



# EXPERIENCIAS DE MANTENIMIENTO DURANTE CAMBIO DEL TRANSFORMADOR DE POTENCIA NUEVA BARRANQUILLA 02 220/110/13,8KV 100MVA POR FALLA

ING. LUIS CARLOS ESCAÑO RODRIGUEZ  
ING. MOISES HABIB ALI CURE

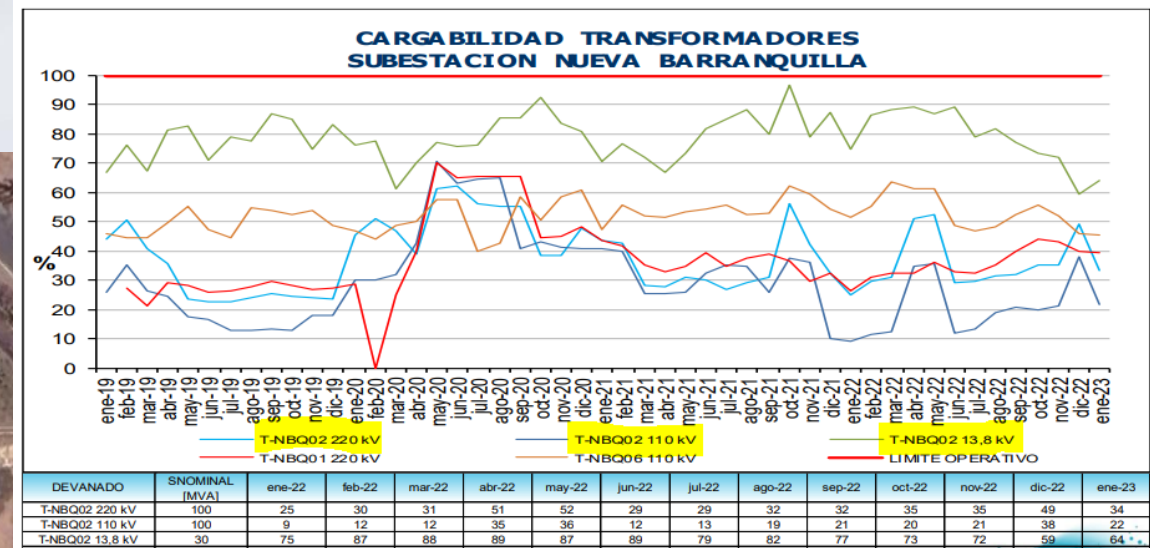






# Subestacion Nueva Barranquilla 220 - 110 - 13.8 kV ISA – TRANSELCA

La subestacion Nueva Barranquilla, es un importante centro de transmisión y distribución de energía del norte de Barranquilla, por sus líneas de transmisión se entrega al sistema de transmisión nacional parte de la energía generada por las centrales térmicas de la ciudad, cuenta con niveles de tensión de 220kV, 110kV y 13,8k

