

	<b>ANÁLISIS OPERATIVO SEMANAL POR MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES DEL SNT</b>	Código: FOR-OPE- #46	
	Proceso : EJECUCION DEL PROGRAMA DE LA ENTREGA DE SERVICIO	Documento: 01	
		Fecha: 09/08/14	Página 1 de 11

## ANÁLISIS OPERATIVO SEMANA 33

### 1. TRABAJOS QUE IMPLICAN RESTRICCIÓN DE EQUIPOS

#### Restricción 1:

**Trabajo:** Limpieza de aislación y levantamiento de novedades electromecánicas.  
**Objeto de trabajo:** Circuito 1 y 2 de la L/T Milagro – San Idelfonso 138 kV.  
**Fecha:** El 16 de agosto del 2014 desde las 07:00 hasta las 17:00 sale de servicio el circuito 1.  
 El 17 de agosto del 2014 desde las 07:00 hasta las 17:00 sale de servicio el circuito 2.  
**Indisponibilidad:** Sale de servicio la L/T Bajo Alto – San Idelfonso 230 kV circuitos 1 y 2 los días 16 y 17 de agosto de 2014 de 07:00 a 17:00.  
**Requerimientos Operativos:** Aterrizar ambos extremos de los circuitos.

**OT:** 10844                      **Consignación:** 3109

#### Restricción 2:

**Trabajo:** Limpieza de aislación y levantamiento de novedades electromecánicas.  
**Objeto de trabajo:** L/T Pascuales – Electroquil 138 kV.  
**Fecha:** 19 de agosto del 2014 desde las 07:00 hasta las 17:00.  
**Indisponibilidad:** Sale de servicio la L/T Pascuales – Electroquil 138 kV.  
**Requerimientos Operativos:** Aterrizar ambos extremos de la línea.

**OT:** 10955                      **Consignación:** 3110

#### Restricción 3:

**Trabajo:** Lavado de aislación y reparación de novedades.  
**Objeto de trabajo:** L/T Mazar – Zhoray 230 kV circuito 2.  
**Fecha:** 17 de agosto del 2014 desde las 07:30 hasta las 16:30.  
**Indisponibilidad:** Sale de servicio la L/T Mazar – Zhoray 230 kV circuito 2.  
**Requerimientos Operativos:** Aterrizar ambos extremos de la línea.

**OT:** 13399                      **Consignación:** 3115

	<b>ANÁLISIS OPERATIVO SEMANAL POR MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES DEL SNT</b>	Código: FOR-OPE- #46	
	Proceso : EJECUCION DEL PROGRAMA DE LA ENTREGA DE SERVICIO	Documento: 01	
		Fecha: 09/08/14	Página 2 de 11

#### Restricción 4:

**Trabajo:** Seccionamiento y paso de conductores desde la torre de emergencia hacia la torre de seccionamiento, engrapado de los conductores del circuito 2 en la torre de seccionamiento 224A y se instalará los conductores del primer tramo del acceso a la S/E Quinde entre las torres 224-A y 224-B.

**Objeto de trabajo:** Circuito 2 de la L/T Esmeraldas – Santo Domingo 138 kV.

**Fecha:** Del 16 de agosto del 2014 al 18 de agosto de 2014 desde las 06:00 hasta las 08:00.

**Indisponibilidad:** El 16/08/2014 y el 18/08/2014 sale de servicio el circuito 2 de la L/T Esmeraldas – Santo Domingo 138 kV, para apertura y normalización de cuellos respectivamente.

Del 16/08/2014 desde las 06:00 hasta el 18/09/2014 a las 08:00 sale de servicio el tramo de la línea comprendido entre la S/E Quinde y S/E Santo Domingo, la S/E Quinde estará energizada desde la S/E Esmeraldas.

**Requerimientos Operativos:** Aterrizar ambos extremos de la línea.

**OT:** 14336

**Consignación:** 3119

## 2. OBJETIVOS

- Determinar si es necesario acondicionar voltajes o flujos previos y post a las maniobras.

