

APENDICE D

GUIA DE APRENDIAZAJE

Protección Sobrecorriente En Líneas De Distribución

Tiempos de Operación

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingeniería Físico Mecánicas.

Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones.

Bucaramanga

2025

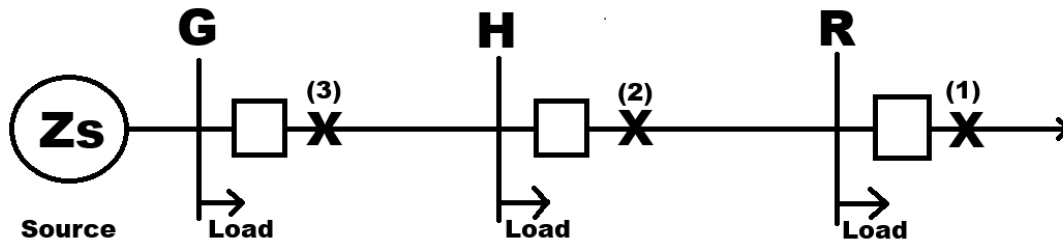


Figura 1 : Circuito de tres barras

El sistema que se muestra en la Figura 1 es un circuito base usado en el modelo de Simulink Protección Sobrecorriente configurar la simulación con los siguientes parámetros.

$$I_{base} = \frac{S_{base}}{\sqrt{3} * V_{base}} = \frac{100MVA}{\sqrt{3} * (34.5kV)} = 1673.4790A$$

Voltaje Base= 34.5 kV

Potencia base =100 MVA

Potencia en condiciones máximas = 200 MVA

Cargas= 5MVA

Para el Relé G

Distancia de Línea: 16.0934 km

Resistencia de la Línea: 0.1826 Ohms/km

Inductancia de la Línea: 0.4016/377 H/km

Tap: 8

Relación de transformación: 40

Dial: ½

Para el Relé H

Distancia de Línea: 32.1868 km

Resistencia de la Línea: 0.1826 Ohms/km

Inductancia de la Línea: 0.4016/377 H/km

Tap: 6

Relación de transformación: 40

Dial: 1

Para el Relé R

Distancia de Línea: 48.2802 km

Resistencia de la Línea: 0.1826 Ohms/km

Inductancia de la Línea: 0.4016/377 H/km

Tap: 4

Relación de transformación: 40

Dial: 2

- I. Realizar la simulación para los siguientes casos
 1. Un Relé Moderadamente Inverso
 2. Un Relé Muy Inverso
 3. Un Relé Extremadamente Inverso
- II. Escoger uno de los relés mencionados anteriormente y variar el dial
 1. Dial R=10, Dial H= 7, Dial G= 3
 2. Dial R=2, Dial H= 1, Dial G= $\frac{1}{2}$