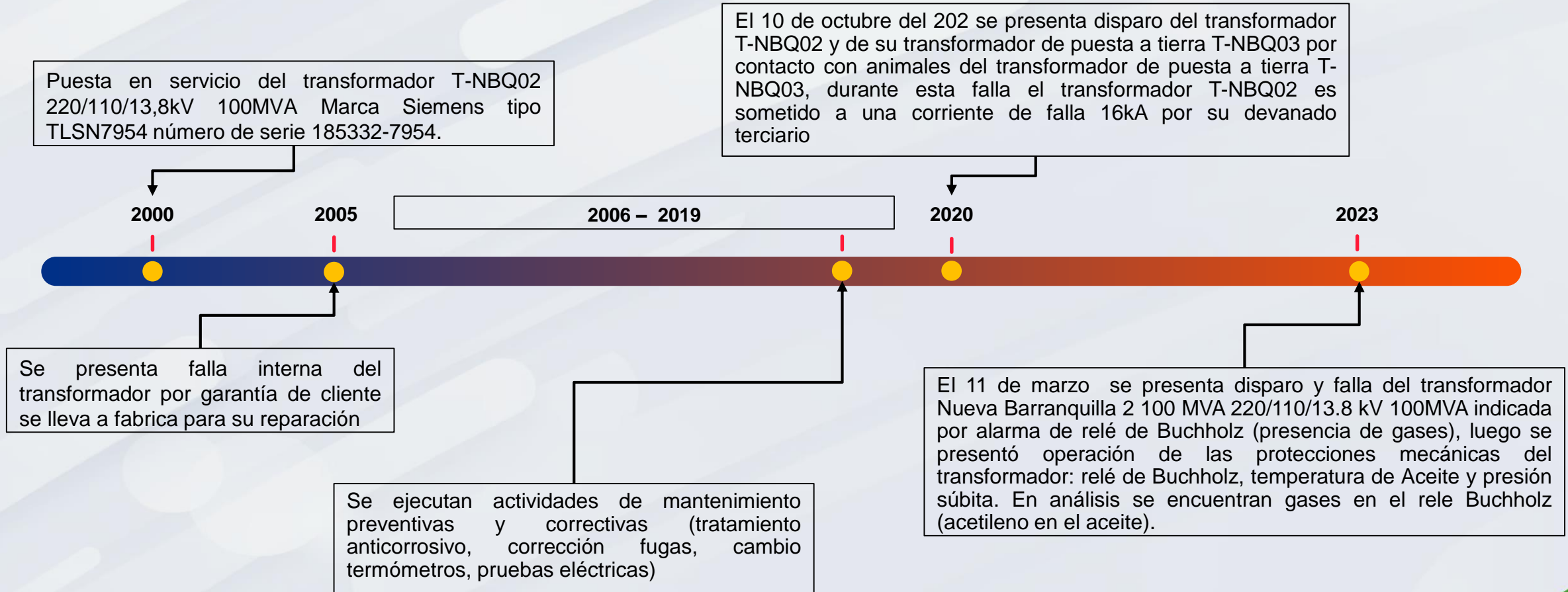


Desde la subestacion Nueva Barranquilla se alimenta una carga de distribución importante (clientes residenciales e industriales) del norte de la ciudad.



# Transformador Nueva Barranquilla 2 220/110/13.8kV 100MVA

## Linea de Tiempo





# Experiencias de Mantenimiento Cambio del Transformador NBQ02 220/110/13,8kV 100MVA



El 11 de marzo del 2023 luego de presentada la falla del transformador, se inicia la coordinación de trabajos para su cambio, la primera actividad realizada fue la validación del plan de contingencia ante falla del transformador validando características técnicas, disposición de bujes y conexiones.

El cambio del transformador de potencia Nueva Barranquilla 2 220/110/13,8kV 100MVA presento diferentes desafíos:

## DESAFIO COMERCIAL/CONTRACTUAL:

- Gestión con operador de RED transferencias de cargas de distribución.
- Cumplir el requerimiento contractual con el operador de red (20 días calendario para cambiar el transformador)

## DESAFIOS TECNICOS:

- Coordinación grupos de apoyo
- Desarme y armado de transformadores (fallado y reserva)
- Movimiento transformador de potencia de reserva (51 kilómetros)