## 3. ALCANCE

Análisis en estado estable de flujos de carga pre y post maniobras.  
Análisis de contingencia n-1

## 4. ANALISIS EN ESTADO ESTABLE

### FLUJOS DE CARGA

**Herramienta computacional:** Network Manager System.

Para el análisis se tienen las siguientes consideraciones:

	<b>ANÁLISIS OPERATIVO SEMANAL POR MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES DEL SNT</b>	Código: FOR-OPE- #46	
	Proceso : EJECUCION DEL PROGRAMA DE LA ENTREGA DE SERVICIO	Documento: 01	
		Fecha: 09/08/14	Página 3 de 11

LINEAS DE TRANSMISIÓN	CAPACIDAD			
	Continuo		Emergencia	
	A	MVA	A	MVA
L/T SANTO DOMINGO – ESMERALDAS 138 KV	474	113	590	141
L/T BAJO ALTO– SAN IDELFONSO 138 KV	1200	290	-	-
L/T SAN IDELFONSO – MACHALA 138 KV	475	113	590	141
L/T SAN IDELFONSO – MILAGRO 138 KV	475	113	590	141

CENTRALES DE GENERACIÓN	Capacidad por unidad (MW)	Unidades disponibles
TERMICA MACHALA	65	2
TERMICA MACHALA II	20	6
AGOYÁN	78	2
SAN FRANCISCO	115	2
PUCARÁ	35	2

COMPENSACIÓN REACTIVA		
SUBESTACION	NOMBRE	CAPACIDAD(MVA)
MACHALA	C1 13.8 kV	6
	C2 13.8 kV	6
	BAHÍA ZORRITOS 230 kV	15
ESMERALDAS	C1 69 kV	12
	C2 69 kV	12

#### 4.1. Restricción 1:

El estudio se lo realizó tomando en consideración:

- Para esta restricción se realiza el análisis del día sábado que es el día con mayor carga.
- La hora de apertura 06:30 del día sábado 16 de agosto del 2014.
- Para el estudio se toma la base del día 19 de julio de 2014.
- La central Térmica Gas Machala con 91.5 MW.
- La central Térmica Gas Machala 2 con 72.5 MW.
- La central Hidropaute Fase AB en línea con 220 MW
- La central Hidropaute Fase C en línea con 311.1 MW
- En la S/E Machala se encuentra conectado el banco de capacitores C1.

