

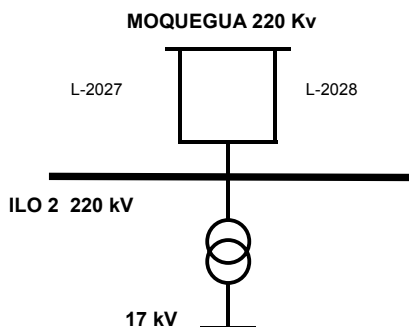


## ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

<b>MEMORIA DE CALCULO</b>					
Instalación:	S.E. ILO 2	N° PSS:	52072	Tensión:	220 kV
Empresa:	ENERSUR				
<b>PROTECCIONES DE SOBRECORRIENTE</b>					
Marca:		Modelo:		Tipo:	Sobrecorriente
Responsable:		Coordinador:			

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha

DIAGRAMA UNIFILAR



## 1 Información básica.

- Esquema unifilar del SEIN (Diagrama Unifilar\_Modelo de Carga\_05-12-03.dwg)
- Esquema unifilar (SEILO2 001-B.dwg).
- Ficha técnica.
- Documento 006XE-3-MT\_v3.doc.
- Ajustes actuales.
- Listado de relés.

## 2 Equipo protegido.

### 2.1 Transformador de potencia: TR1

- Potencia nominal: 169/169 MVA
- Relación de transformación de Tensión: 220/17 kV
- Corriente nominal: 443.51/5739.54 A

## 3 Funciones de sobrecorriente – Ajustes actuales.

La síntesis de funciones de sobrecorriente y los ajustes actuales en la SE son:

### 3.1 Transformador de potencia: TR1

- Lado 220 kV - Relé, Marca/Modelo: ALSTOM/KCGG 142

TC: 600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-VI	740	0.6	DT	4430	0.1 s	-	-	-

- Lado 220 kV - Relé, Marca/Modelo: ALSTOM/KCGG 122

TC: 200/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	t2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	DT	220	0.5 s	-	-	-	-	-	-

### 3.2 Acoplador de Barras "A" y "B": IN – 1450

- Lado 220 kV - Relé, Marca/Modelo: ALSTOM/KCGG 142

TC: 600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-NI	2000	0.1 s	DT	-	-	-	-	-

## 4 Análisis de Actuación.

Se observa en el Unifilar de la subestación que la máquina se encuentra protegida por los siguientes tipos de relés.

**50/51** Protección de sobre-corriente de fase.

**50/51N** Protección de sobre-corriente de tierra.

**87T** Protección diferencial.

En este caso que nos ocupa, se analizarán las protecciones de sobrecorriente de fase y tierra, que se encuentran en los transformadores (estrella 220kV - triángulo 17kV).

Con respecto al interruptor de acoplamiento IN-1450 de las Barras A y B de 220 kV de la subestación ILO 2 se encuentran protegidas por los siguientes tipos de relés.

**87B** Protección diferencial de barra.

**50BF** Protección de falla de interruptor.

**51/51N** Protección de sobrecorriente de fase y tierra.

En este caso que nos ocupa, se analizarán los ajustes de las protecciones de sobrecorriente de fase.

## 5 Ajustes de las funciones de sobre-corriente.

### 5.1 Transformador de potencia: TR1

Con respecto al ajuste original se formulan las siguientes observaciones:

#### Coordinación de Fase

Relé arrollamiento 220 kV:

Con respecto a la etapa temporizada, se mantiene el ajuste actual correspondiente a la corriente de arranque del relé de sobrecorriente de fases.

El ajuste actual del dial no es adecuado, ya que los tiempos de respuesta del relé son altos; por lo que, se propone modificar este ajuste de 0.6 a 0.1, manteniendo la característica Very Inverse IEC actual, lo que permitirá optimizar los tiempos para barras lejanas. Con este ajuste las fallas delante del relé pero en el nivel de 17 kV serán despejadas en un tiempo aproximado de 1 segundo.

Las fallas que ocurran a espaldas del relé en el lado de 220 kV serán despejadas en tiempos mayores a 1.2 segundos, actuando como protección de respaldo para las fallas mencionadas.

Con estas consideraciones, en función de los estudios de cortocircuito, de la curva de soportabilidad térmica del transformador, y de los ajustes actuales; se recomienda implementar el siguiente ajuste:

Ajuste:

- ☐ Lado 220 kV - Relé, Marca/Modelo: ALSTOM/KCGG 142

TC:600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
<b>Fase (P)</b>	IEC-VI	740	0.1	-	-	-	-	-	-

## Coordinación de Tierra

Protección neutro 220 kV:

Teniendo en cuenta los resultados del estudio de cortocircuito, la curva de soportabilidad térmica del transformador y considerando además que actuara como respaldo para las fallas que ocurran en las líneas de 220 kV, sería adecuado implementar una curva de ajuste de tiempo inverso que escalone tiempos respecto a la lejanía de la falla que se intenta respaldar. Por lo que se propone el siguiente ajuste:

Ajuste:

- ☐ Lado 220 kV - Relé, Marca/Modelo: ALSTOM/KCGG 122

TC:150/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1E (A)	t1	Curva	I2E (A)	T2	Curva	I3E (A)	t3
<b>Tierra</b>	IEC-VI	540	0.225	-	-	-	-	-	-

Con este ajuste para una falla en la barra de 220 el relé actuara en 540 ms y para una falla en la acometida actuara en aproximadamente 2.5 seg. como respaldo de la protección diferencial.

## 5.2 Acoplador IN-1450 / 220 kV.

En función de los estudios del sistema para cada caso en particular, se llega a la conclusión de que el ajuste actual para sobrecorrientes de fase es el adecuado. Además se tiene en cuenta para conservar este ajuste, que ésta subestación también cuenta con protecciones "Diferencial de barra" y contra "falla de interruptor".

Por lo tanto se propone mantener el siguiente ajuste:

- ☐ Lado 220 kV - Relé, Marca/Modelo: ALSTOM/MCGG 62

TC:600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
<b>Fase (P)</b>	IEC-NI	2000	0.1 s	DT	-	-	-	-	-