



Conference: Interdisciplinary Congress of Renewable Energies, Industrial Maintenance, Mechatronics
and Information Technology
BOOKLET



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Análisis termodinámico de las condiciones de operación de los ciclos combinados turbina de gas-vapor con uno, dos y tres niveles de presión.

Authors: MÉNDEZ-CRUZ, Ladislao Eduardo, SALAZAR-PEREYRA, Martín, LUGO-LEYTE, Raúl y PÉREZ-BEDOLLA, Rafael.

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2019-138
BCIERMMI Classification (2019): 241019-138

Pages: 20
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Contenido

Introducción

Objetivos

Metodología

Resultados

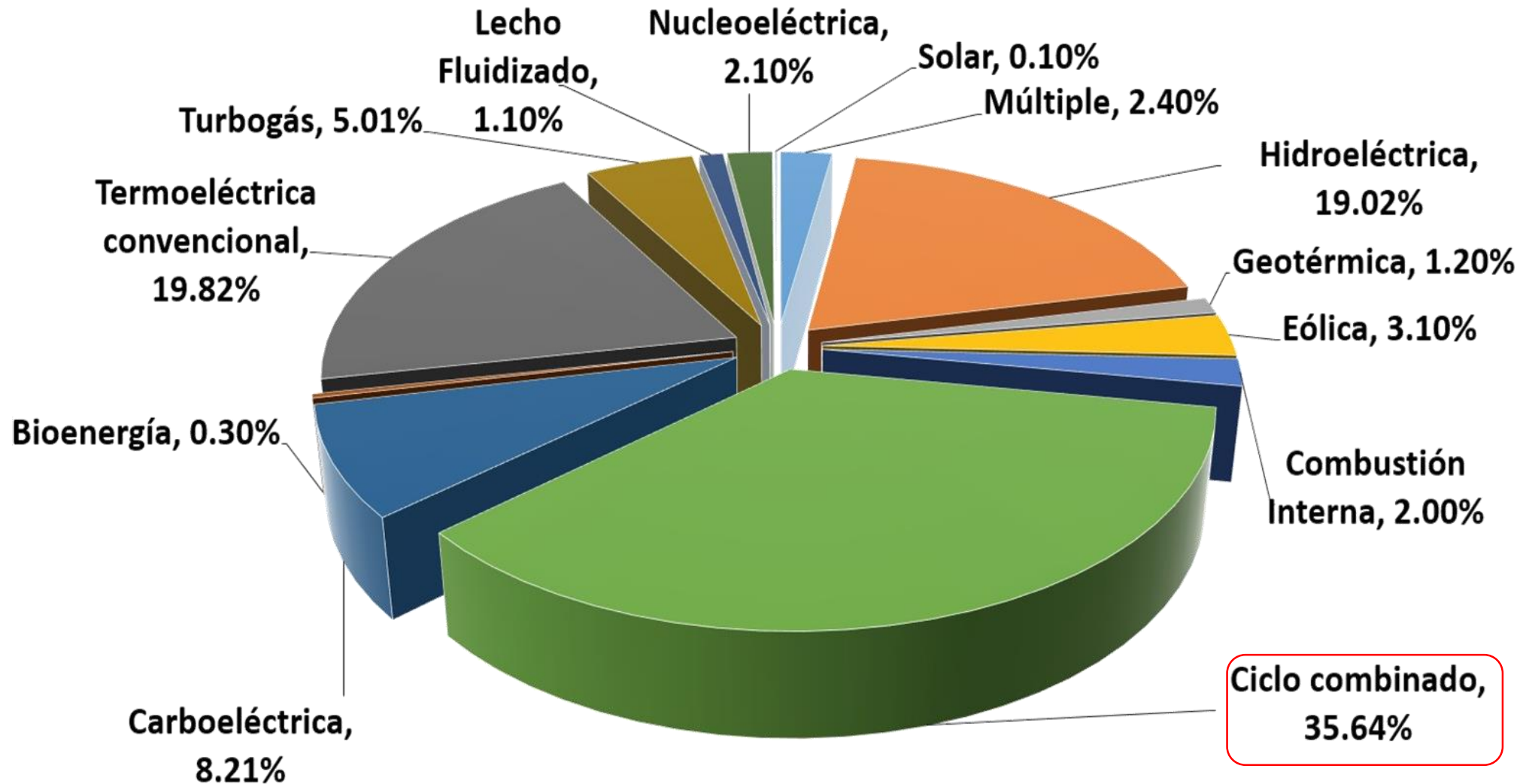
Conclusiones

Referencias

INTRODUCCIÓN

Distribución de la Producción Eléctrica 2014

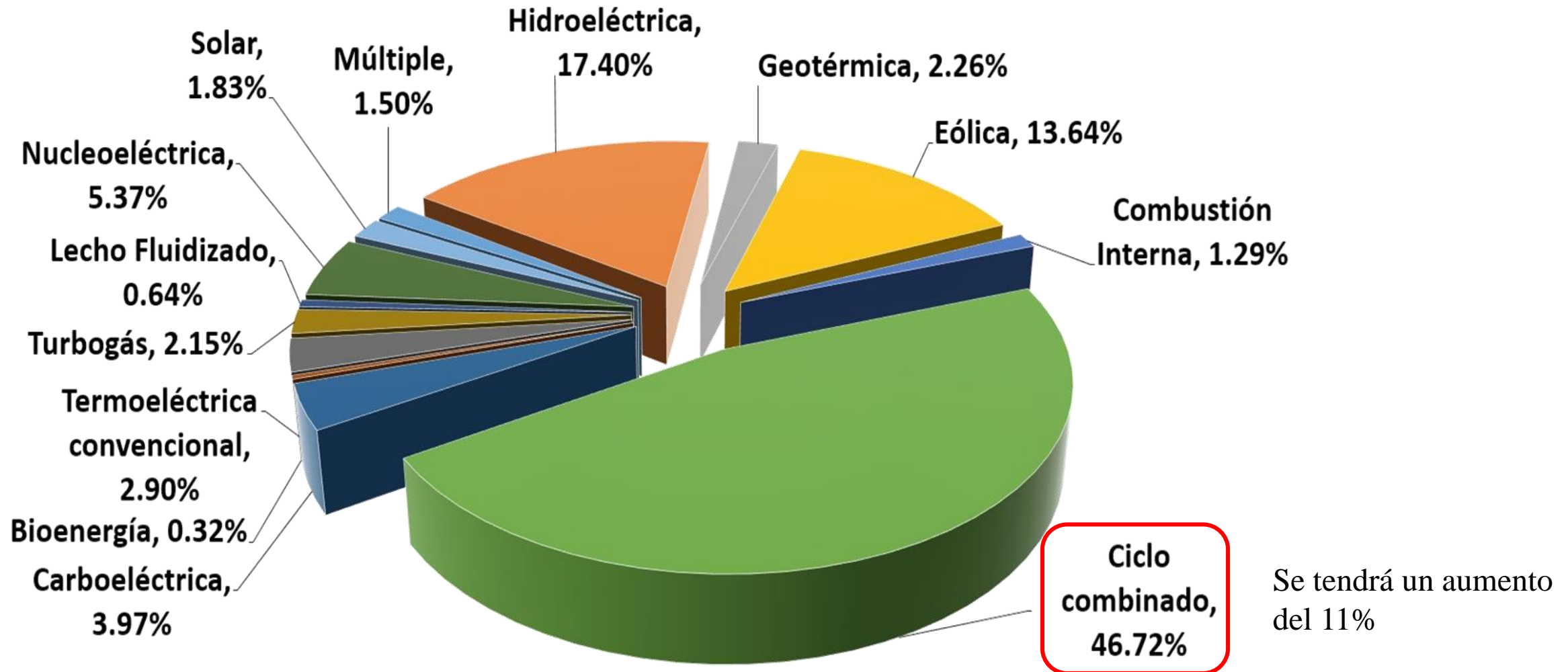
65,452 MW



[POISE, 2008-2017]

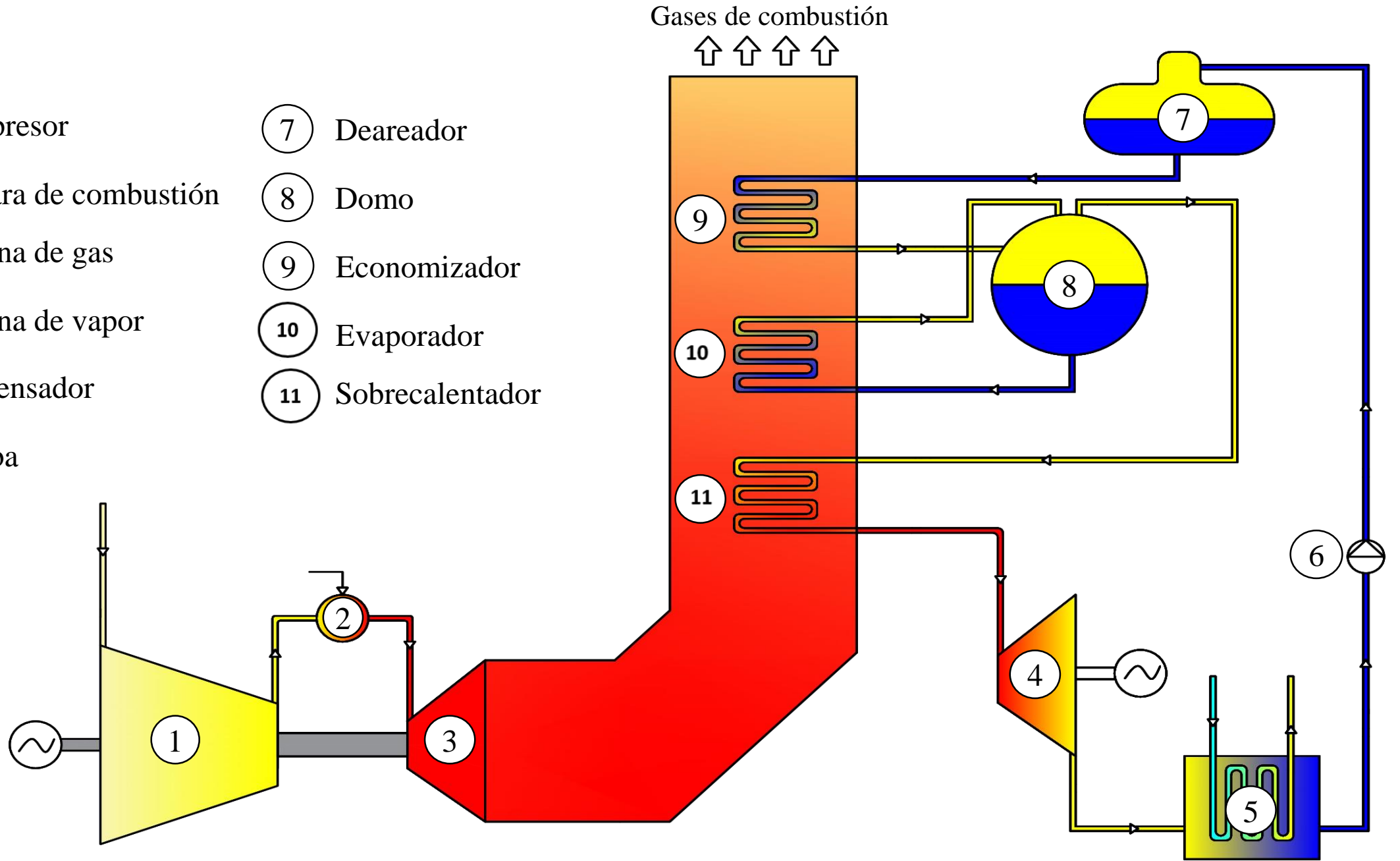
Prospectiva de la Producción Eléctrica 2029