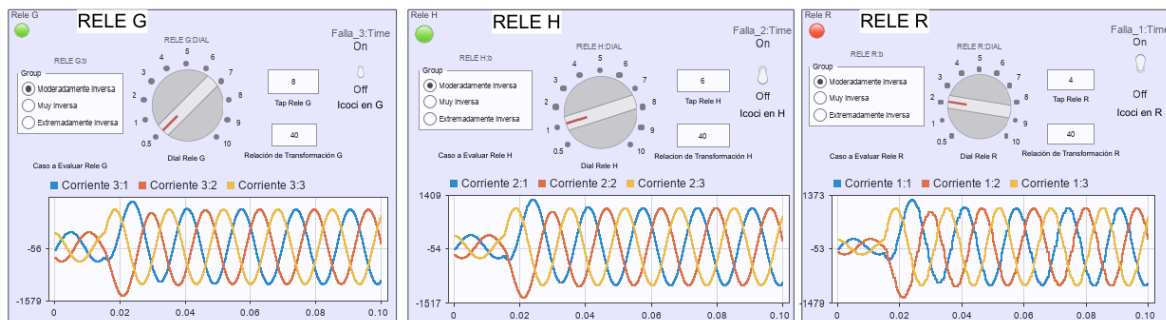
Solución

Punto 1

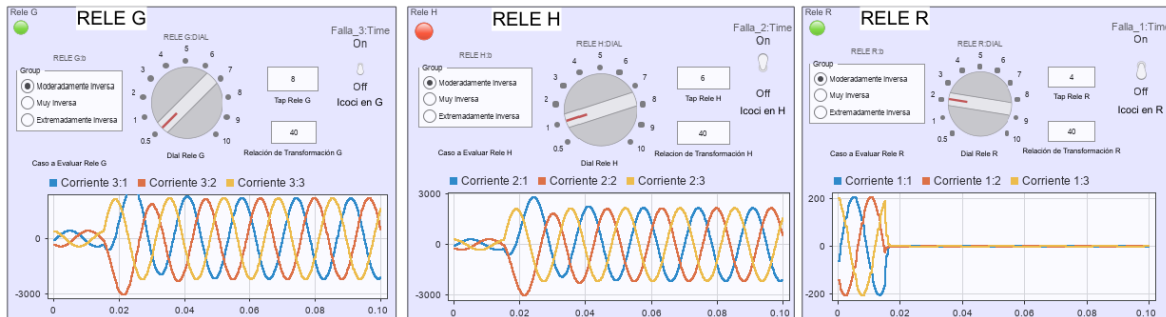
Caso 1: Relé Moderadamente inverso

Barraje	Corriente de Falla (A)	Tiempo de Operación (s)
R	724.7	3.586
H	1532	1.478
G	3322	0.5945