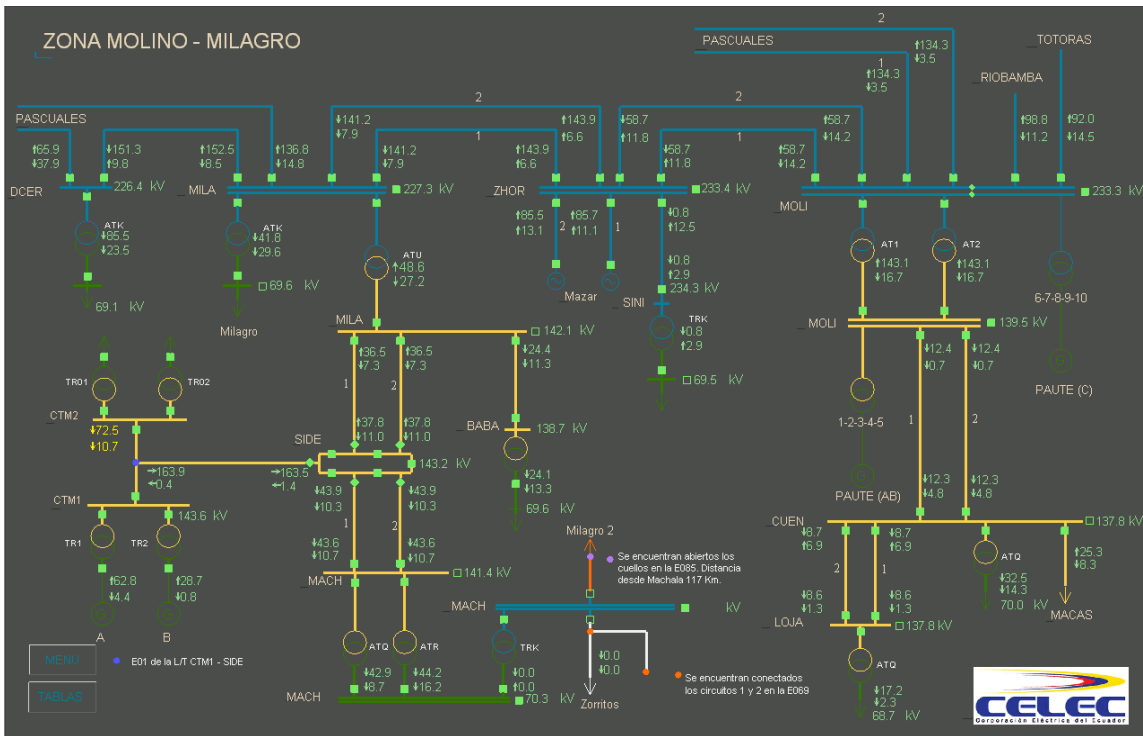


Fig. 1. Unifilar de la Zona. Condiciones previas a la maniobra.

Elemento	Previo a la maniobra (MVA)	Luego de la maniobra (MVA)
L/T BAJO ALTO – SAN IDELFONSO 230 KV	-163.5 + j 1.4	-163.5 – j 5.8
L/T SAN IDELFONSO – MILAGRO 138 KV	75.6 – j 22	75.6 – j 14.8
L/T SAN IDELFONSO – MACHALA 138 KV	-87.2 – j 21.4	-87.2 – j 21.4

SUBESTACIÓN	Nivel de voltaje	Previo a la maniobra	Luego de la maniobra
S/E SAN IDELFONSO	138 kV	143.2	143.1
	230 kV	227.3	226.7
S/E MILAGRO	138 kV	142.1	141.2
	69 kV	69.6	69.5
S/E MACHALA	230 kV	229.8	229.6
	138 kV	141.4	141.3
	69 kV	70.3	70.2

En los resultados obtenidos en estado estable se puede evidenciar que no existen grandes afectaciones en la variación de voltaje, el flujo se redistribuye por el circuito 2 llegando a tener un valor dentro los límites operativos normales, por lo que no se necesitaría un acondicionamiento previo ni post maniobra.