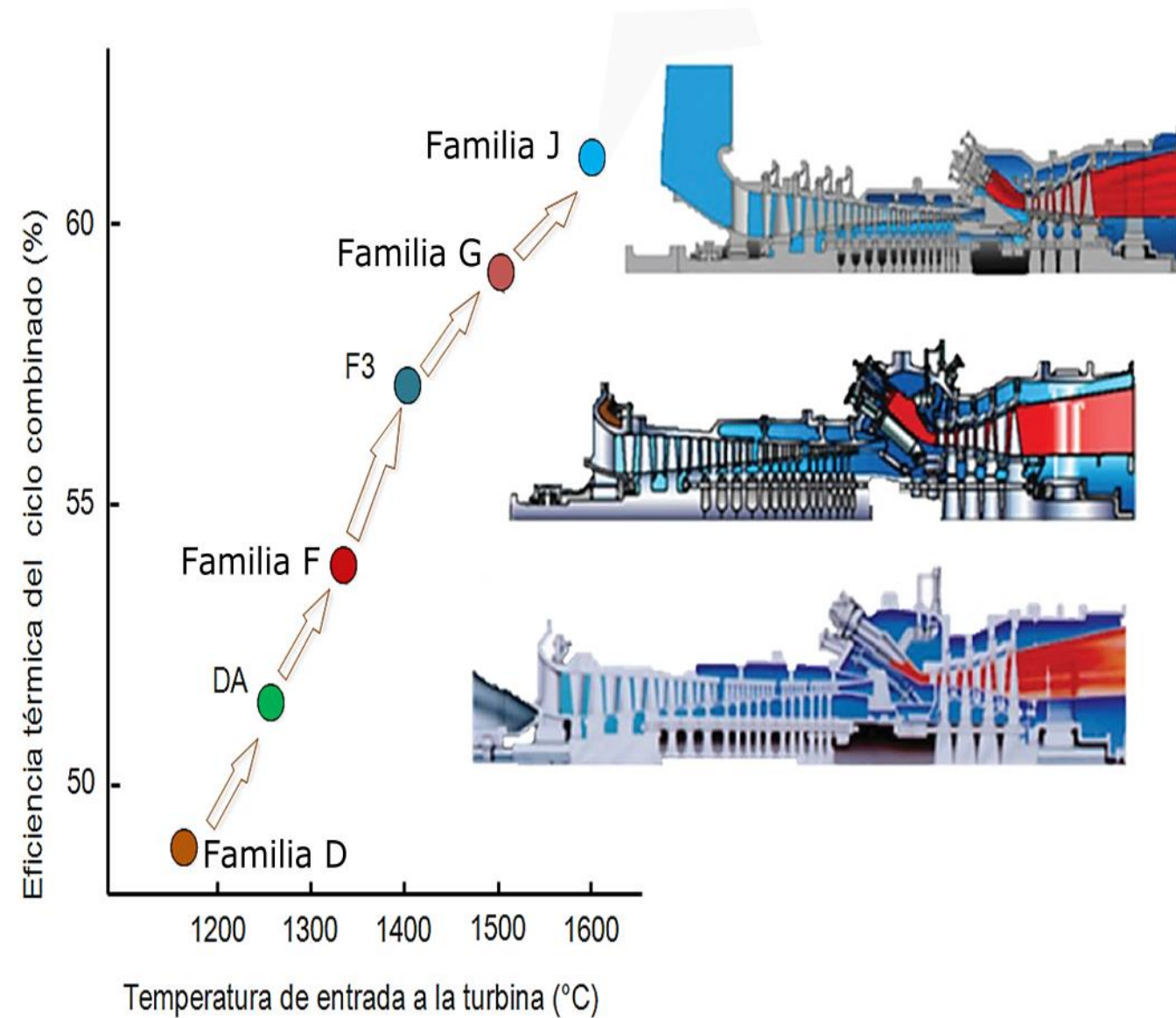
110,223 MW



Equipos que conforman el Ciclo Combinado

- ① Compresor
- ② Cámara de combustión
- ③ Turbina de gas
- ④ Turbina de vapor
- ⑤ Condensador
- ⑥ Bomba
- ⑦ Deareador
- ⑧ Domo
- ⑨ Economizador
- ⑩ Evaporador
- ⑪ Sobrecalentador





1991
SGT5-2000E

η_{th} : 52%
 T_{gc} : 548°C
 T/P vapor vivo: 516°C/75bar



1996
SGT5-4000F

η_{th} : 56%
 T_{gc} : 562°C
 T/P vapor vivo: 515°C/100bar



2001
SGT5-4000F

η_{th} : 58%
 T_{gc} : 585°C
 T/P vapor vivo: 547°C/105bar



2011
SGT5-8000H

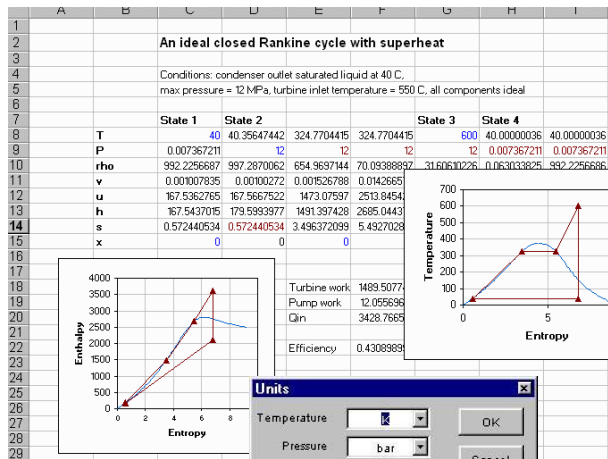
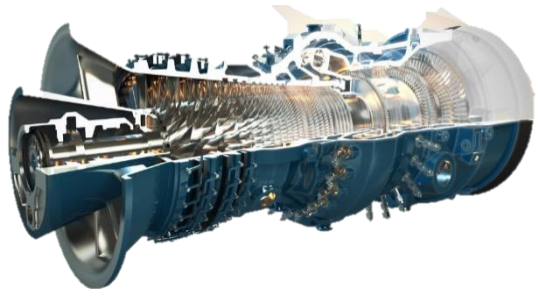
η_{th} : >60%
 T_{gc} : 640°C
 T/P vapor vivo: 600°C/171bar

OBJETIVOS

Objetivo general

Realizar un análisis termodinámico de las configuraciones de los ciclos combinados de uno, dos y tres niveles de presión para establecer un análisis paramétrico con base a las características de la turbina de gas o vapor.

