

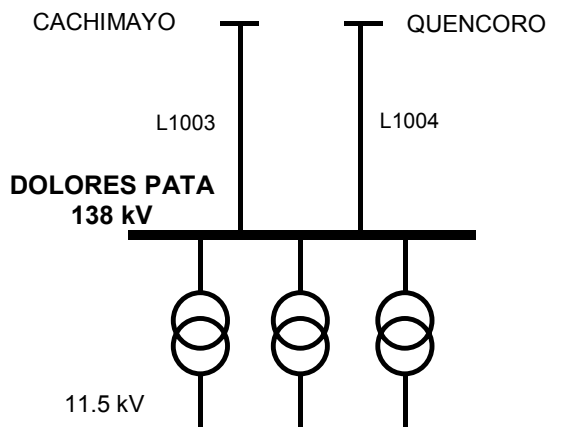


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	S.E. DOLORES PATA	N° PSS:	61020	Tensión:	138 kV
Empresa:	EGEMSA				
PROTECCIONES DE SOBRECORRIENTE					
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 (COES-SEDOLOR-001-C.dwg).
- Ficha técnica.
- Ajustes actuales.
- Listado de relés.

2 Datos Asumidos o Faltantes.

No se cuenta con la información ni con los ajustes actuales correspondientes a los relés de protección de sobrecorriente de la subestación Dolores Pata. En el diagrama unifilar se indica lo siguiente:

- En el lado de 138 kV de cada uno de los transformadores 1, 2 y 3 hay un relé de sobrecorriente de fases y tierra; los cuales cuentan con TI de 100-200/1 A (Transf. 1 y 2) y TI de 30-60/1 A (Transf. 3).
- En el neutro del devanado de 138 kV de cada uno de los transformadores se indica un relé 50N con un TI de 4/0.1 A. No se tiene más información de esta protección.
- En el lado de 11.5 kV de cada uno de los transformadores no existe ningún relé de sobrecorriente. Solo se indica la conexión de un TI de 1200-600/1 Amp al relé 87T.

3 Equipo protegido.

3.1 Transformador de potencia: TR1, TR2 y TR3

- Potencia nominal: 12.2/12.2 MVA
- Relación de transformación de Tensión: 138/11.5 kV
- Corriente nominal: 51.04/612.49 A

4 Funciones de Sobrecorriente – Ajustes actuales.

No se tiene información de los relés de protección que se encuentran instalados en la subestación Dolores Pata ni de sus ajustes actuales.

5 Análisis de Ajustes.

Según lo indicado en el diagrama unifilar, el listado de protecciones sobre el cual se deberá analizar su ajuste es el siguiente:

TR1 138/11.5	TRAFO	SOBRECORRIENTE	RST 50/51+50N/51N	138
TR1 138/11.5	TRAFO	SOBRECORRIENTE	N 50N	138
TR2 138/11.5	TRAFO	SOBRECORRIENTE	RST 50/51+50N/51N	138
TR2 138/11.5	TRAFO	SOBRECORRIENTE	N 50N	138
TR3 138/11.5	TRAFO	SOBRECORRIENTE	RST 50/51+50N/51N	138
TR3 138/11.5	TRAFO	SOBRECORRIENTE	N 50N	138

En este caso que nos ocupa, se analizarán las protecciones de sobrecorriente de fase y tierra, que se encuentran en el listado precedente.

6 Ajustes de las funciones de sobrecorriente.

6.1 Transformador de potencia: TR1, TR2 y TR3

Debido a que no se cuenta con la información correspondiente a las características de la protección existente ni de los ajustes en los cuales se encuentran actualmente, se hará una propuesta de ajuste utilizando la información suministrada en el diagrama unifilar y relés con característica de tiempo estándar.

Coordinación de Fase

Relé arrollamiento 138 kV:

Considerando los estudios de cortocircuito, la curva de soportabilidad térmica del transformador y la información suministrada con el diagrama unifilar, se propone emplear una curva de tiempo dependiente. Asimismo, se decide ajustar el umbral de corriente a un valor que permita aproximadamente un 50% de sobrecarga del transformador y el dial se selecciona de tal forma de despejar una falla trifásica en la barra de 11.5 kV con un tiempo de coordinamiento de 300ms entre el relé de 11.5 kV y el relé de 220 kV.

Adicionalmente se usara una etapa instantánea cuyo ajuste será mayor que la máxima corriente pasante para fallas en la barra de 11.5 kV y menor que la máxima corriente para fallas en los terminales de 138 kV; de esta manera aseguramos que la etapa instantánea quede definida únicamente para las fallas en la acometida de alta tensión del transformador.

Ajuste:

Relé de sobrecorriente propuesto

*TC:100/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	IEC-NI	76	0.14	DT	750	0.1 s	-	-	-

* En el caso del transformador N° 3 el TI es de 60/1 A.

Relé arrollamiento 11.5 kV:

Considerando los estudios de cortocircuito, la curva de soportabilidad térmica del transformador y la información suministrada con el diagrama unifilar, se propone emplear una curva de tiempo dependiente. Con el mismo criterio que en el caso anterior, se ajusta el umbral de corriente a un valor que permita aproximadamente un 50% de sobrecarga del transformador y el dial se selecciona de tal forma de despejar una falla trifásica en la barra de 11.5 kV en un tiempo de 500ms. Por otra parte, no se ajusta la unidad instantánea para poder coordinar con los relés aguas abajo del transformador.

Ajuste:

Relé de sobrecorriente propuesto

TC:600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	IEC-NI	918	0.09	-	-	-	-	-	-

Coordinación de Tierra

Protección neutro 138 kV:

El arranque del relé de sobrecorriente de tierra será de 40% de la mayor potencia del transformador. Adicionalmente se considera pertinente ajustar la unidad instantánea en 750 amperios, discriminando de esta manera las fallas en los terminales del transformador de las otras fallas.

Respecto al instantáneo en alta tensión se verifica que sea superior a 10 veces la corriente nominal del transformador.

Ajuste:

Relé de sobrecorriente propuesto

TC:100/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	IEC-NI	20	0.27	DT	750	0.1 s	-	-	-

Protección de fallas a tierra 11.5 kV:

En este nivel de tensión, no hay contribución del lado del transformador a las fallas a tierra; por lo que, se propone instalar un relé para fallas a tierra; a fin de despejar las contribuciones de corrientes de cortocircuito del lado de 11.5 kV cuando ocurran fallas en los terminales del transformador.

El arranque del relé de sobrecorriente de tierra será de 40% de la mayor potencia del transformador con un tiempo de operación independiente de 0.2 seg.

Ajuste:

Relé de sobrecorriente propuesto

TC: 600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	DT	245	0.2 s	-	-	-	-	-	-