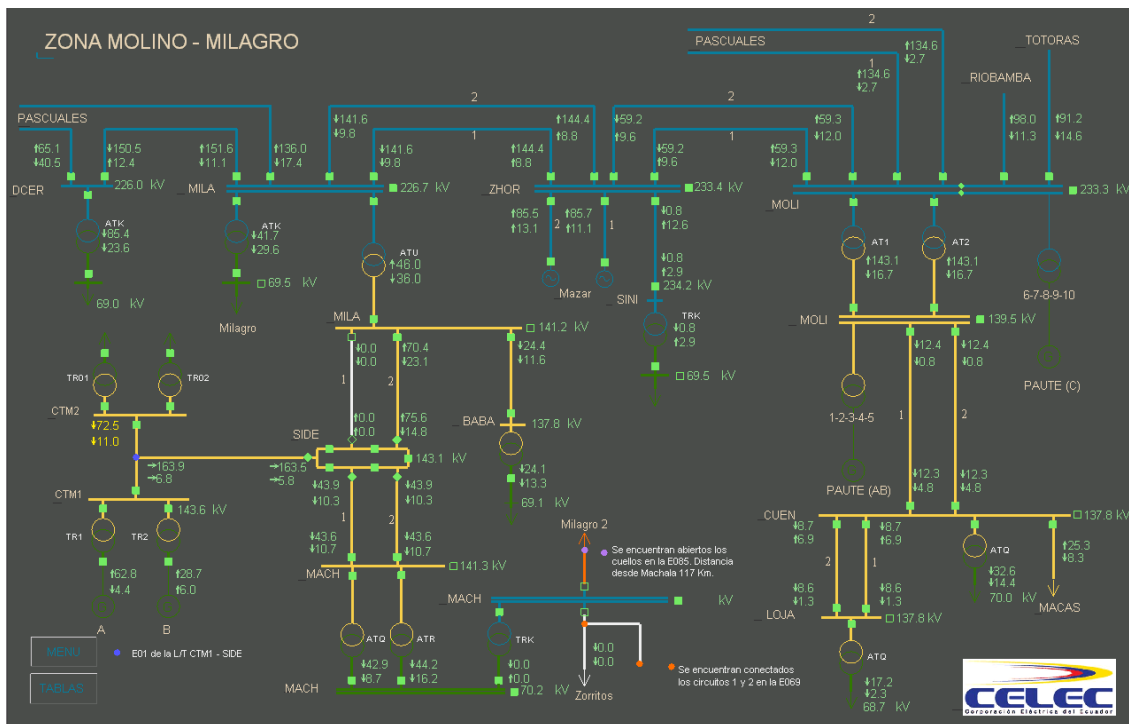


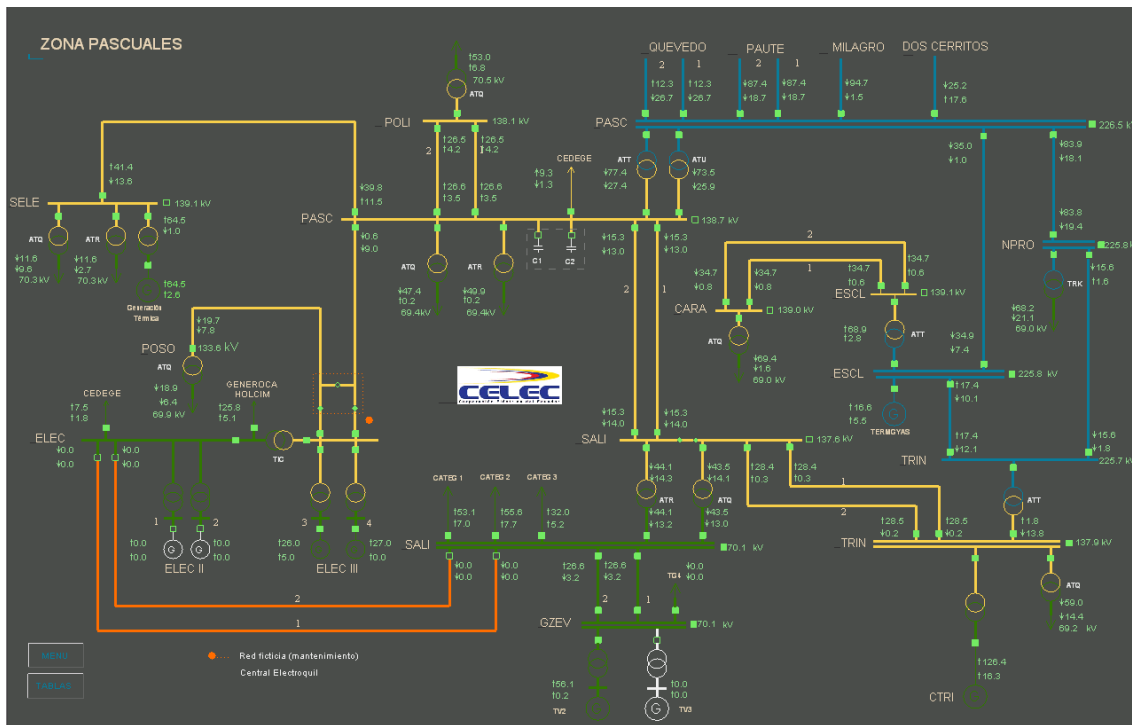
Fig. 2. Unificar de la Zona. Condiciones post maniobra.

## 4.2. Restricción 2:

El estudio se lo realizó tomando en consideración:

- La hora de apertura 6:30 del día martes 19 de agosto del 2014.
- Para el estudio se toma la base del día martes 05 de agosto de 2014
- La carga de la S/E Posorja y del alimentador Generoca, CEDEGE en la S/E Electroquil, deben quedar en isla con la generación de la central térmica Generoca y central térmica Electroquil.
- La central Electroquil III con 53.1 MW.
- En la S/E Pascuales, conectados los bancos de capacitores C1 y C2 de 69kV.
- La central Térmica Santa Elena 2, con 64.5 MW.
- La central Gonzalo Cevallos TV2, con 56.1 MW.

