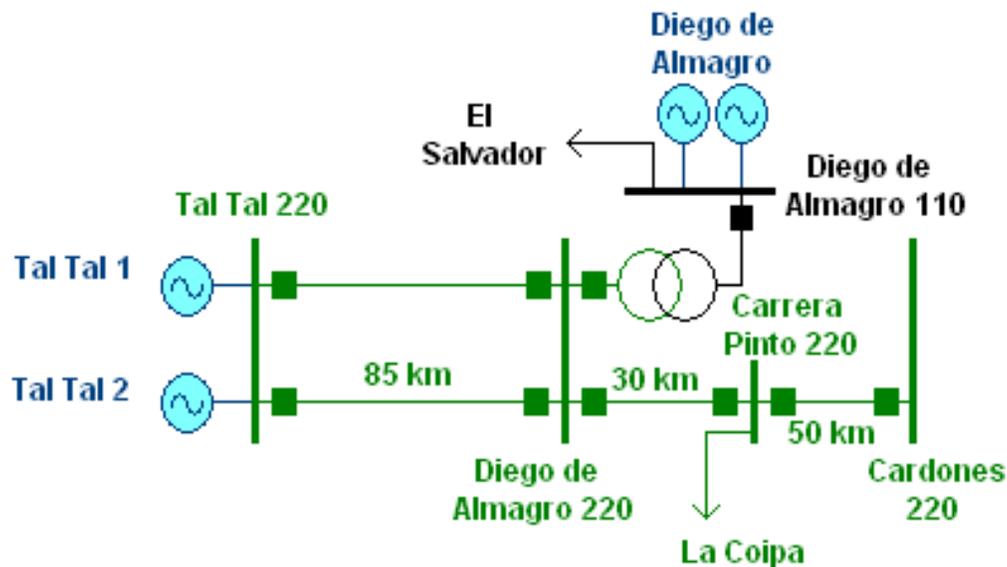


EL4001 – Conversión de la Energía y Sistemas de Eléctricos

Auxiliar 8 – Flujo de Potencia

Problema 1

Se estudiará el siguiente sistema, correspondiente a un sector del extremo norte del Sistema Interconectado Central (SIC):



Algunos datos:

- Líneas de 220 kV : $R' = 0.05$ [Ω/km], $L' = 1.3687$ [mH/km], $C' = 8.9127$ [nF/km].
- Transformador : 220 / 110 kV, 120 MVA, $X_T = 10\%$ b.p.
- El Salvador : Consumo de 63 MW, 19 MVAr.
- La Coipa : Consumo de 18 MW, 9 MVAr.
- Tal Tal : Generación neta de 120 MW.
- Diego de Almagro : Sus unidades de generación se encuentran fuera de servicio.

Además, se tiene que las tensiones tanto en la barra Tal Tal 220 como Cardones 220 son de 1.03 p.u.

- a) Determine la matriz de admitancia del sistema en p.u., base $S_B = 100$ MVA. Enumere las barras en el siguiente orden: Tal Tal 220, Diego de Almagro 220, Diego de Almagro 110, Carrera Pinto 220, Cardones 220.
- b) Realice una iteración del método de Gauss – Seidel con actualización de variables para determinar las tensiones y ángulos en todas las barras del sistema.

Al cabo de unas 20 iteraciones, usted determina que las tensiones por barra (en el mismo orden anterior) son:

$$\begin{aligned}
 V_1 &= 1.0300 < 4.26^\circ & V_2 &= 1.0246 < 1.80^\circ & V_3 &= 1.0075 < -1.11^\circ \\
 V_4 &= 1.0256 < 0.96^\circ & V_5 &= 1.0300 < 0.00^\circ
 \end{aligned}$$

- c) Determine la potencia aparente que entrega el sistema al resto del SIC a través de la barra Cardones 220, y las pérdidas óhmicas totales en las líneas de transmisión.
- d) Suponga que ahora desea modelar los consumos de forma pasiva (es decir, ya no son de potencia constante, sino que de impedancia constante). Determine la nueva matriz de admitancia y las nuevas potencias inyectadas por barra de consumo.
- e) En determinado momento se abre el interruptor de una línea Tal Tal – Diego de Almagro, en la S/E Diego de Almagro. Determine la magnitud de la tensión que aparece en el extremo abierto de dicha línea (Se produce el denominado “Efecto Ferranti”).