METODOLOGÍA



Units

Temperature: OK

Pressure: Cancel

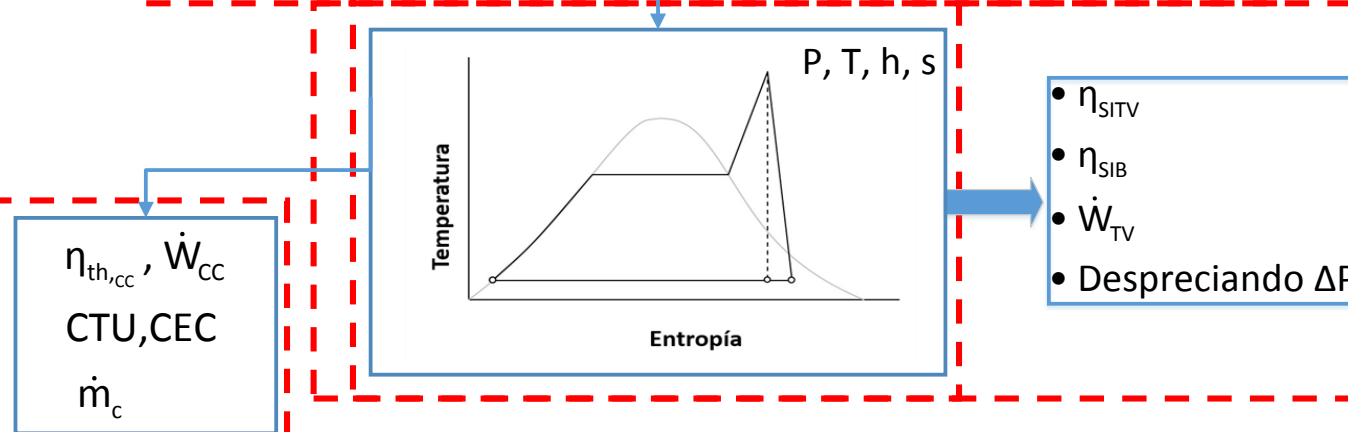
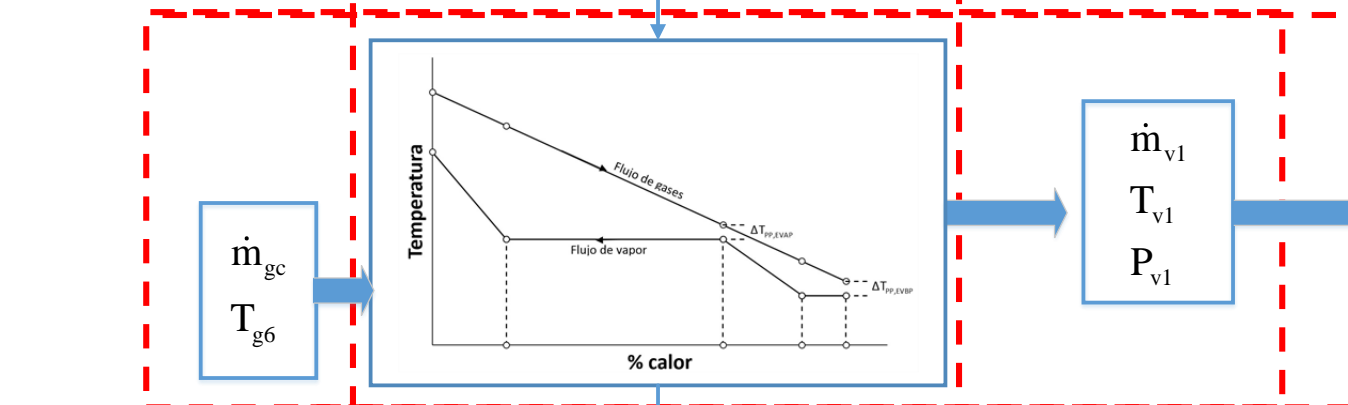
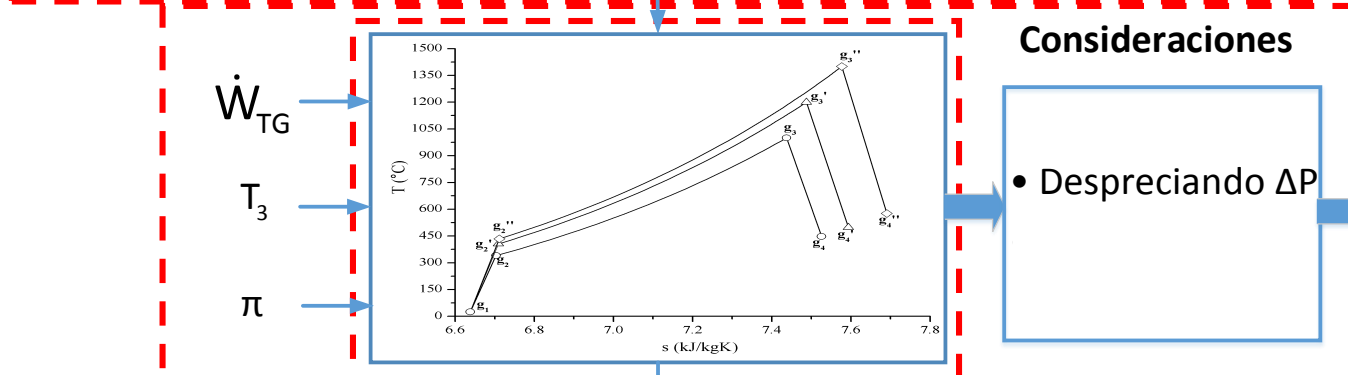
Energy:

Mass:

Moles:

Length:

SI English Save Restore



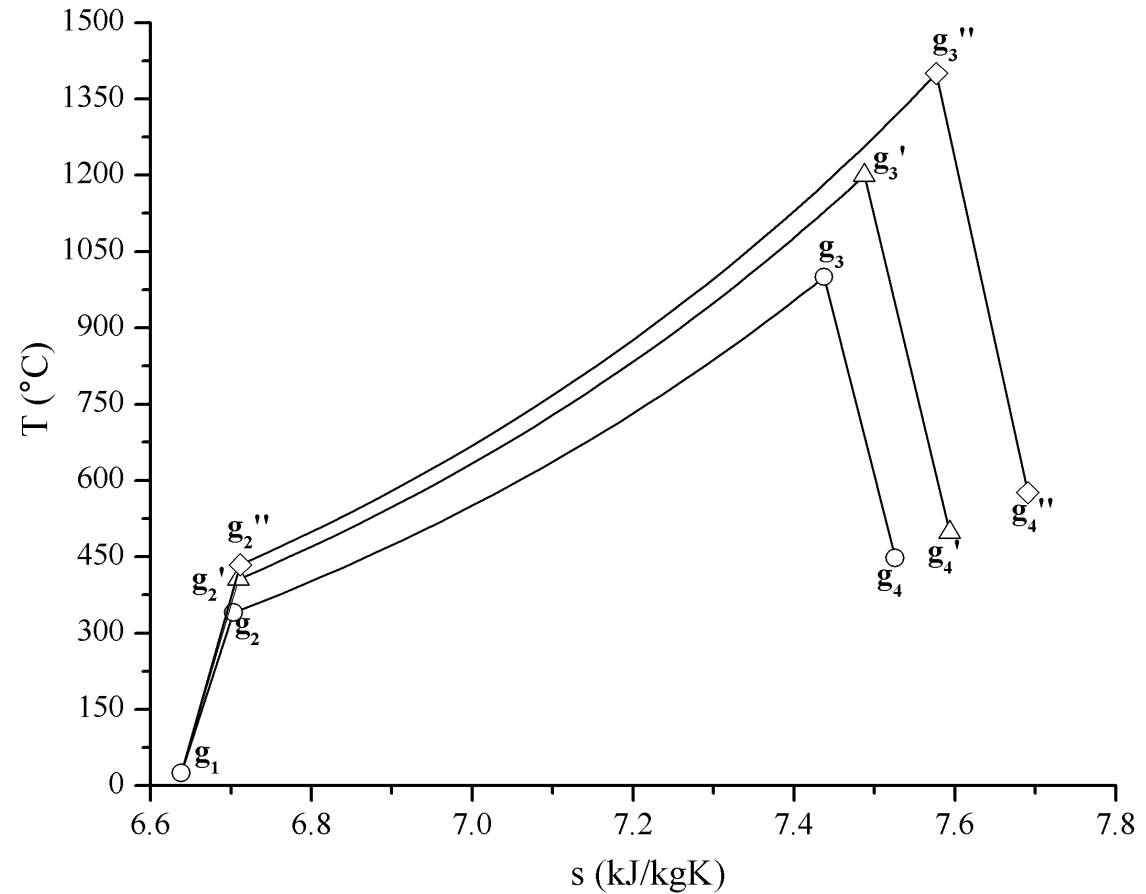
Condiciones de operación

Turbina de gas

	TG1	TG2	TG3
π , [-]	10	14	16
T_{g3} , [°C]	1100	1200	1400
\dot{W}_{mTG} , [MW]	50	75	150
η_{SIC} , [-]	0.88		
η_{SIT} , [-]	0.9		
\dot{W}_{TG} , [MW]	150		
# TG, [-]	3	2	1
NP _{CC} [-]	1	2	3

Gases de combustión

Gas Natural	Gases de combustión	Aire
c_p , [kJ/kgK]	1.3255	1.005
R , [kJ/kgK]	0.2914	0.28667
γ , [-]	1.2818	1.4
PCI, [kJ/kg]	49116.18	-

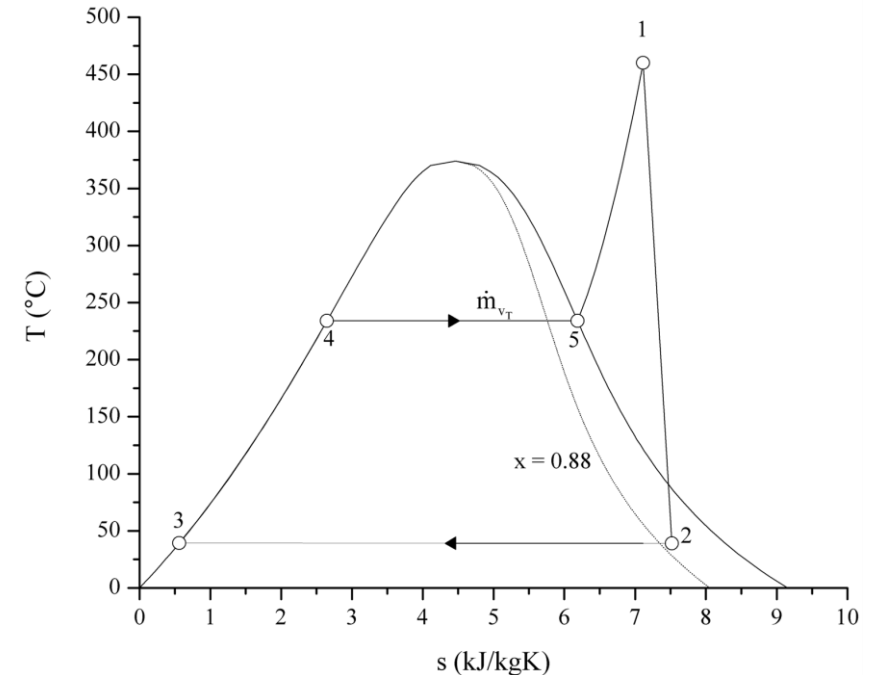
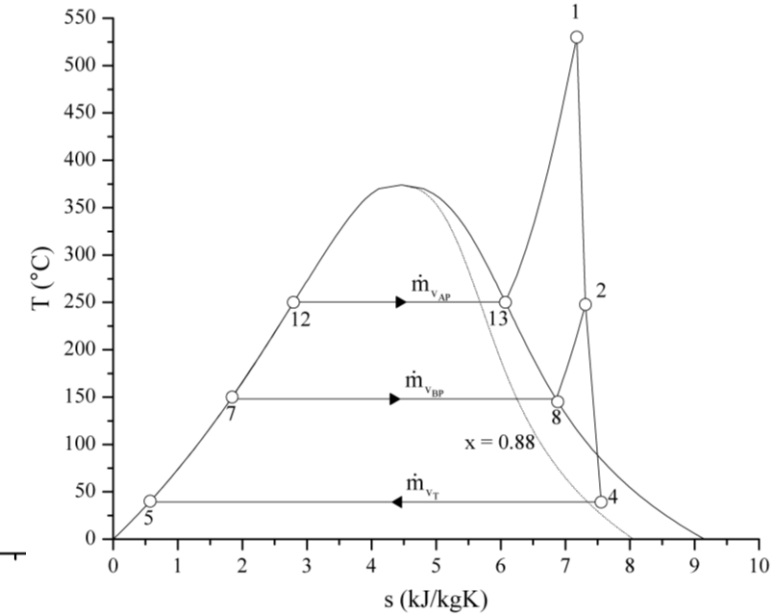
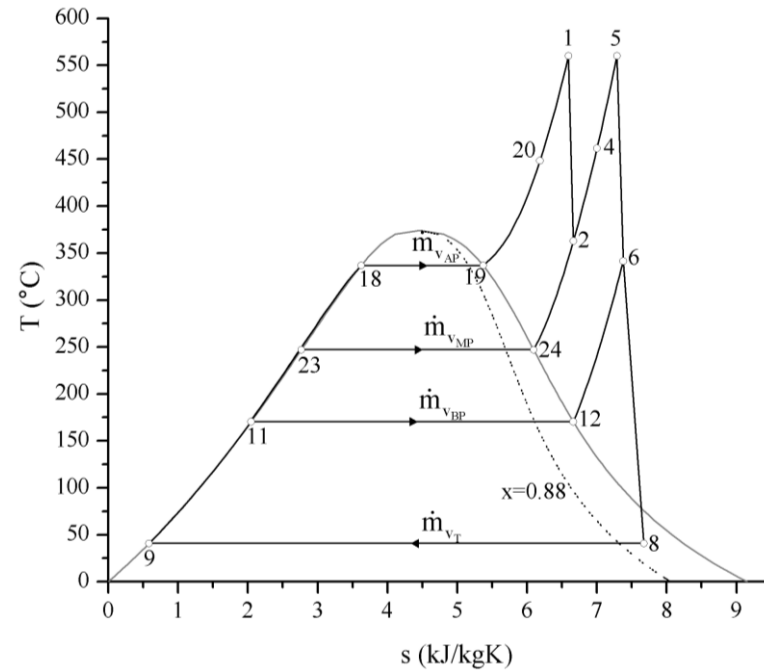