SUBESTACIÓN	Nivel de voltaje	Previo a la maniobra	Luego de la maniobra
POSORJA	138 kV	136.6	135.5
	69 kV	69.9	<b>71.1</b>
PASCUALES	230 kV	226.5	226.9
	138 kV	138.7	139
	69 kV	69.4	69.5
ELECTROQUIL	138 kV	137.3	138.8

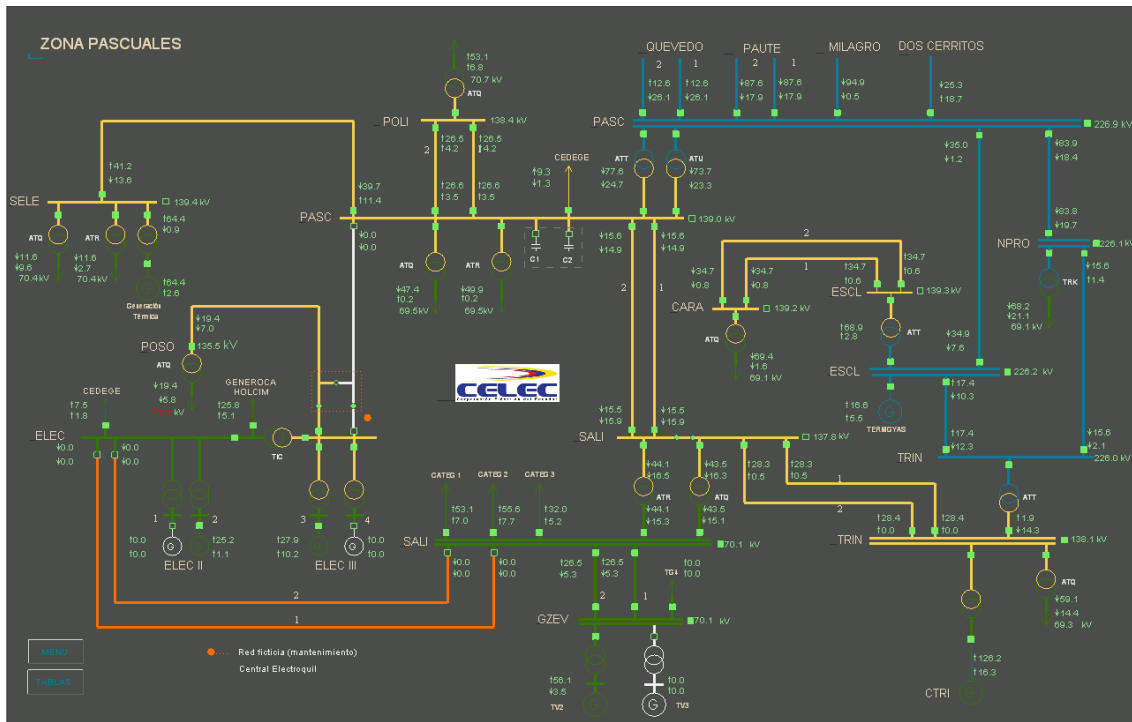


**Fig. 3.** Unifilar de la Zona. Condiciones previas a la maniobra.

En los resultados obtenidos en estado estable se puede evidenciar que la salida de la L/T Pascuales – Electroquil 138 kV, no afectaría mayormente en los perfiles de voltaje en la Zona Pascuales, por lo que no se necesitaría un acondicionamiento post-maniobra, previo a la maniobra se debe modificar la generación de la Central Electroquil con la finalidad de tener un flujo cercano a cero por L/T Pascuales – Electroquil 138 kV.

Se forma una isla eléctrica con la generación de las Unidades 2 y 3 de la Central Electroquil y con la Central Térmica Generoca, siendo la Unidad 2 de la Central Electroquil quien regule la frecuencia. Luego de la formación de la isla eléctrica, se ve incrementado del voltaje en la S/E Posorja, teniendo en la barra de 69 kV un valor fuera los límites operativos normales, el mismo que puede ser regulado con el movimiento del LTC del transformador.

