



Estudio exergoeconómico-ambiental de la turbina de gas
PGT25+G4

Sergio Castro Hernández^a, María Fernanda García López^a, Eduardo González Peto^a, Helen Denise Lugo Méndez^b, Raúl Lugo Leyte^a

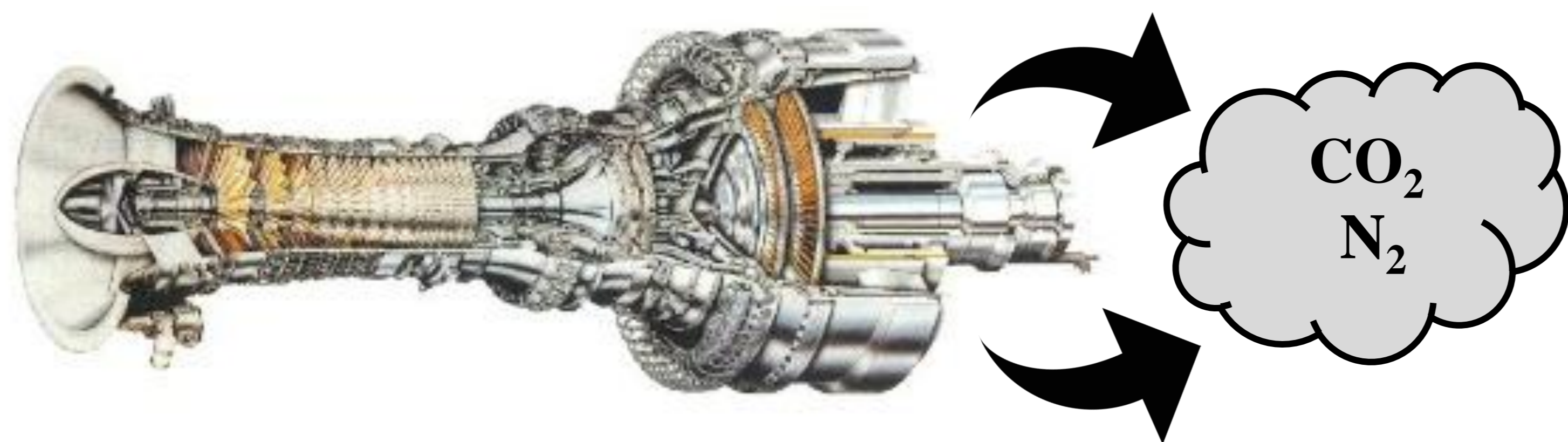
^a Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Av. Ferrocarril San Rafael Atlixco No. 186, Col. Leyes de Reforma 1 A Sección, Alcaldía Iztapalapa, 09310, Ciudad de México.

^b Departamento de Procesos y Tecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa, Av. Vasco de Quiroga 4871, Santa Fé, Cuajimalpa, CDMX, 05348, México.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con los estudios realizados a los sistemas energéticos, como son las turbinas de gas, se ha establecido que la exergía es la mejor propiedad para determinar el potencial de una corriente energética; por esto, también es la más adecuada para evaluar los costos de los productos que generan estos sistemas.

