

III JORNADA NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA



III Jornada Nacional de Eficiencia Energética 2014



Gobierno Bolivariano
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular
para la Energía Eléctrica



Contenido

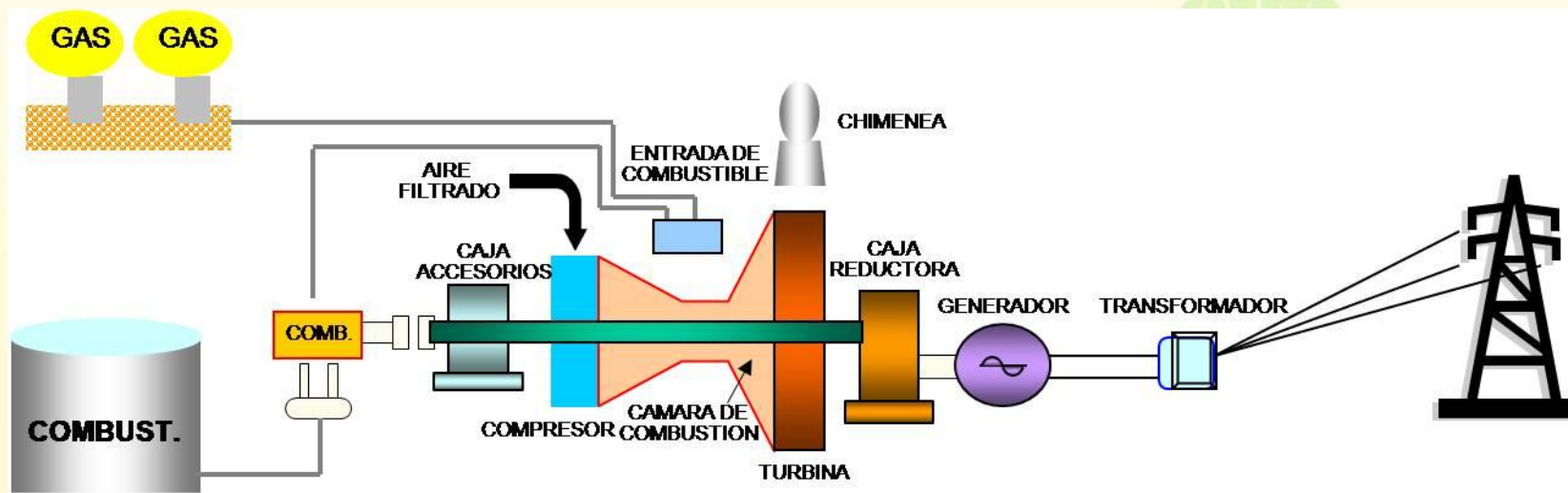
- ☐ Objetivo de la presentación.
- ☐ Ciclo Térmico de Generación: Gas.
- ☐ Ciclo Térmico de Generación: Vapor.
- ☐ Esquema de un Ciclo Combinado.
- ☐ Ciclo Combinado Termozulia.
- ☐ Ventajas de las Centrales de Ciclo Combinado.
- ☐ Resultados.
- ☐ Conclusiones y Recomendaciones.