*Nota: En el caso de colapso de isla se cuenta con el arranque en negro de la Unidad 2 de la Central Generoca, con la cual se puede arrancar la generación en Electroquil para normalizar la carga.*



**Fig. 4.** Unifilar de la Zona. Condiciones post maniobra.

### 4.3. Restricción 3:

El estudio se lo realizó tomando en consideración:

- La hora de apertura 07:00 del día domingo 17 de agosto del 2014.
- Para el estudio se toma la base del día domingo 10 de agosto de 2014
- La central Mazar con 66.2 MW.

Para esta restricción no se realizó un análisis más profundo debido a que es una línea corta, además la salida no afectaría la confiabilidad del SNT, lo que si requiere es que la Unidad 2 de la Central Mazar este fuera del despacho de generación.

En el grafico se puede observar que por condiciones de despacho real del domingo 10 de agosto, una Unidad de la Central Mazar se encuentra en línea, la indisponibilidad por mantenimiento replicaría esa condición con un adicional que se tendría desenergizado el circuito 2 de la L/T Mazar - Zhoray 230 kV, esto no causaría efectos sobre el SNI, ni se tendrían que realizar acondicionamientos previos y post maniobra.

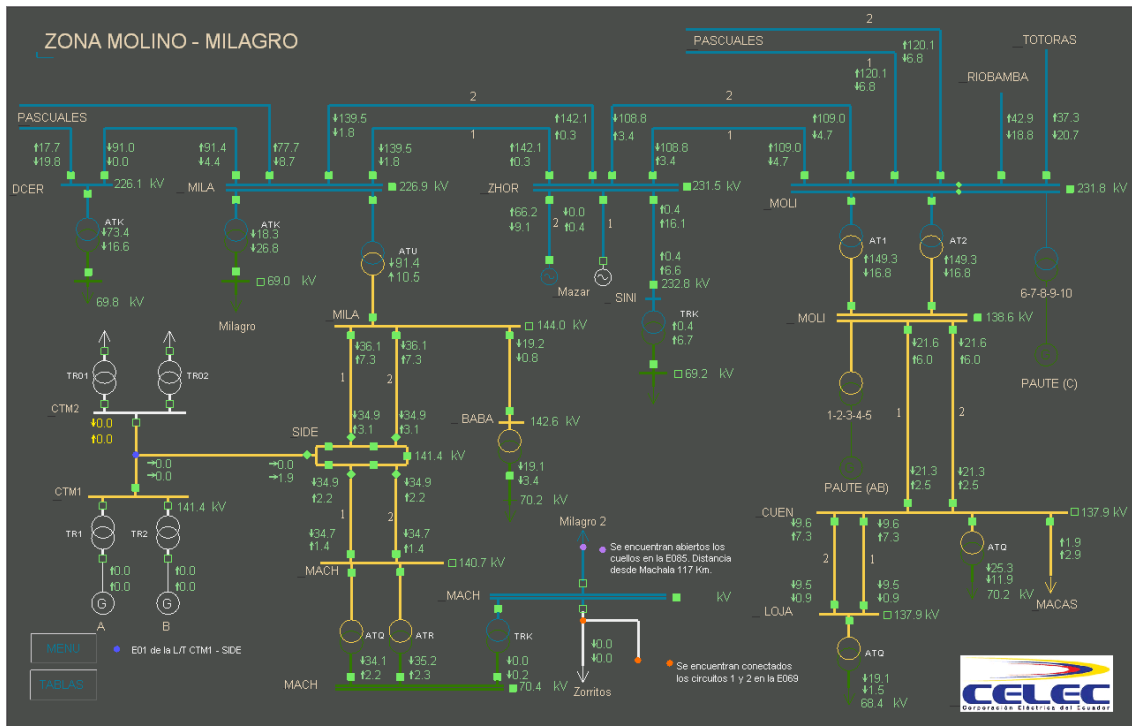


Fig. 5. Unifilar de la Zona. Condiciones similares a las que se presentan en la restricción.

