

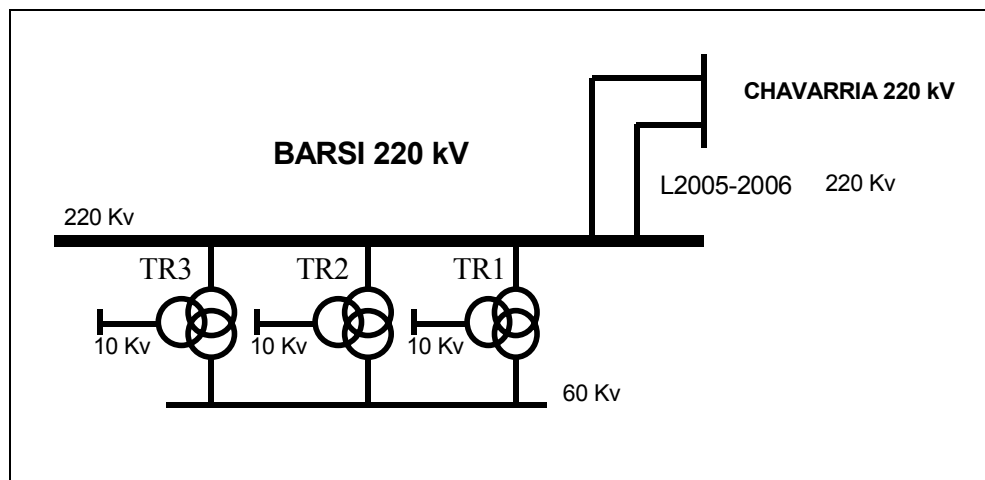


## ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

<b>MEMORIA DE CALCULO</b>					
Instalación:	SE BARSÍ	N° PSS:	22010/24068	Tensión:	220/60/10 kV
Empresa:	EDELNOR				
<b>PROTECCIONES DE LOS TRANSFORMADORES</b>					
Marca:		Modelo:		Tipo:	Sobrecorriente
Responsable:		Coordinador:			

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha

### DIAGRAMA UNIFILAR



## 1 Resumen de Ajustes a Implementar.

### 1.1 Transformador T1 y T2 (220/60/10 kV).

- Lado 220 kV:

Relé (Marca/Modelo):

TC: 600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	500	2.1	DT	3000	0.1	-	-	-

Relé (Marca/Modelo):

TC: 600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	DT	100	2.1	DT	3000	0.1	-	-	-

- Lado 60 kV :

Relé (Marca/Modelo): ABB/MCX913 (Sobrecorriente de fases)

TC: 1250/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	1600	1.8	DT	5500	0.3	DT	9500	0.1

Relé (Marca/Modelo): ABB/MCX913 Sobrecorriente de tierra)

TC: 1250/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	DT	500	1.8	DT	10500	0.1	-	-	-

### 1.2 Transformador T3 (220/60/10 kV).

- Lado 220 kV:

Relé (Marca/Modelo):

TC: 600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	700	2.1	DT	4200	0.1	-	-	-

Relé (Marca/Modelo):

TC: 600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	DT	150	2.1	DT	4200	0.1	-	-	-

- Lado 60 kV :

Relé (Marca/Modelo): ABB/MCX913 (Sobrecorriente de fases)

TC:1250/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	2300	1.8	DT	8000	0.3	-	-	-

Relé (Marca/Modelo): ABB/MCX913 Sobrecorriente de tierra)

TC:1250/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	DT	550	1.8	DT	14000	0.1	-	-	-

## 2 Información básica.

- Esquema unifilar del SEIN (Diagrama Unificar Modelo de Carga.dwg)
- Esquema unifilar de protecciones de la S.E. Barsi.
- Ficha técnica (Base de datos).
- Criterios de ajustes de TRANSENER : Documento 006XE-3-MT\_v7.doc
- Criterios de ajustes y coordinación de protecciones COES (Criterios de Ajuste y Coordinación de Protección-Rev0.pdf)
- Ajustes actuales.
- Listado general de relés.