Objetivo de la Presentación

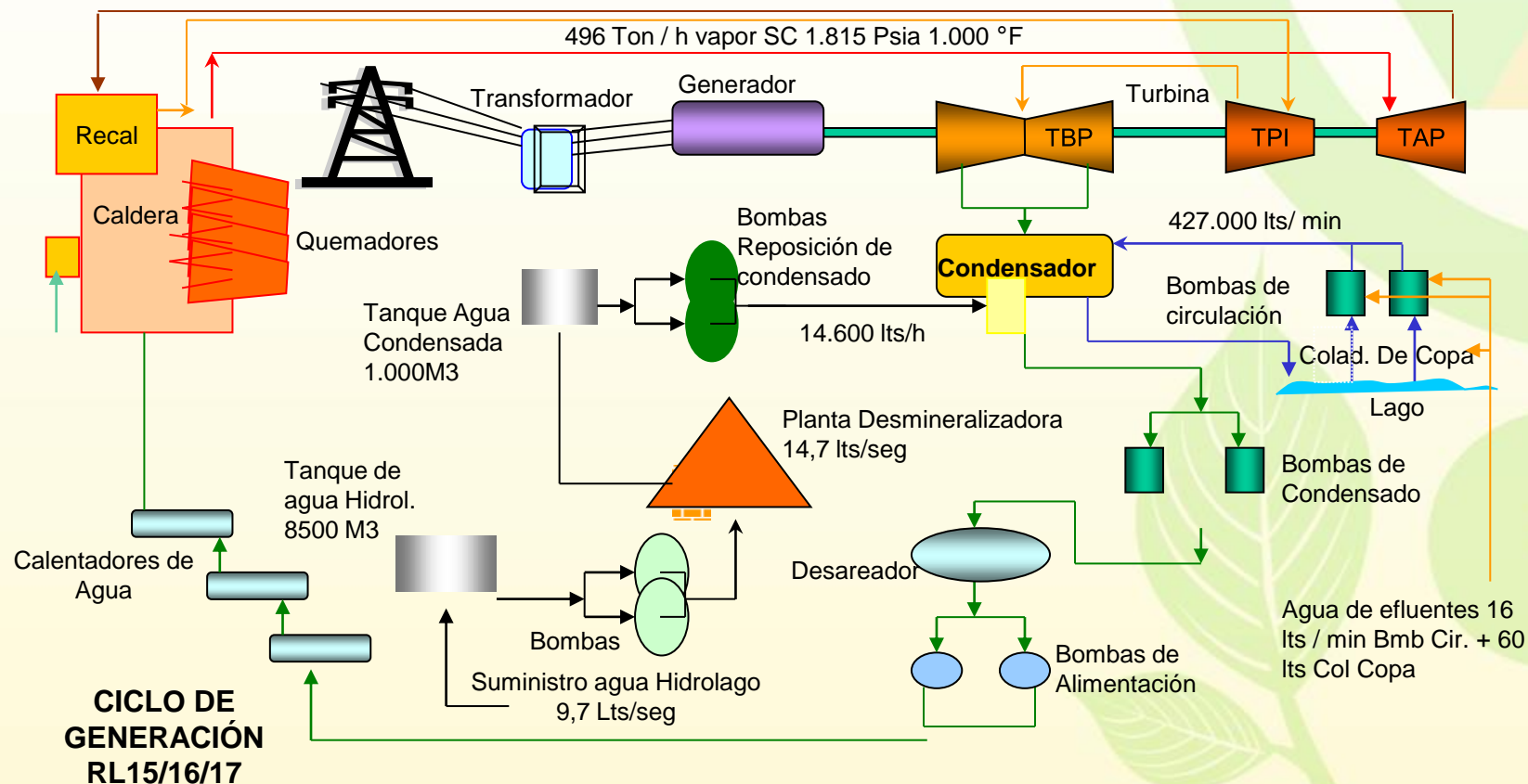
- ✓ Dar a conocer las ventajas y eficiencia de la tecnología de Ciclo Combinado en centrales termoeléctricas.

