

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología



SISTEMAS DE POTENCIA

TRABAJO PRÁCTICO Nº 6

Despacho Económico

ALUMNO:

AÑO 2022

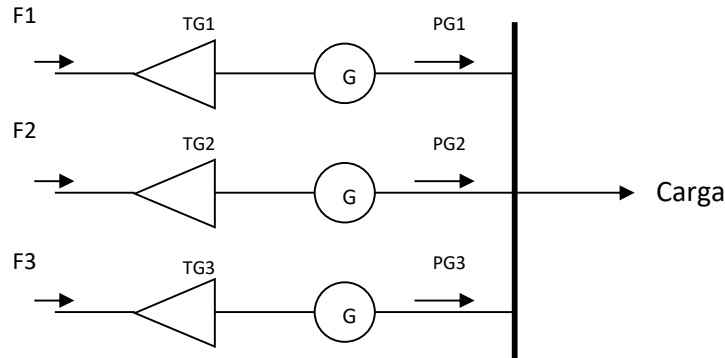
INTRODUCCIÓN

En la operación de un sistema eléctrico es deseable minimizar el costo total de generación, lo cual requiere información de las centrales generadoras que relacione el costo de la fuente de energía primaria con la potencia neta de salida del generador. En caso de incluir un índice de comportamiento o función de costo, más posibles restricciones de operación tanto de las centrales como de la red de transporte, podría escribirse un conjunto de ecuaciones que las relacione matemáticamente y, dada la naturaleza de las mismas, buscar un método apropiado de solución al problema de optimización.

Utilizando un sistema de ecuaciones lineales se puede obtener una solución con un número finito de pasos y no se tienen problemas de convergencia de las formulaciones no-lineales. La solución óptima se obtiene encontrando las variables de control que cumplan con las restricciones impuestas y que, al mismo tiempo, minimicen la función objetivo.

PROBLEMA 1

En la figura se muestra un conjunto de tres grupos generadores aportando a un mismo sistema para abastecer una carga de 500 MW



Datos

Unidad	H [Mbtu/h]	Pmin [MW]	Pmax [MW]
1	$H_1 = 0.0411 P_1^2 + 6.196 P_1 + 4482$	90	300
2	$H_2 = 0.0873 P_2^2 + 7.040 P_2 + 2317$	45	150
3	$H_3 = 0.1806 P_3^2 + 7.410 P_3 + 590$	60	200

Donde H_i es el Heat Rate del grupo generador i y el costo del combustible para todas las unidades es $\alpha = 2,46 \text{ USD}/\text{MBtu}$

Considerando despreciables las pérdidas de transmisión, se solicita:

a) obtener en forma analítica:

- i. la potencia de salida de cada unidad para obtener el despacho económico.
- ii. el costo de operación de cada unidad y el costo de operación total del sistema.

b) resolver en forma gráfica y verificar los resultados comparando con la solución analítica obtenida en el apartado a).

PROBLEMA 2

Repita la resolución del ejercicio anterior considerando una carga de 460 MW.

PROBLEMA 3

Repita la resolución del ejercicio anterior considerando una carga de 550 MW.

PROBLEMA 4

Determinar el despacho económico del problema 1 considerando que la demanda a abastecer es de 400 MW y que las pérdidas responden a la siguiente fórmula simplificada:

$$P_L = 0.000659 P_1^2 + 0.000946 P_2^2 + 0.001631 P_3^2$$

Se solicita obtener:

- a) la potencia de salida de cada unidad para obtener el despacho económico.
- b) el costo incremental del sistema.