$$E^* = \dot{E} + \sum_{\text{proceso}} i$$

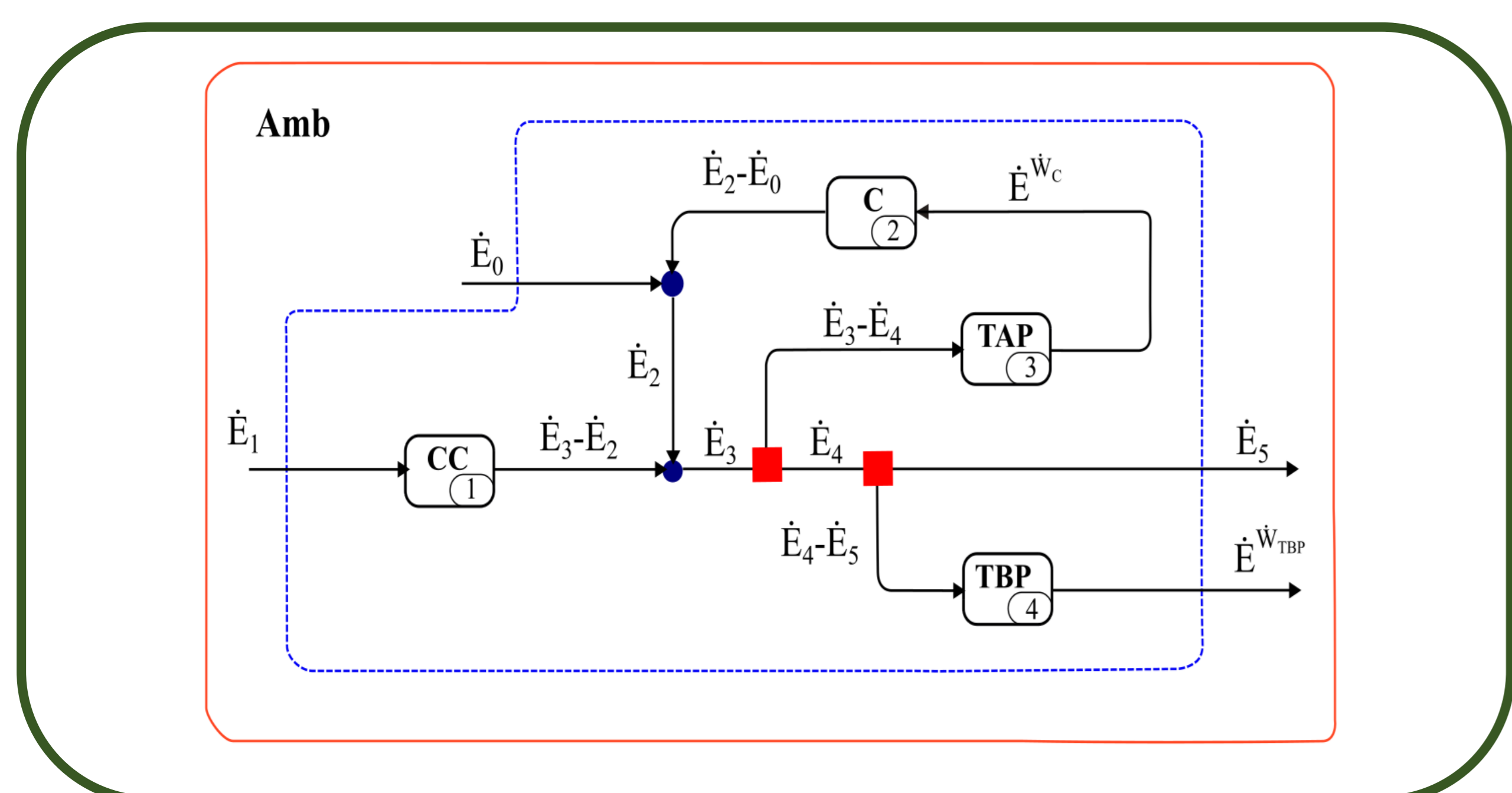
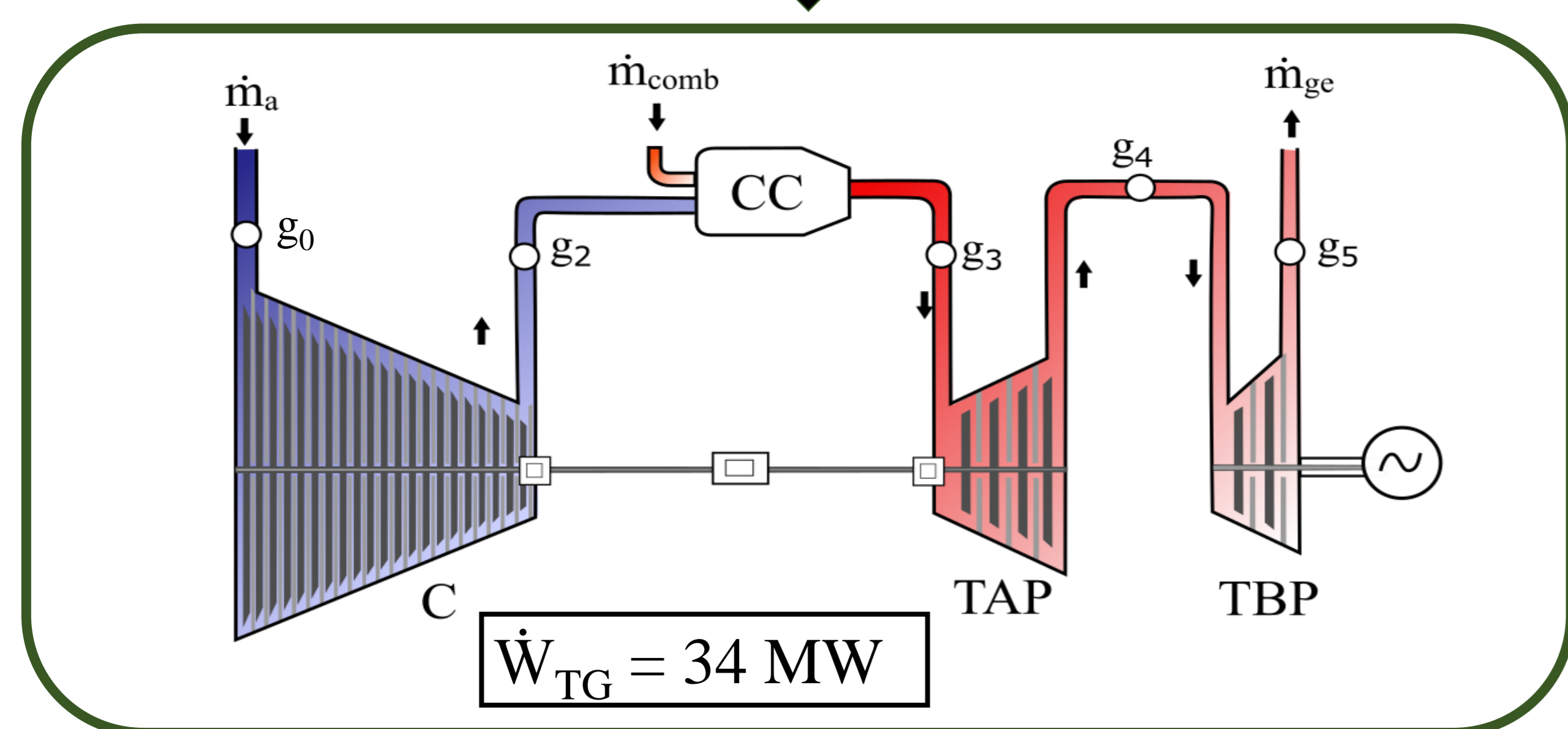