Caldera de Recuperación de Calor

	1NP	2NP	3NP
ΔT_{PPAP} , [°C]	30	30	90
ΔT_{PPMP} , [°C]	-	-	40
ΔT_{PPBP} , [°C]	-	50	40

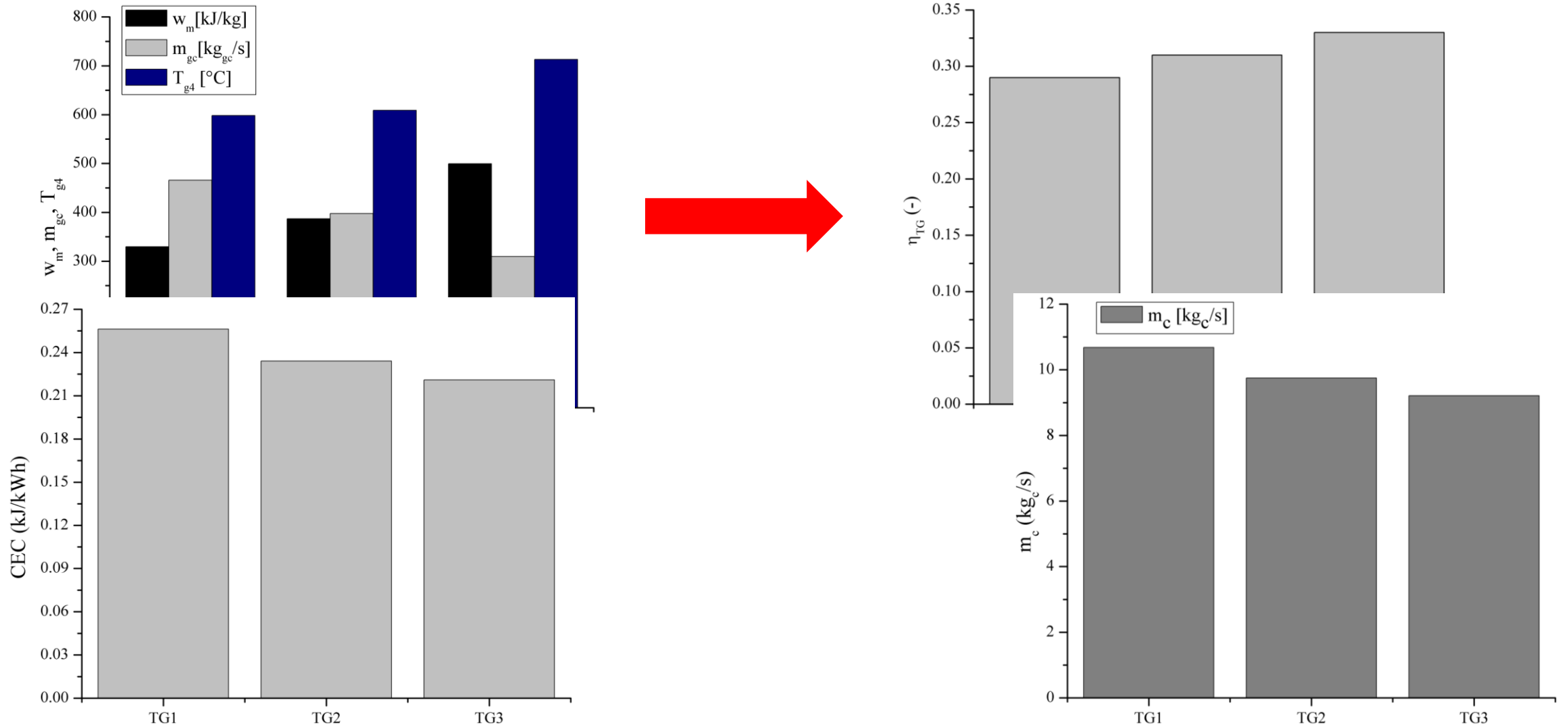
Gases de combustión

	Ciclo de vapor
P_{v1} , [bar]	$x_{vi} \geq 0.88$
T_{v1} , [°C]	$T_{g4} > T_{v1} < 580$
P_{cond} , [bar]	0.07
η_{SIT} , [-]	0.9
P_{baja} , [bar]	5
P_{rec}/P_{v1}	0.3