## 3 Equipo protegido.

### 3.1 Transformador T1 y T2 220/60/10 kV.

- Potencia nominal: 85/85/28.33 MVA
- Relación de transformación de tensión: 200/62.457/10 kV
- Corriente nominal: 245.37/785.74/1633.9 A

### 3.2 Transformador T3 220/60/10 kV.

- Potencia nominal: 120/120/40 MVA
- Relación de transformación de tensión: 200/62.457/10 kV
- Corriente nominal: 346.41/1109.28/2309.4 A

## 4 Funciones de Sobrecorriente – Ajustes Actuales

### 4.1 Transformador T1 (220/60/10 kV).

- Lado 220 kV:

Relé (Marca/Modelo):

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

Ajustes no informados

Relé (Marca/Modelo):

TC: 600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ajustes no informados

- Lado 60 kV :

Relé (Marca/Modelo): ABB/MCX913 (Sobrecorriente de fases)

TC:1250/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	1975	2.7	-	-	-	-	-	-

Relé (Marca/Modelo): ABB/MCX913 Sobrecorriente de tierra)

TC:1250/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ajustes no informados

### 4.2 Transformador T2 (220/60/10 kV).

- Lado 220 kV:

Relé (Marca/Modelo):

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

Ajustes no informados

Relé (Marca/Modelo):

TC: 600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ajustes no informados

- Lado 60 kV :

Relé (Marca/Modelo): ABB/MCX913 (Sobrecorriente de fases)

TC:1250/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	2100	2.7	-	-	-	-	-	-

Relé (Marca/Modelo): ABB/MCX913 Sobrecorriente de tierra)

TC:1250/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ajustes no informados

### 4.3 Transformador TR3 (220/60/10 kV).

- Lado 220 kV:

Relé (Marca/Modelo):

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

Ajustes no informados

Relé (Marca/Modelo):

TC:600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ajustes no informados

- Lado 60 kV :

Relé (Marca/Modelo): ABB/MCX913 (Sobrecorriente de fases)

TC:1250/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	1575	2.7	-	-	-	-	-	-

Relé (Marca/Modelo): ABB/MCX913 Sobrecorriente de tierra)

TC:1250/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ajustes no informados

## 5 Ajustes de las funciones de sobrecorriente.

### 5.1 Transformador TR1 y TR2 (220/60/10 kV).

#### 5.1.1 Coordinación de Fase

##### Relé arrollamiento 220 kV

###### Umbral 1:

- Curva: DT
- I1P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas en la barra de media tensión del transformador como respaldo de la protección de media tensión.  
 $I1P = 500 \text{ A}$
- T1P: Para la temporización se coordina con la protección de media tensión del transformador y las protecciones de los circuitos conectados a la barra.  
 $T1P = 2.10 \text{ seg.}$

###### Umbral 2:

- Curva: DT
- I2P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el bobinado de alta tensión del transformador.  
 $I2P = 3000 \text{ A}$
- T2P: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial.  
 $T2P = 0.1 \text{ seg.}$

TC: 600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	500	2.1	DT	3000	0.1	-	-	-

##### Relé arrollamiento 60 kV

###### Umbral 1:

- Curva: DT
- I1P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas en la barra de media tensión del transformador y para que actúe como protección de respaldo de los circuitos conectados a la barra.  
 $I1P = 1600 \text{ A}$
- T1P: Para la temporización se coordina con las protecciones de los circuitos conectados a la barra.

$T1P = 1.80 \text{ seg.}$

#### Umbral 2:

- Curva: DT
- I2P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas en el bobinado de baja tensión del transformador.  
 $I2P = 5500 \text{ A}$
- T2P: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial.  
 $T2P = 0.3 \text{ seg.}$

#### Umbral 3:

- Curva: DT
- I3P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el bobinado de media tensión del transformador.  
 $I3P = 9500 \text{ A}$
- T3P: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial.  
 $T3P = 0.1 \text{ seg.}$

TC: 1250/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	1600	1.80	DT	5500	0.3	DT	9500	0.1

## 5.1.2 Coordinación de Tierra

### Relé arrollamiento 220 kV

#### Umbral 1:

- Curva: DT
- I1E: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas en la barra de media tensión del transformador, como protección de respaldo de la protección de media tensión.  
 $I1E = 100 \text{ A}$
- T1E: La temporización se determina coordinando con la protección de media tensión del transformador y las protecciones de los circuitos conectados a la barra.  
 $T1E = 2.10 \text{ seg.}$

#### Umbral 2:

- Curva: DT
- I2E: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el bobinado de alta tensión del transformador.  
I2E = 3000 A
- T2E: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial.  
T2E = 0.1 seg.