#### 4.4. Restricción 4:

El estudio se lo realizó tomando en consideración:

- La hora de apertura 05:30 del día sábado 16 de agosto del 2014.
- Para el estudio se toma la base del día 09 de agosto de 2014.
- La central térmica Esmeraldas con 124.6 MW.
- La central térmica Esmeraldas 2 con 00.0 MW
- La central térmica Quevedo con 00.0 MW
- La central Hidronación con 133.8 MW
- La central térmica Jaramijó con 54.6 MW

Elemento	Previo a la maniobra (MVA)	Luego de la maniobra (MVA)
L/T SANTO DOMINGO-ESMERALDAS (1)138 kV	-34.4 + j 10.2	-69.6 + j 30.7
L/T SANTO DOMINGO-ESMERALDAS (2)138 kV	-30.6 + j 11.6	0 + j 0
CENTRAL TERMICA ESMERALDAS	124.6 + j 7.8	124.2 + j 18.0



SUBESTACIÓN	Nivel de voltaje	Previo a la maniobra	Luego de la maniobra
S/E SANTO DOMINGO	230 kV	228.2	227.6
	138 kV	138.6	137.7
	69 kV	68.9	68.4
S/E ESMERALDAS	138 kV	138.1	138.1
	69 kV	69.2	69.3
S/E MOVIL QUININDE	69 kV	69.7	0

En los resultados obtenidos en estado estable se puede evidenciar que no se evidencian afectaciones en los perfiles de voltaje de las Subestaciones, con respecto al flujo se redistribuye por el circuito 1 llegando a están bajo la capacidad nominal por lo que no se necesitaría un acondicionamiento previo ni post maniobra.

Esta restricción a partir del día sábado 16 a las 08:00, queda indisponible el tramo de línea desde la S/E Santo Domingo hasta la estructura E242, hasta el lunes 18 de agosto a las 08:00. En este lapso la S/E Quinde quedara servida desde la S/E Esmeraldas, en la cual se cuenta con dos bancos de capacitores, para la regulación de voltaje, se cuenta adicionalmente con la Central Termoemeraldas 1 y 2, las cuales controlarían el voltaje en el caso de necesitar con la variación de los reactivos generados.