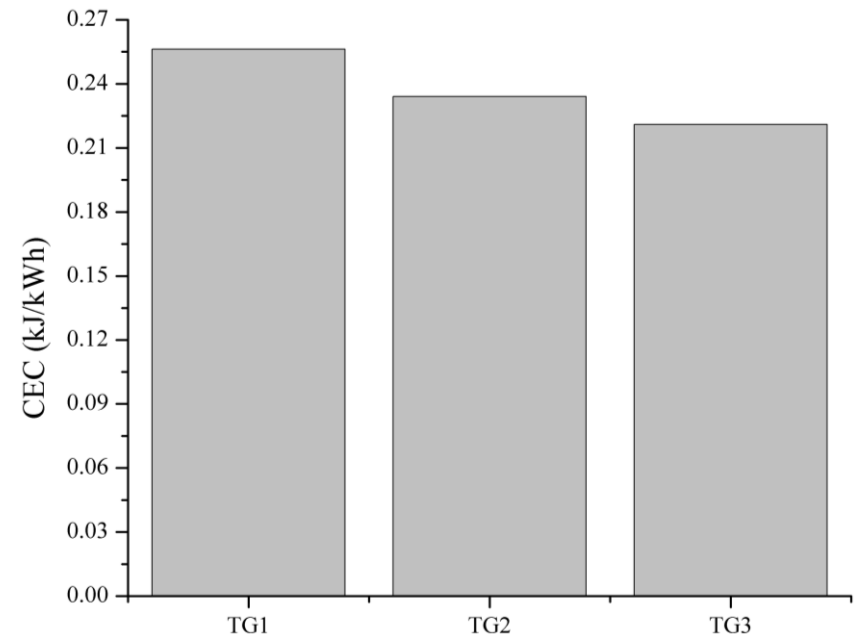
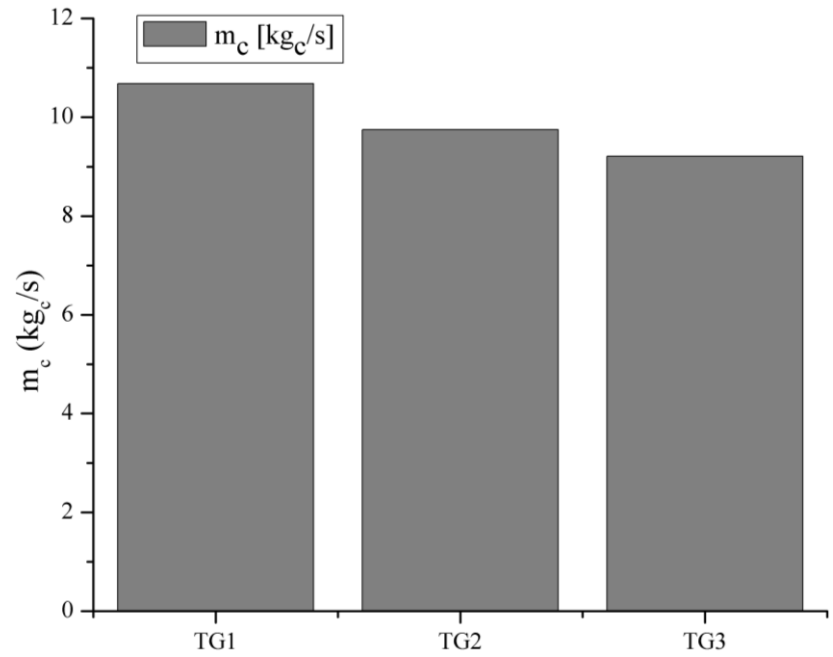