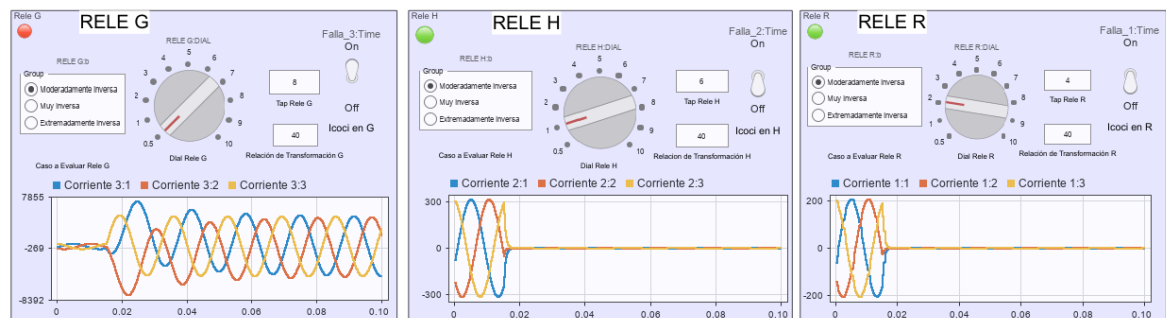
Cuando falla en la barra R



Cuando falla en la barra H



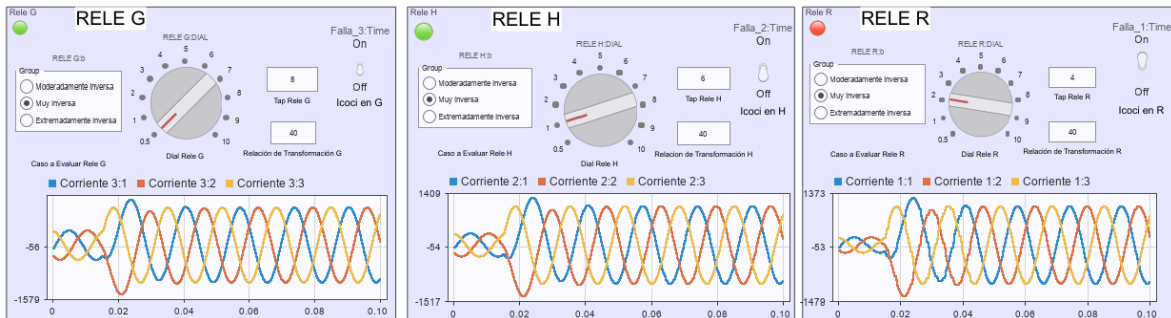
Cuando falla en la barra G



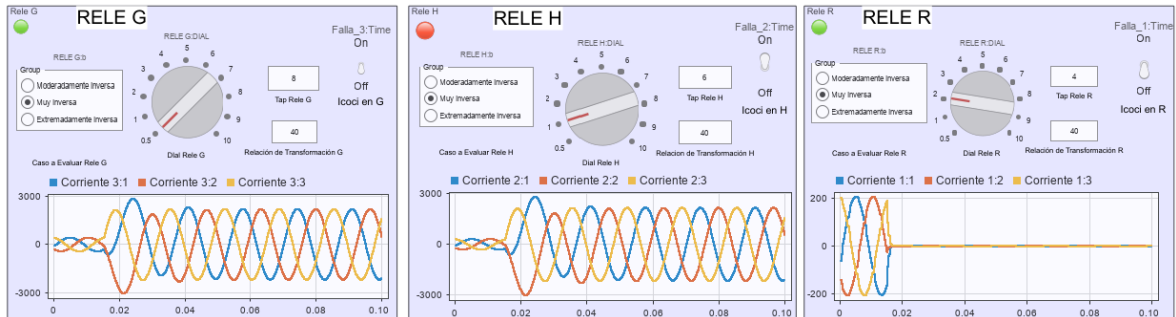
Caso 2: Relé Muy Inverso

Barraje	Corriente de Falla (A)	Tiempo de Operación (s)
R	724.7	2.992
H	1532	0.9845
G	3322	0.3373