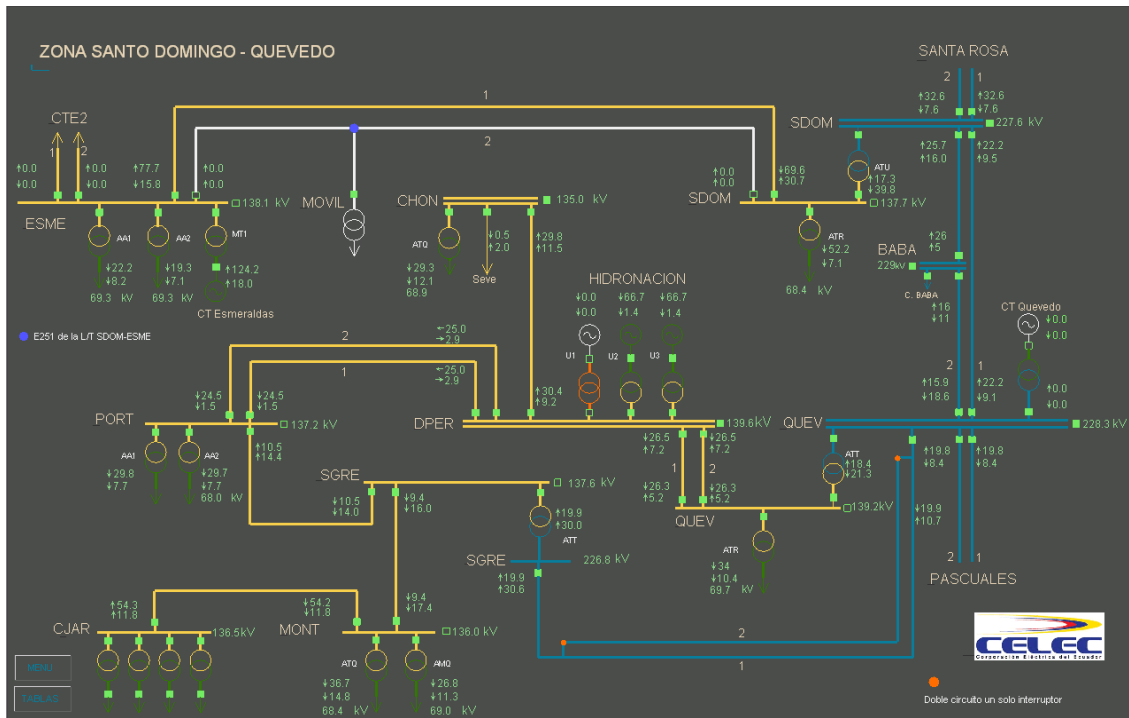




Fig. 6. Unifilar de la Zona. Condiciones post maniobra.

	<b>ANÁLISIS OPERATIVO SEMANAL POR MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES DEL SNT</b>	Código: FOR-OPE- #46	
	Proceso : EJECUCION DEL PROGRAMA DE LA ENTREGA DE SERVICIO	Documento: 01	
		Fecha: 09/08/14	Página 10 de 11

## 5. ANALISIS DE CONTINGENCIA n-1

Para las restricciones del presente estudio se ve que no es necesario realizar un análisis de contingencias por lo siguiente:

- Para la restricción 1, la salida de un circuito de la L/T Milagro – San Idelfonso 138 kV la peor contingencia sería la salida del circuito energizado lo que provocaría la formación de una isla eléctrica con la generación de la Central Termo Gas Machala con la carga de la S/E Machala, y en el peor de los casos donde no se mantenga la isla y colapse se tendría la desenergización total de la S/E Machala. Para estos casos no se tendrían acciones preventivas a la contingencia.
- Para la restricción 2, la salida de la L/T Pascuales – Electroquil 138 kV, el peor escenario sería el colapso de la isla eléctrica formada con la Central Térmica Electroquil y Generoca con la carga de la S/E Posorja y los alimentadores CEDEGE y Generoca, para lo cual al igual que en caso anterior no se tienen acciones preventivas a la contingencia.
- Para la restricción 3, la salida del Circuito 2 de la Zhoray – Mazar 230 kV, el peor escenario sería la salida del circuito 1, lo que provocaría la salida de generación de la Unidad 1 de la Central Mazar, dependiendo del despacho de la Unidad el día de la restricción esa generación sería absorbida por las Unidades de la Central Paute y de las Unidades que este despachadas y programadas para una regulación primaria.
- Para la restricción 4, la salida del Circuito 2 de la L/T Esmeraldas – Santo Domingo 138 kV, el peor escenario sería la salida del Circuito 1, lo que provocaría la formación de una isla eléctrica de la Central Termoesmeraldas con la Carga de las S/E Quinde y Esmeraldas, lo que provocaría que las unidades generadoras con control de regulación primaria absorberían la variación de generación que estaría aportando Termoesmeraldas al SNI.

	<b>ANÁLISIS OPERATIVO SEMANAL POR MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES DEL SNT</b>	Código: FOR-OPE- #46	
	Proceso : EJECUCION DEL PROGRAMA DE LA ENTREGA DE SERVICIO	Documento: 01	
		Fecha: 09/08/14	Página 11 de 11

## 6. CONCLUSIONES

- El análisis en estado estable de la restricciones de la semana 33, se evidencia que en ninguno de los casos se tendrían que realizar acondicionamientos previos ni post maniobra, en el caso de necesitar en la restricción 2 en la S/E Posorja se pueden mover posiciones en el OLTC del transformador para mantener un voltaje optimo en el punto de entrega.
- Para los demás casos no se deben tener mayores consideraciones previas a las maniobras de apertura.

## 7. COMENDACIONES

- Para todas las restricciones se recomienda previo a las maniobras mantener un perfil de voltaje alto sobre todo en las barras de 69 kV que son puntos de entrega.