OBJETIVO

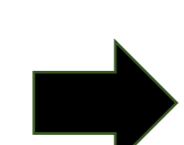
Determinar los costos de formación y el impacto ambiental de las corrientes involucradas en la generación de potencia.

METODOLOGÍA

Condiciones de operación del sistema



Costos Exergoeconómicos



Impacto Ambiental

RESULTADOS

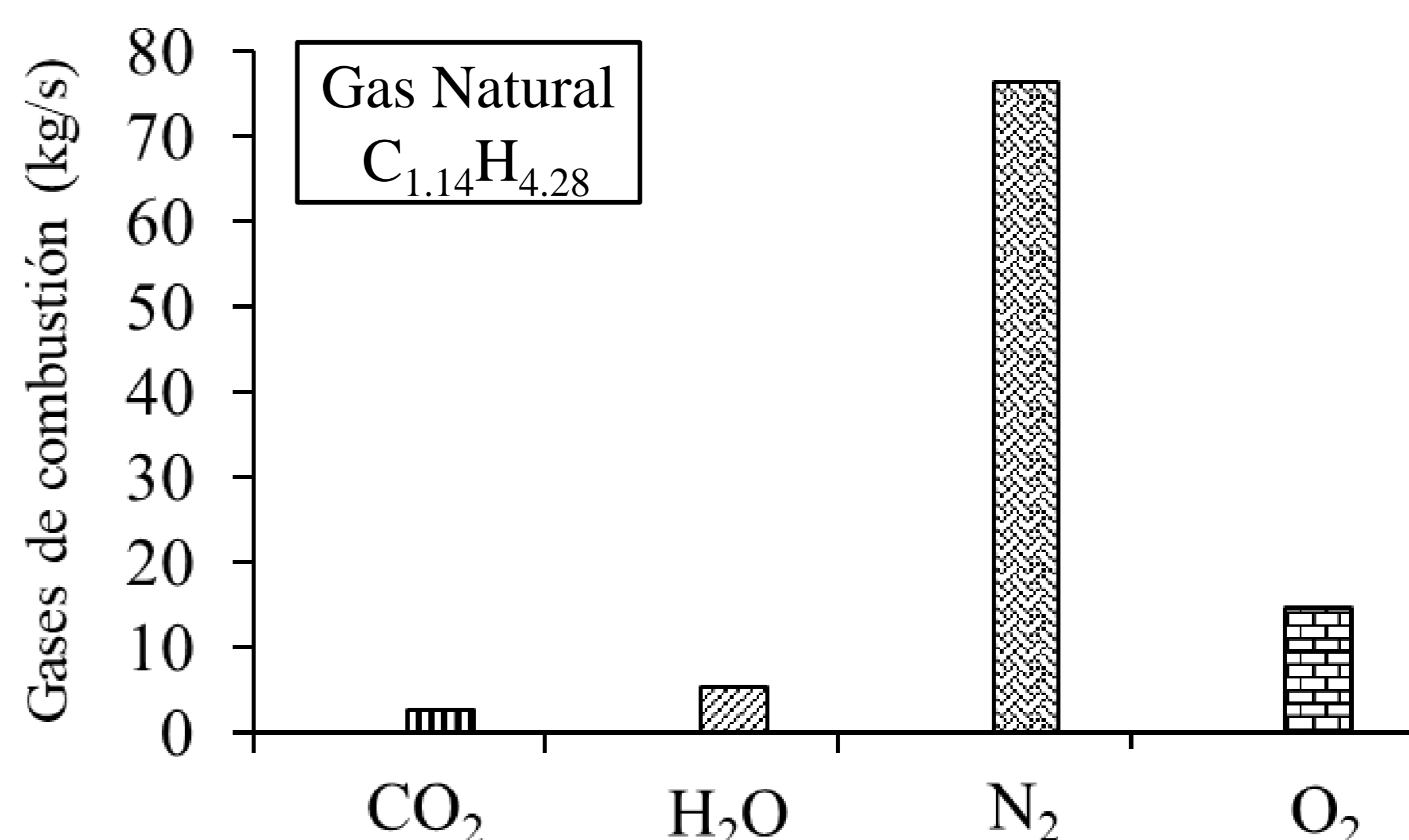
$$\Pi_P = \langle \mathbf{P}^* | \Pi_e \text{ donde } \langle \mathbf{P}^* | = [\mathbf{U}_D - \langle \mathbf{FP} \rangle]^{-1}$$

$$\Pi_F = \Pi_e + \langle \mathbf{FP} \rangle \Pi_P$$

$$\Pi_R = \Pi_P - \Pi_F$$

Equipo	Π_P (MXN/h)	Π_F (MXN/h)	Π_R (MXN/h)
CC	23,097.91	13,968.86	9,129.05
C	30,065.61	23,533.18	6,532.43
TAP	23,477.87	23,477.88	0
TBP	14,173.26	14,173.26	0

$$\begin{aligned} & [\bar{h}_f^0]_{CnHm} + (1 + \lambda) \left(n + \frac{m}{4} \right) [\bar{h} - \bar{h}^0]_{O_2} + 3.76(1 + \lambda) \left(n + \frac{m}{4} \right) [\bar{h} - \bar{h}^0]_{N_2} \\ & = n[\bar{h}_f^0 + \bar{h} - \bar{h}^0]_{CO_2} + \frac{m}{2} [\bar{h}_f^0 + \bar{h} - \bar{h}^0]_{H_2O} \\ & + 3.76(1 + \lambda) \left(n + \frac{m}{4} \right) [\bar{h} - \bar{h}^0]_{N_2} + \lambda \left(n + \frac{m}{4} \right) [\bar{h} - \bar{h}^0]_{O_2} \end{aligned}$$



CONCLUSIONES

El costo de generación de 34 MW de potencia del sistema PGT25+G4 es de 14,173.26 MXN/h, que es el asociado a la TBP; mientras que, el costo del recurso que ingresa al sistema es el asociado al recurso de la CC con un valor de 13,968.86 MXN/h. Por lo cual, el costo de los gases de escape que son enviados al medio ambiente es de 204.40 MXN/h con un flujo de 99.29 kg/s.

REFERENCIAS

- [1] Almutairi, A., Alhajeri, H., & Alenezi, A. (2019). Energetic and exergetic analysis of a triple-pressure reheat combined cycle power using different primary movers. Archives of Thermodynamics, 87-105.
- [2] Valero Capilla, A., & Torres Cuadra, C. (2021). The Exergy Cost Theory Revisited. ENERGIES, (ART-2021-124876).
- [3] Valero, A., & Lozano, M. A. (1994). Curso de termoeconomía. Apostila, UNICAMP, Campinas.