CicloTérmico de Generación: Gas

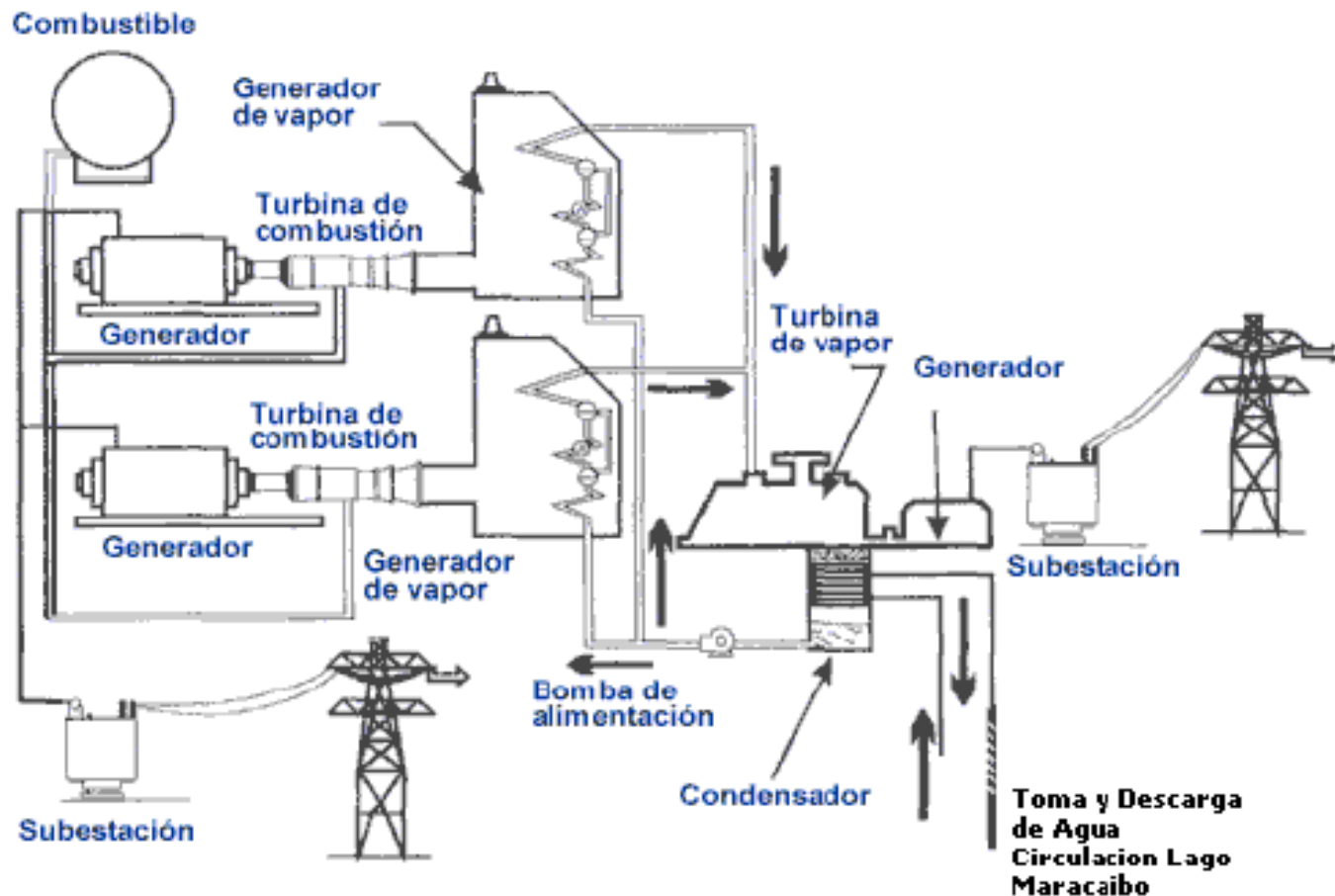
La Turbina Modelo MS-5000 es una unidad de generación de **Ciclo Abierto** y un solo eje. Este eje es un rotor combinado turbina/compresor e inicialmente es encendido por el motor de arranque. Al compresor entra aire filtrado de la atmósfera donde alcanza altas presiones. Este aire de alta presión fluye a las cámaras de combustión donde es inyectado el combustible; gas o gasoil; para efectuar la mezcla con el aire necesaria para encender. Una vez encendido los pilotos, se inicia la combustión, la cual produce una cantidad de gases de acuerdo al combustible inyectado. Estos gases a alta presión y a alta temperatura producen expansión a través de la turbina y son expulsados a la atmósfera mediante la chimenea. Los gases calientes que pasan a través de la turbina causa que ésta gire, haciendo rotar la caja reductora y aplicando un torque de salida al generador, produciendo la electricidad.



