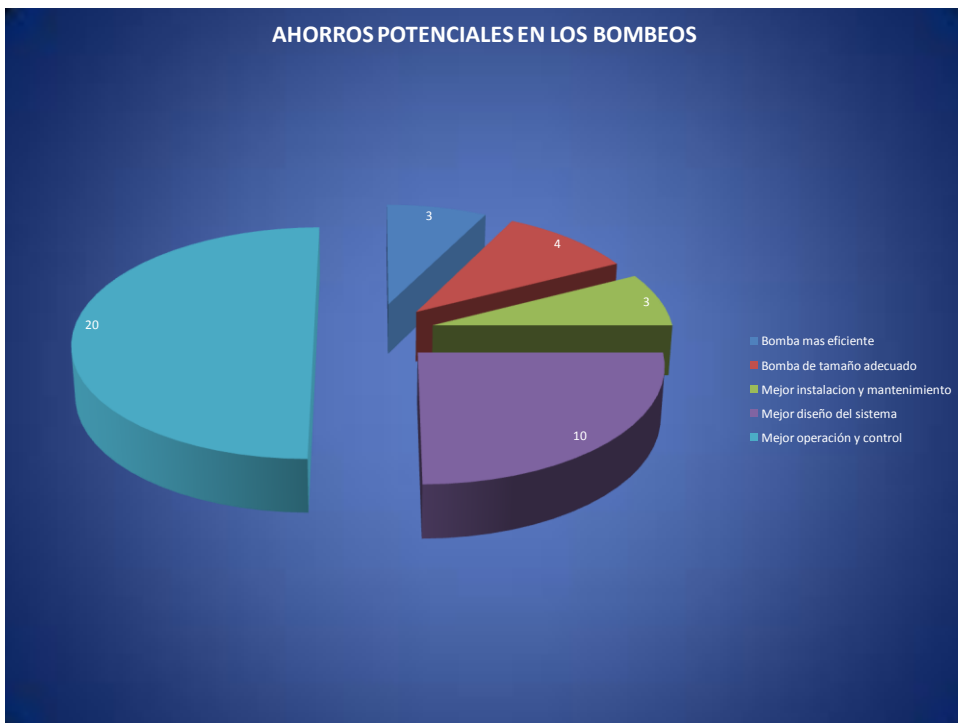
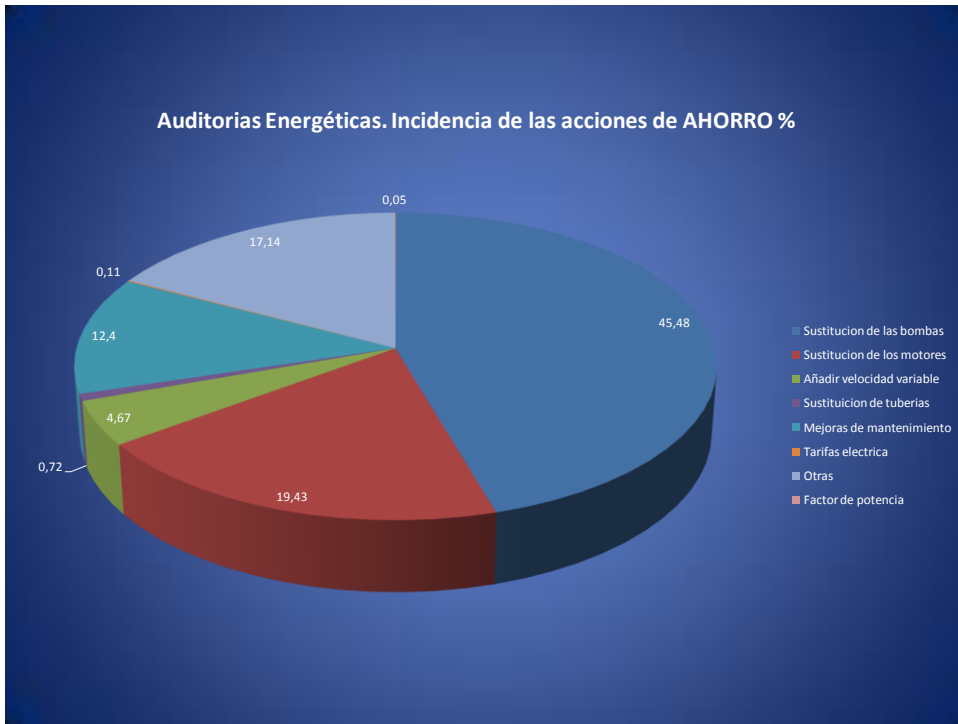
AJUSTE DEL FUNCIONAMIENTO





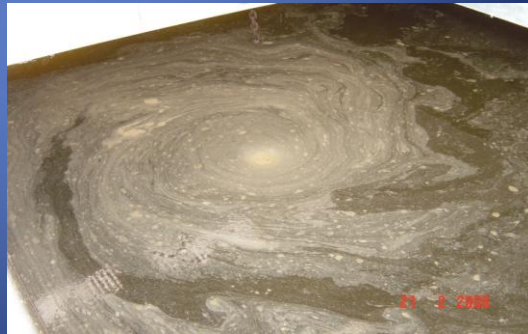
- Fig.2.1 The structure of losses in transportation of liquid, 40% - pumper installation, 20% - the selections program, 20% - pump, 10% - engine, 10% - the arrangement of control.



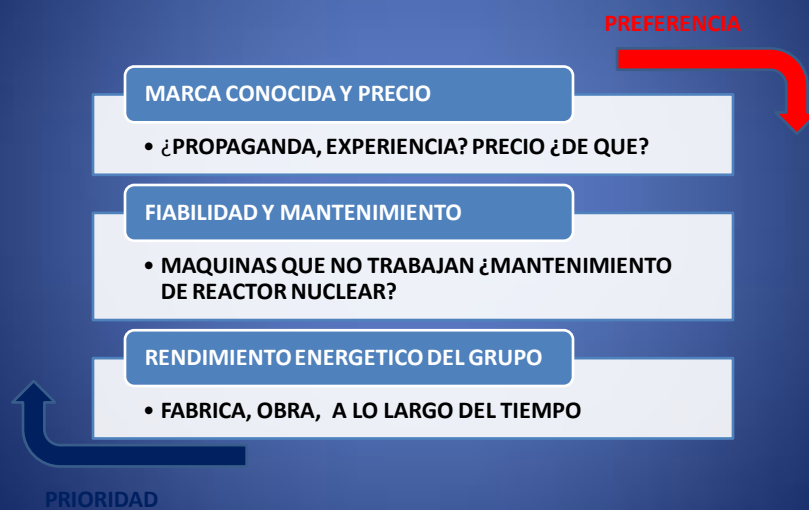




DISEÑO Y MANTENIMIENTO



PROCESO DE ESPECIFICACION SELECCION



ENSAYO E INCERTIDUMBRE



$$\varepsilon \% N_{\text{abs motor}} = \text{Raíz} (\varepsilon_{\text{watímetro}}^2 + \varepsilon_{\text{trafo tensión}}^2 + \varepsilon_{\text{trafo intensidad}}^2)$$