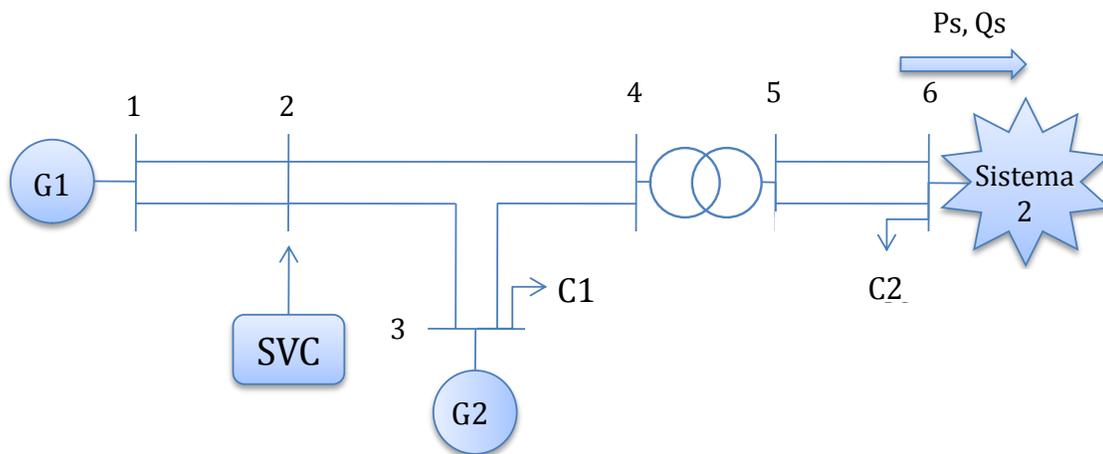


EL57A – Sistemas eléctricos de potencia
Clase Auxiliar 6 – Flujo de potencia

Problema 1

Se tiene el siguiente SEP:

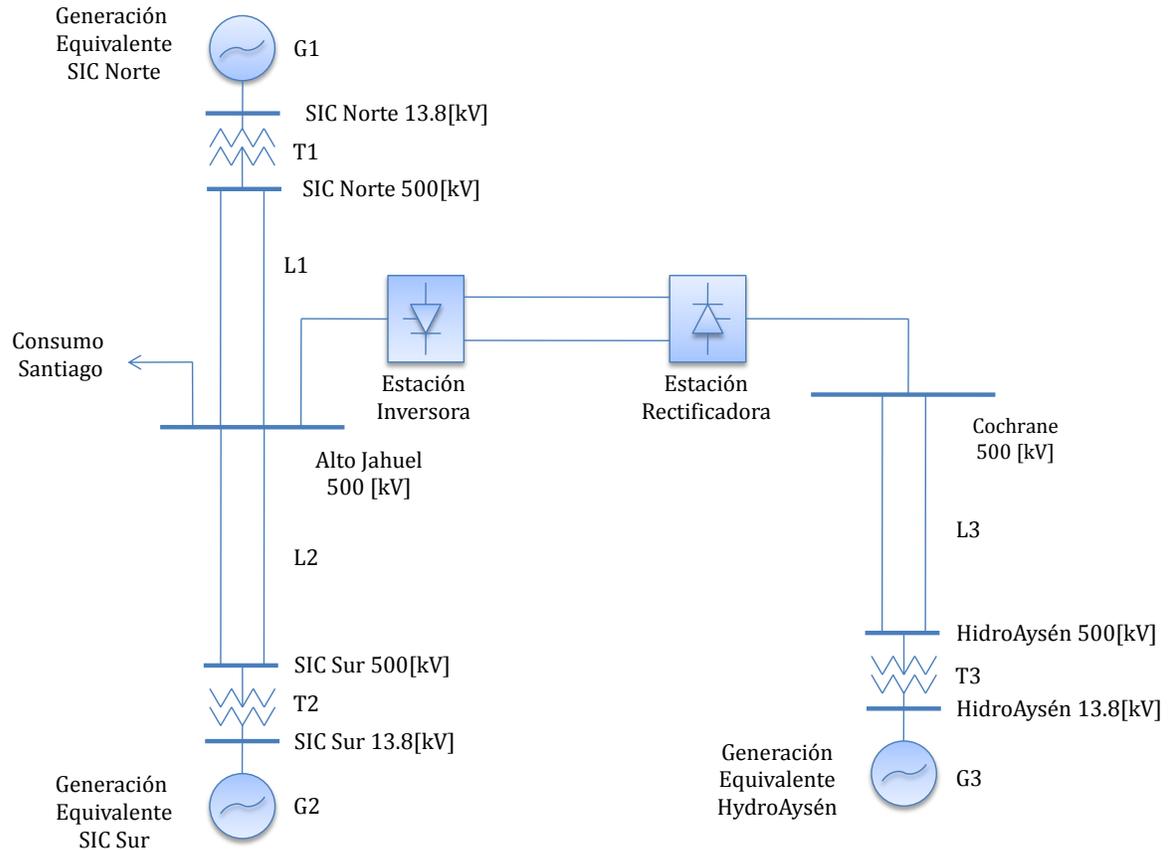


- En la barra 2 se encuentra un dispositivo FACTS (SVC) con el sistema de regulación de tensión operativo.
 - Suponga que para el circuito doble entre los nudos 1 y 2 se puede despreciar los elementos resistivos y que no existen consumos asociados a las barras 4 y 5.
 - Asimismo, para la situación de operación estudiada, la línea 5-6 se encuentra congestionada transfiriendo su máxima capacidad hacia el sistema 2 (sistema interconectado del resto del país).
- a) Asigne la característica a cada barra del sistema, explicando el motivo de su selección.
 - b) Discuta si es factible reducir el sistema. Explique paso a paso la forma en que reformularía las características de las barras restantes y la matriz de admitancia nodal asociada.
 - c) Suponiendo que de la parte b), obtuvo la tensión en la barra 2 (módulo y ángulo de fase) y los flujos hacia los nodos 3 y 6, explique paso a paso cómo calcularía la potencia activa y reactiva del generador G1 y el aporte del SVC.

Nota: utilice de preferencia ecuaciones para explicar los procedimientos.

Problema 2

Se tiene el siguiente modelo para la conexión de HidroAysén al SIC.



- Discuta la integración de un elemento de corriente continua, como un enlace HVDC, en el flujo de potencia.
- Escriba la expresión de la matriz de admitancias del sistema.
- Asigne la característica de cada barra del sistema explicando su elección.
- Resuelva una iteración del método de Newton-Rhapson para este problema considerando los siguientes datos (OJO con la matriz de admitancias).

Tanto líneas como transformadores pueden ser modelados como reactancias serie, con los siguientes parámetros:

X_{T1} [p. u.]	0.0125	X_{L1} [p. u.]	0.0004
X_{T2} [p. u.]	0.004	X_{L2} [p. u.]	0.0002
X_{T3} [p. u.]	0.0033	X_{L3} [p. u.]	0.0002

El consumo del SIC, concentrado en Santiago, se modela como:

$$\begin{aligned}
 P &= P_0 \left(\frac{V}{V_0} \right) & P_0 &= 4700 [MW] \\
 Q &= Q_0 \left(\frac{V}{V_0} \right)^2 & Q_0 &= 954 [MVar] \\
 & & V_0 &= 500 [kV]
 \end{aligned}$$

Y los parámetros de los generadores son:

Parámetro	Generación Equivalente SIC Norte G1	Generación Equivalente SIC Sur G2	Generación Equivalente HidroAysén G3
$H [p. u.]$	20	87.5	62.5
$X_d [p. u.]$	0.15	0.027	0.033
$X'_d [p. u.]$	0.04	0.01	0.013
$X'_q [p. u.]$	0.15	0.02	0.023
$D [p. u.]$	0.16	0.7	0.5