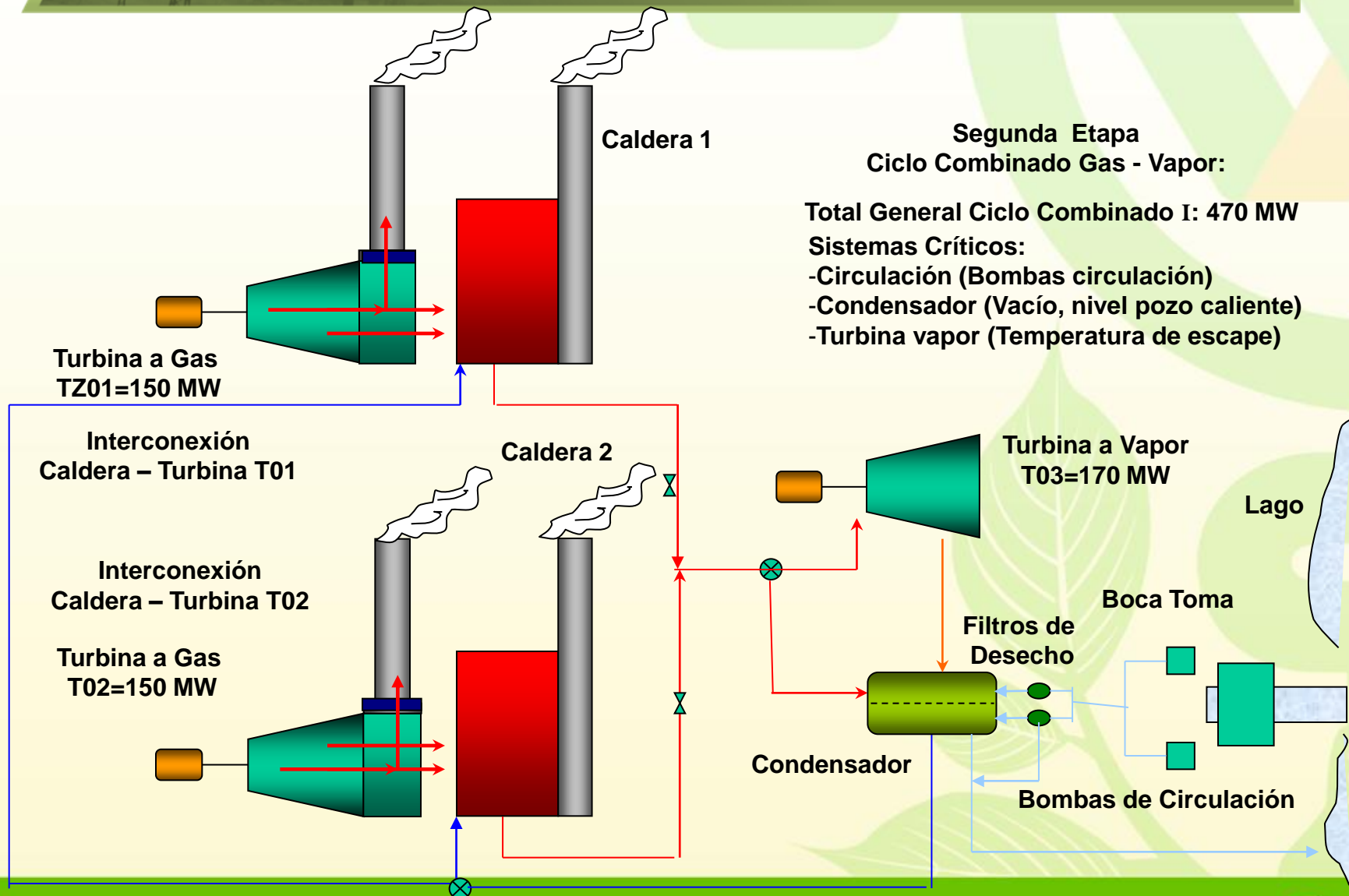
Ciclo Térmico de Generación: Vapor



Esquema de un Ciclo Combinado



Ciclo Combinado Termozulia



Ventajas de las Centrales de Ciclo Combinado

- ❑ Flexibilidad. Son capaces de operar en cualquier régimen de funcionamiento, con gran rapidez de adaptación a las variaciones de carga.
- ❑ Arranque rápido. Están equipadas con dispositivos que permiten tiempos de arranque muy cortos.
- ❑ Diseño fiable y alta disponibilidad. El diseño está probado y, normalmente, cada grupo cuenta con redundancias del 100% en los equipos auxiliares más importantes.
- ❑ Alto rendimiento. Las modernas turbinas de gas y las de vapor hacen que los grupos de ciclo combinado tengan un rendimiento más elevado que el de cualquier otra central termoeléctrica.

