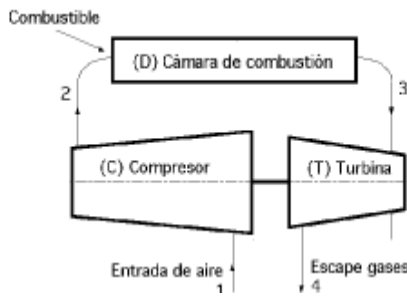
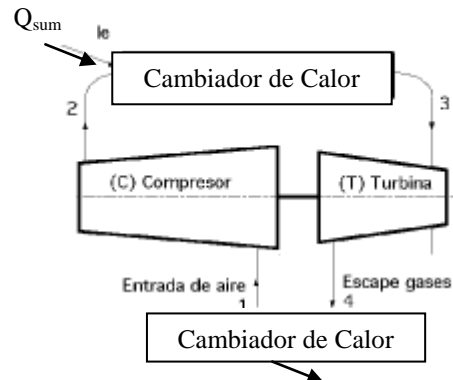


1. Ciclo Brayton Abierto y Cerrado.

Los ciclos reales de turbinas de gas operan en ciclos abiertos.

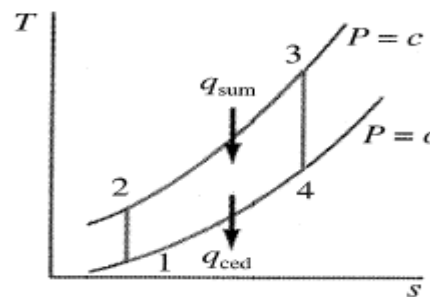
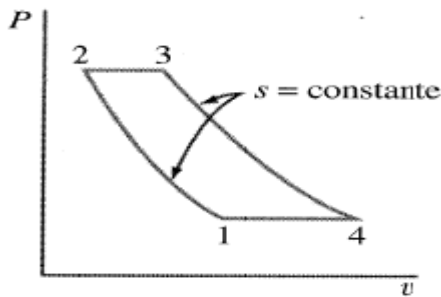


Ciclos Abiertos



Ciclos Cerrados

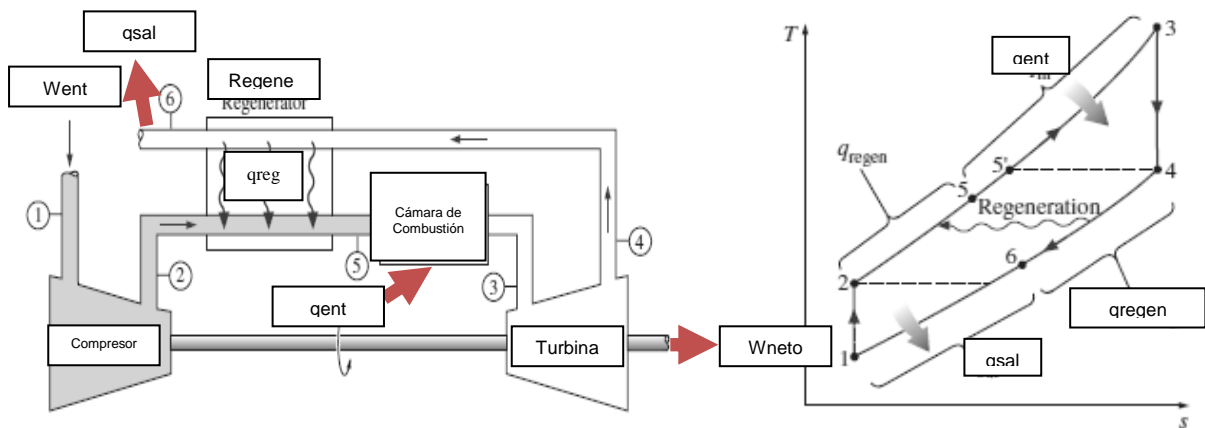
Los diagramas P-V y T-S se muestran a continuación:



2. Irreversibilidades entre un Ciclo Brayton real e ideal

3. Ciclo Brayton con Regeneración

En muchos casos la temperatura de salida de la turbina (4) es mayor que la salida del compresor (2) "Esta diferencia de temperaturas disminuye según aumenta la relación de presiones"



La efectividad del regenerador ϵ_{reg} como el índice del calor transferido a los gases del compresor en el regenerador, a la transferencia de calor máximo posible a los gases del compresor, esto es:

$$\epsilon_{reg} \equiv \frac{q_{regen,real}}{q_{regen,max}} = \frac{h_5 - h_2}{h_4 - h_6}$$

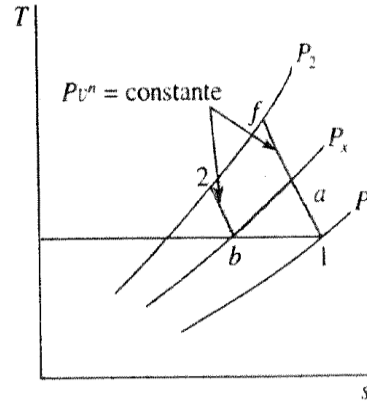
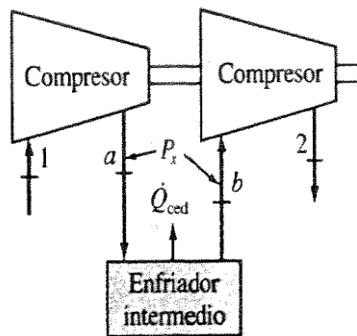
Usando un análisis de ciclo cerrado y tratando la adición de calor y rechazo de calor como procesos de flujo estable, la eficiencia térmica del ciclo regenerativo es:

$$\eta_T = 1 - \frac{q_{sal}}{q_{ent}} = 1 - \frac{h_6 - h_1}{h_3 - h_5}$$

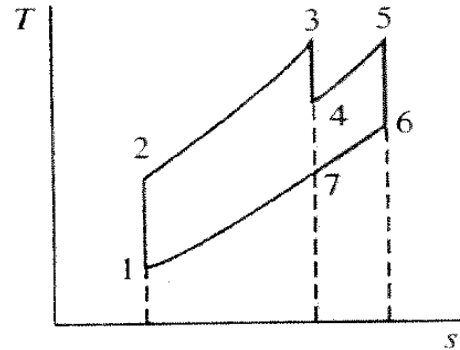
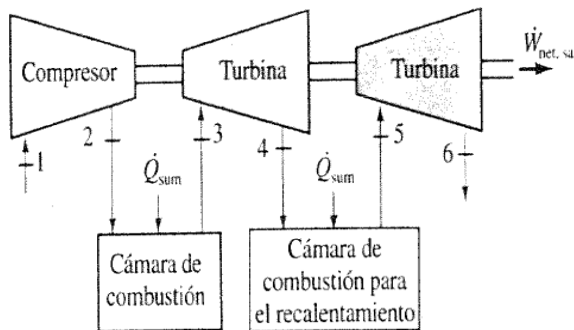
Para ciclos ideales que funcione con la hipótesis de ciclos de aire estándar frío, la ecuación de rendimiento queda:

$$\epsilon_{regen} \equiv \frac{q_{regen,real}}{q_{regen,max}} = \frac{T_5 - T_2}{T_4 - T_6}$$

4. Ciclo Brayton con Interenfriamiento



5. Ciclo Brayton con Recalentamiento Intermedio.



6. Ciclos de turbina de gas con Refrigeración Intermedia y Recalentamiento.