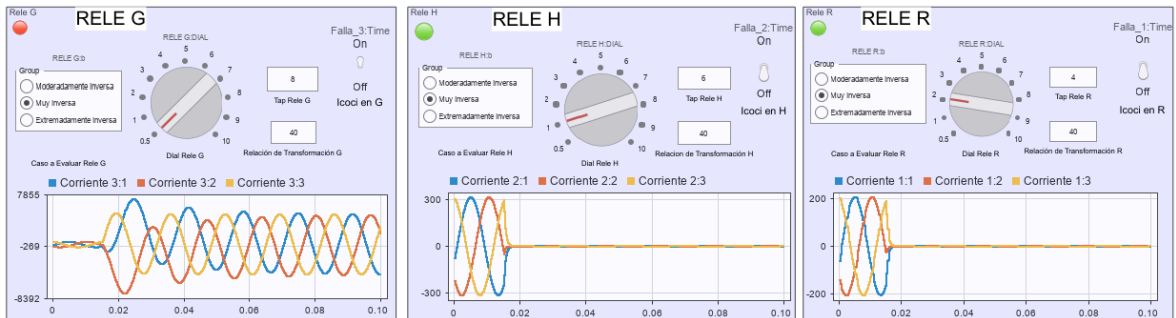
Cuando falla en la barra R



Cuando falla en la barra H



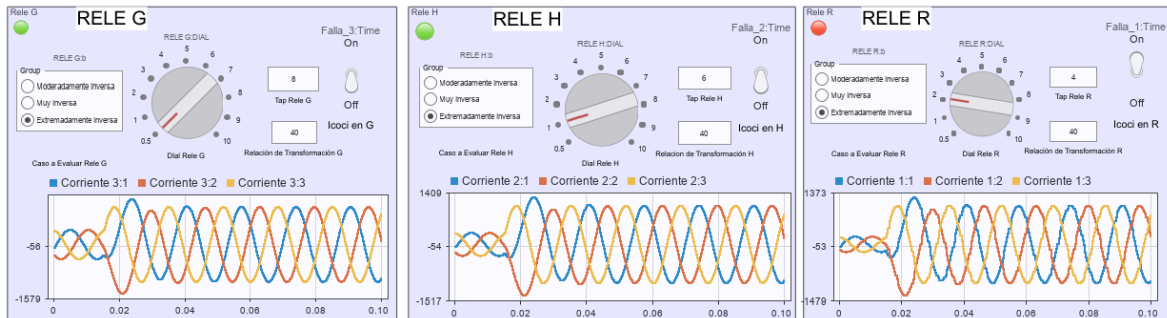
Cuando falla en la barra G



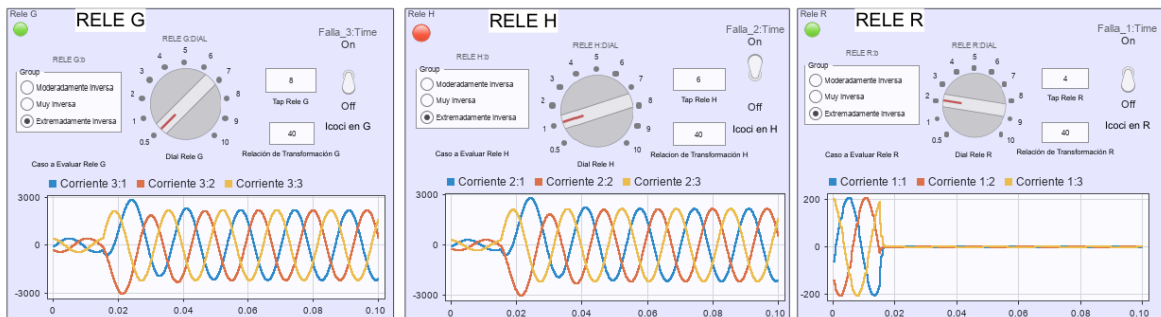
Caso 3: Relé Extremadamente Inverso

Barraje	Corriente de Falla (A)	Tiempo de Operación (s)
R	724.7	3.134
H	1532	0.8314
G	3322	0.1929

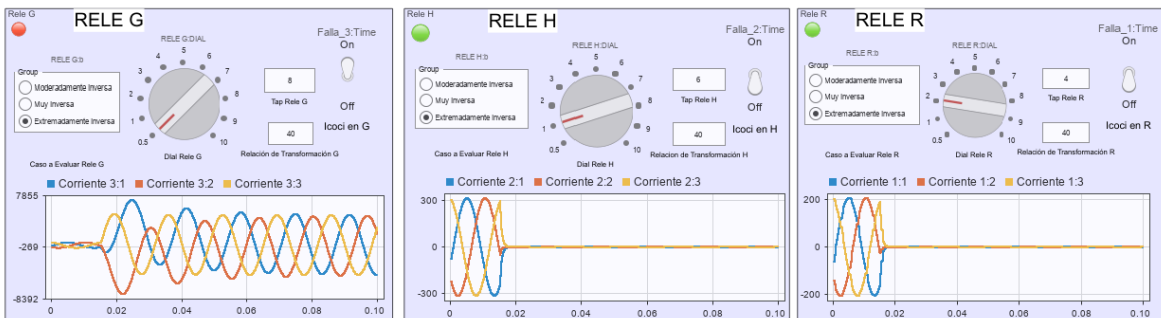
Cuando falla en la barra R



Cuando falla en la barra H



Cuando falla en la barra G



Como se puede observar en las graficas al escoger el tipo de relé la corriente no varía, lo que varia es el valor del tiempo de operación del relé que lee la falla, según sea el tipo de relé uno demora más que otro en reaccionar a la falla, en este caso el relé moderadamente inverso es el que tendría los tiempos de operación más altos y el relé extremadamente inverso tiene los tiempos mas bajos.

Punto 2

Caso 1: Dial R=10, Dial H= 7, Dial G= 3

Barraje	Corriente de Falla (A)	Tiempo de Operación (s)
R	724.4	15.67
H	1532	5.82
G	3322	1.158

Caso 2: Dial R=2, Dial H= 1, Dial G= ½

Barraje	Corriente de Falla (A)	Tiempo de Operación (s)
R	724.4	3.134
H	1532	0.8314
G	3322	0.1929

De los resultados se puede definir que entre mayor sea el Dial, mayor va hacer el tiempo de operación, es por ello que es tan importante escoger el Dial ya que de esto puede depender que nuestro sistema soporte una falla o quede obsoleto después de una falla.