TC: 600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	DT	100	2.1	DT	3000	0.1	-	-	-

### Relé arrollamiento 60 kV

#### Umbral 1:

- Curva: DT
- I1E: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas en la barra de media tensión del transformador y para que actúe como protección de respaldo de los circuitos conectados a la barra.  
I1E = 500 A
- T1E: Para la temporización se coordina con las protecciones de los circuitos conectados a la barra.  
T1E = 1.80 seg.

#### Umbral 2:

- Curva: DT
- I2E: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el bobinado de media tensión del transformador.  
I2E = 10500 A
- T2E: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial.  
T2E = 0.1 seg

TC: 1250/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	DT	500	1.80	DT	10500	0.1	-	-	-



## 5.2 Transformador T3 (220/60/10 kV).

### 5.2.1 Coordinación de Fase

#### Relé arrollamiento 220 kV

##### Umbral 1:

- Curva: DT
- I1P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas en la barra de media tensión del transformador, como protección de respaldo de la protección de media tensión del transformador.  
I1P = 700 A
- T1P: La temporización se determina coordinando con la protección de media tensión del transformador y las protecciones de los circuitos conectados a la barra.  
T1P = 2.10 seg

##### Umbral 2:

- Curva: DT
- I2P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el bobinado de alta tensión del transformador.  
I2P = 4200 A
- T2P: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial.  
T2P = 0.1 seg.

TC: 600/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	700	2.1	DT	4200	0.1	-	-	-

#### Relé arrollamiento 60 kV

##### Umbral 1:

- Curva: DT
- I1P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas en la barra de media tensión del transformador y para que actúe como protección de respaldo de los circuitos conectados a la barra.  
I1P = 2300 A
- T1P: Para la temporización se coordina con las protecciones de los circuitos conectados a la barra.

$T1P = 1.80 \text{ seg.}$

#### Umbral 2:

- Curva: DT
- I2P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el bobinado de media tensión del transformador.  
 $I2P = 8000 \text{ A}$
- T2P: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial.  
 $T2P = 0.3 \text{ seg.}$

TC: 1250/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	2300	1.80	DT	8000	0.3	-	-	-

## 5.2.2 Coordinación de Tierra

### Relé arrollamiento 220 kV

#### Umbral 1:

- Curva: DT
- I1E: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas en la barra de media tensión del transformador y como protección de respaldo de la protección de media tensión del transformador.  
 $I1E = 150 \text{ A}$
- T1E: Para la temporización se coordina con la protección de media tensión del transformador y las protecciones de los circuitos conectados a la barra.  
 $T1E = 2.10 \text{ seg.}$

#### Umbral 2:

- Curva: DT
- I2E: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el bobinado de alta tensión del transformador.  
 $I2E = 4200 \text{ A}$
- T2E: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial.  
 $T2E = 0.1 \text{ seg.}$

TC: 600/1A	Umbral 1	Umbral 2	Umbral 3
------------	----------	----------	----------

	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	DT	150	2.1	DT	4200	0.1	-	-	-

### Relé arrollamiento 60 kV

#### Umbral 1:

- Curva: DT
- I1E: Se ajusta para despejar fallas en la barra de media tensión del transformador y para que actúe como protección de respaldo de los circuitos conectados a la barra.  
I1E = 550 A
- T1E: Para la temporización se coordina con las protecciones de los circuitos conectados a la barra.  
T1E = 1.80 seg.

#### Umbral 2:

- Curva: DT
- I2E: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el bobinado de media tensión del transformador.  
I2E = 14000 A
- T2E: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial.  
T2E = 0.1 seg.

TC: 1250/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	DT	550	1.80	DT	14000	0.1	-	-	-