RESULTADOS

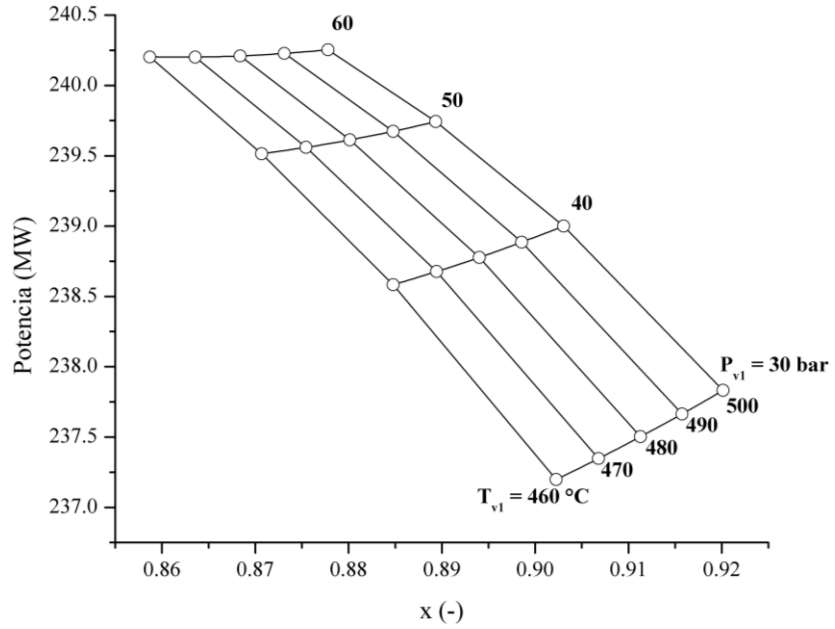
Turbina de gas



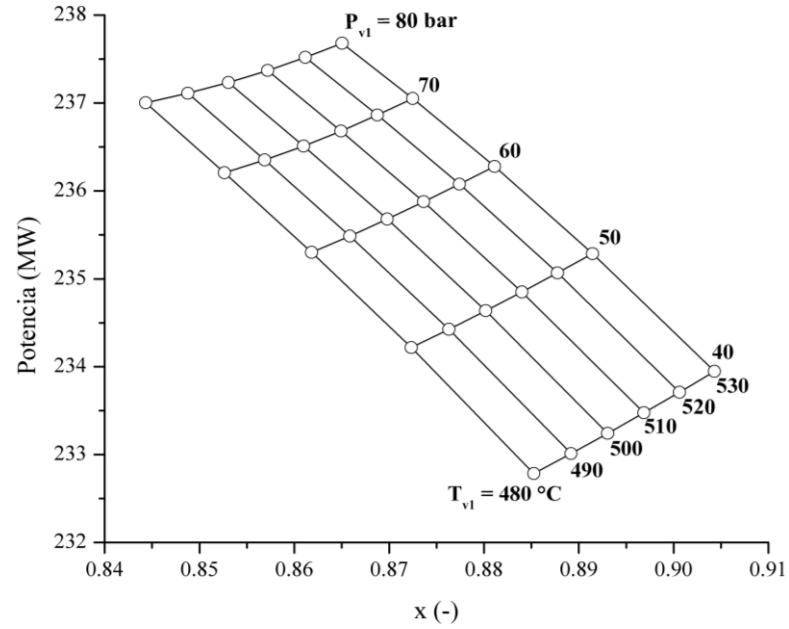
Turbina de gas



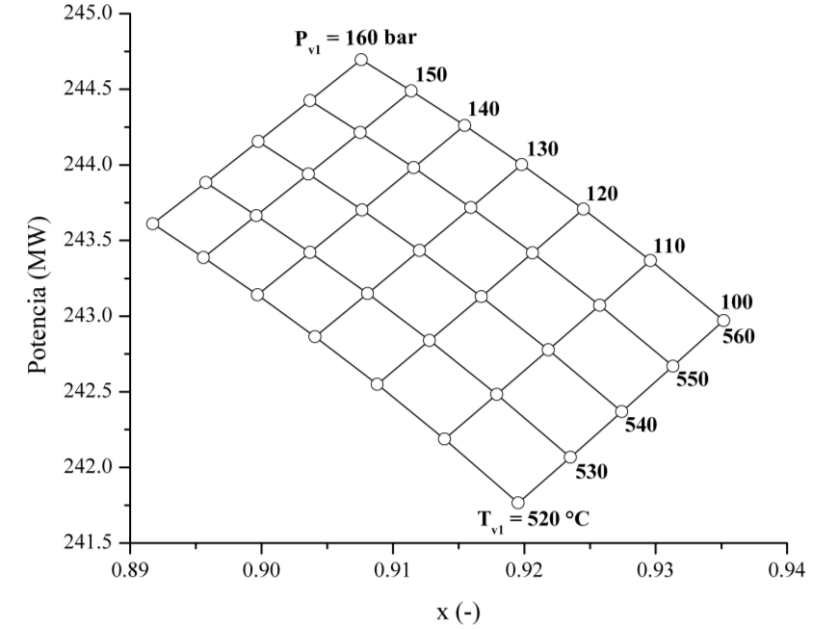
Ciclo de vapor



Un nivel de presión

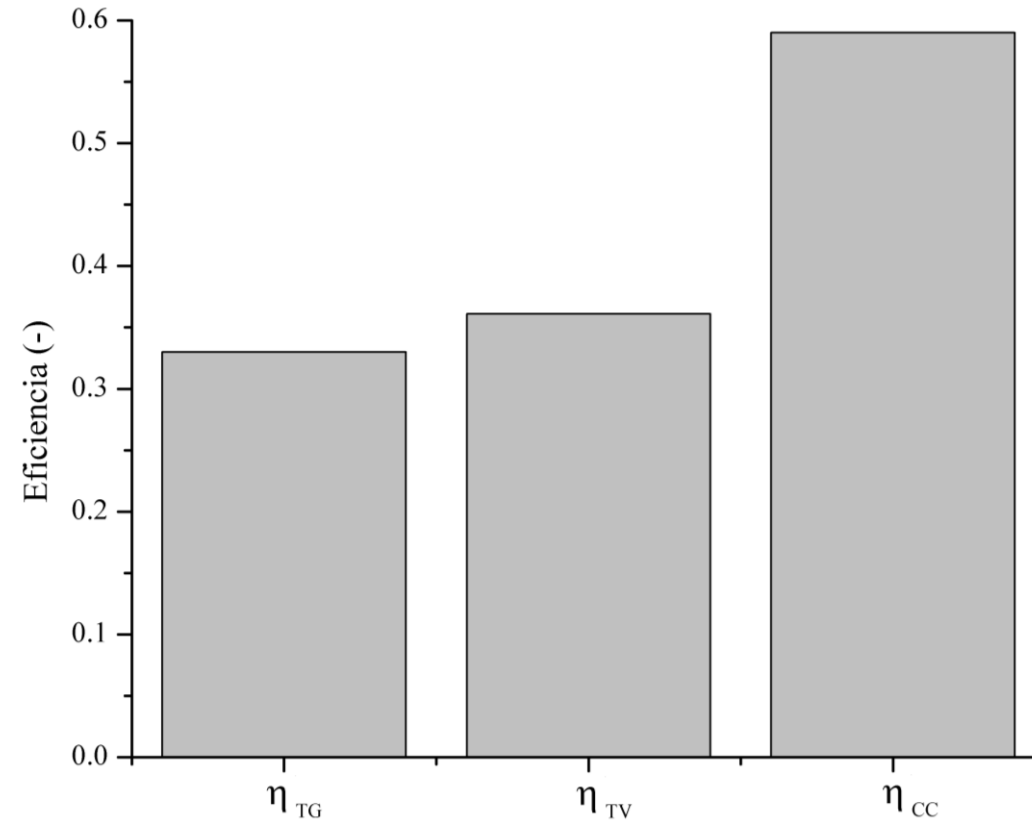


Dos niveles de presión



Tres niveles de presión

Ciclo combinado



CONCLUSIONES

- Los sistemas de generación de energía con ciclos combinados turbina de gas-vapor en comparación con el ciclo de turbina de gas y ciclo de vapor de manera independiente, son los que presentan el mejor comportamiento de acuerdo al análisis termodinámico realizado.
- Así mismo la configuración de ciclo combinado que tuvo las mejores condiciones de potencia y eficiencia térmica fue con respecto a 3 niveles de presión.
- Por lo tanto, para México resulta una opción viable y certera, la implementación de tecnologías de ciclo combinado turbina de gas-vapor con tres niveles de presión para poder cubrir con la demanda actual de generación de potencia requerida así como tener la seguridad de que el incremento anual en la demanda de energía no sea un problema.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)