Ventajas de las Centrales de Ciclo Combinado

- ❑ El rendimiento global, en energía primaria, puede ser un 57% superior.
- ❑ Costes de operación bajos. Como resultado de las características y optimización de los nuevos grupos, la operación es más sencilla y los costes de generación, inferiores.
- ❑ Tiempo de construcción reducido. Debido a que los proyectos siguen diseños estándar, los plazos de construcción se reducen de forma muy importante.

Resultados

- ❑ La implementación en nuestro País de esta tecnología de Ciclo Combinado ha dejado una muestra clara de los beneficios y ventajas Socio – Económicas que aportan.
- ❑ El Ciclo Combinado Termozulia I, instalado en el Complejo Termoeléctrico General Rafael Urdaneta (Edo. Zulia), el cual se encuentra en operación desde el 2007, ha aportado grandes beneficios para la sociedad, la economía del país y el medio ambiente, a continuación los resultados:

Resultados

□ En su primera etapa funcionando como Ciclo Abierto o Simple la planta tenía la capacidad de generar 300.000 Kw con la operación de dos turbinas a gas del tipo de combustión interna, posteriormente se expandió y se incorporó a la planta un turbogenerador a vapor para convertirse en el primer Ciclo Combinado del país y aumentar la generación en 170.000 Kw más, sin requerir combustible adicional. Actualmente el Ciclo Combinado Termozulia I es la instalación termoeléctrica más eficiente de Venezuela, llegando a alcanzar valores de hasta 52 % de eficiencia.



Resultados

□ Dado a que la unidad a vapor no consume combustible adicional y obteniendo resultados que para poder generar 170.000 Kw se utilizan aproximadamente 1.000.000 litros diarios de combustible líquido (diesel), ha dado como resultado un ahorro considerable y un beneficio anual para la nación de más de 150 millones de dólares por la colocación en mercados internacionales de este combustible no utilizado para la generación de energía eléctrica.



Ciclo Simple: 0,29 lts/kWh

Ciclo Combinado: 0,22 lts/kWh

Resultados

- ❑ La generación de estos 170.000 Kw adicionales sin utilización de combustible adicional ha beneficiado a más de 35.000 viviendas en la región zuliana.
- ❑ La incorporación de esta planta introdujo una sustancial mejora en el balance energético en el Eje Occidental.
- ❑ Al operar en modo Ciclo Abierto, esta planta expulsa los gases a la atmosfera a una elevada temperatura aproximadamente 620°C, con la incorporación de la turbina de vapor y sus calderas asociadas las emisiones son menos calientes aproximadamente 125° C. Esto ha dado un valioso resultado positivo en pro de preservar el medio ambiente.

Resultados

□ Se revirtió la desinversión del sector eléctrico en el área de generación termoeléctrica en los últimos 20 años.

□ Las emisiones de estas unidades de generación en cuanto al contenido de COx y NOx en la emisiones Cumplen con las Normas de Protección del Medio Ambiente Venezolanas e Internacionales.



Conclusiones y Recomendaciones

- ✓ De lo anteriormente expuesto se concluye que estas plantas termoeléctricas del tipo Ciclo Combinado ofrecen y están brindando grandes beneficios, ventajas y ahorro para la nación; adicionalmente es un medio para producir energía eléctrica que cumple con las normativas medio ambientales internacionales y venezolanas.
- ✓ Se recomienda la continuidad en la instalación de los proyectos de la tecnología de Ciclo Combinado en todo el país para obtener un crecimiento energético y sustentable en el tiempo, con resultados positivos para la nación y medio ambiente.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