# Experiencias de Mantenimiento Cambio de Transformador NBQ02 220/110/13,8kV 100MVA

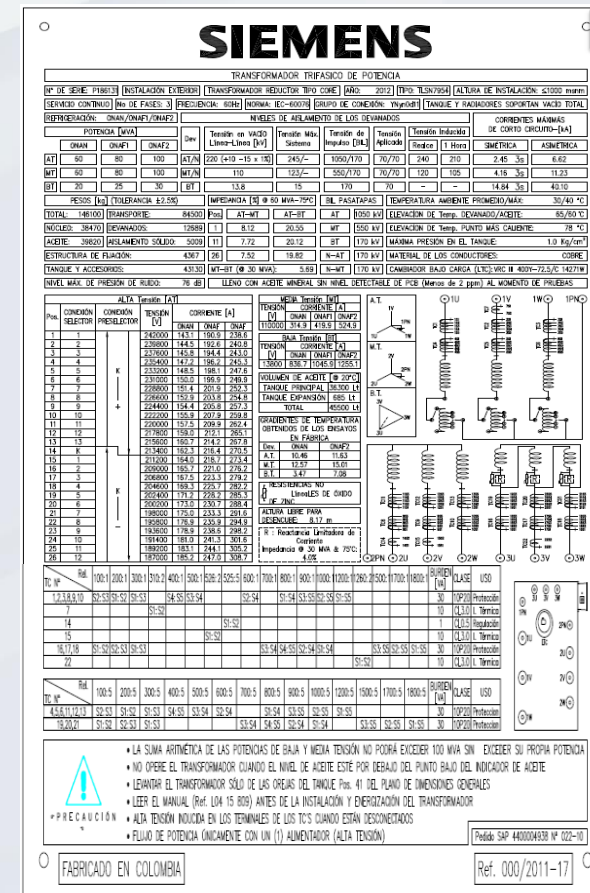
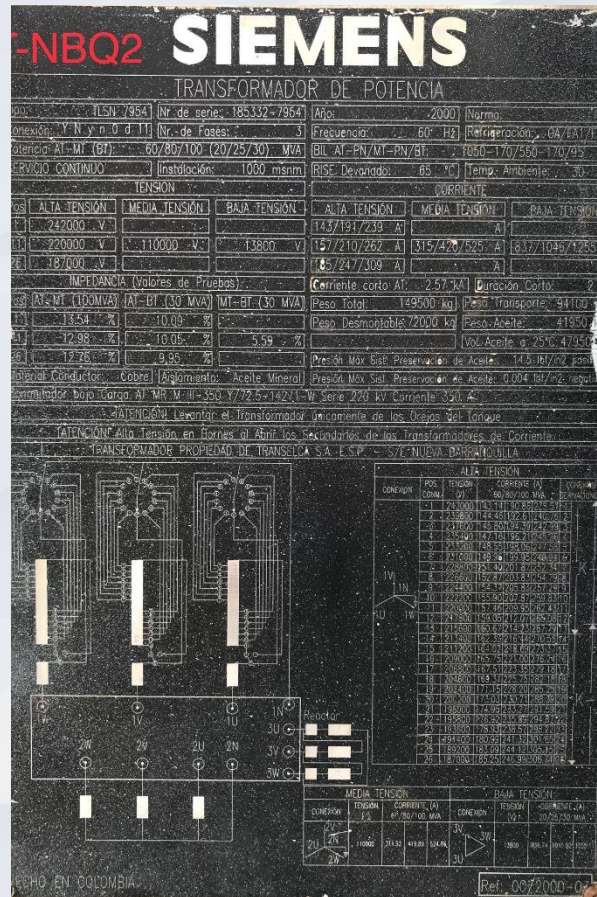
Activación del plan de contingencia por falla de transformador de potencia





# Experiencias de Mantenimiento Cambio de Transformador NBQ02 220/110/13,8kV 100MVA

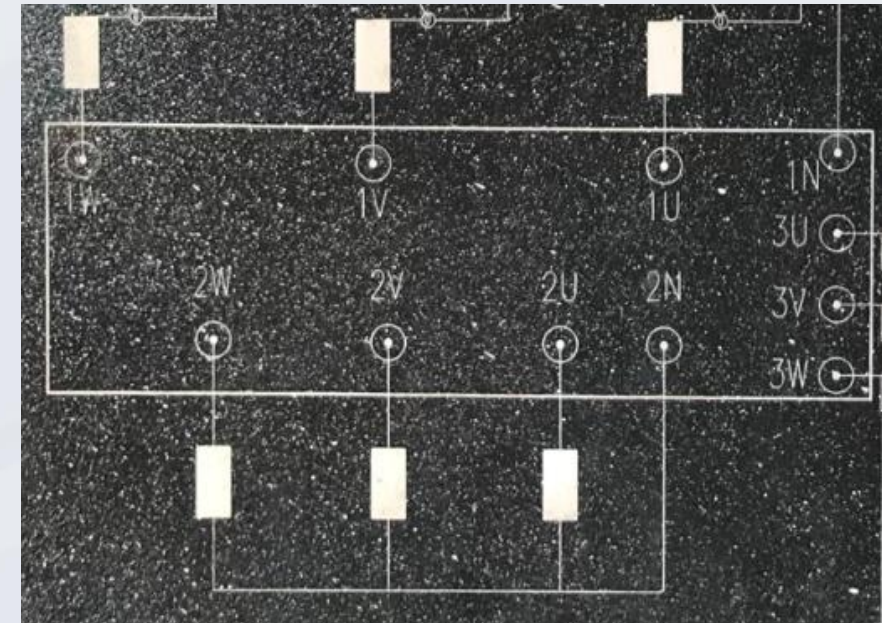
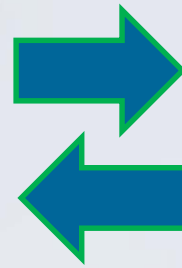
## Activación del plan de contingencia por falla de transformador de potencia





# Experiencias de Mantenimiento Cambio de Transformador NBQ02 220/110/13,8kV 100MVA

Activación del plan de contingencia por falla de transformador de potencia

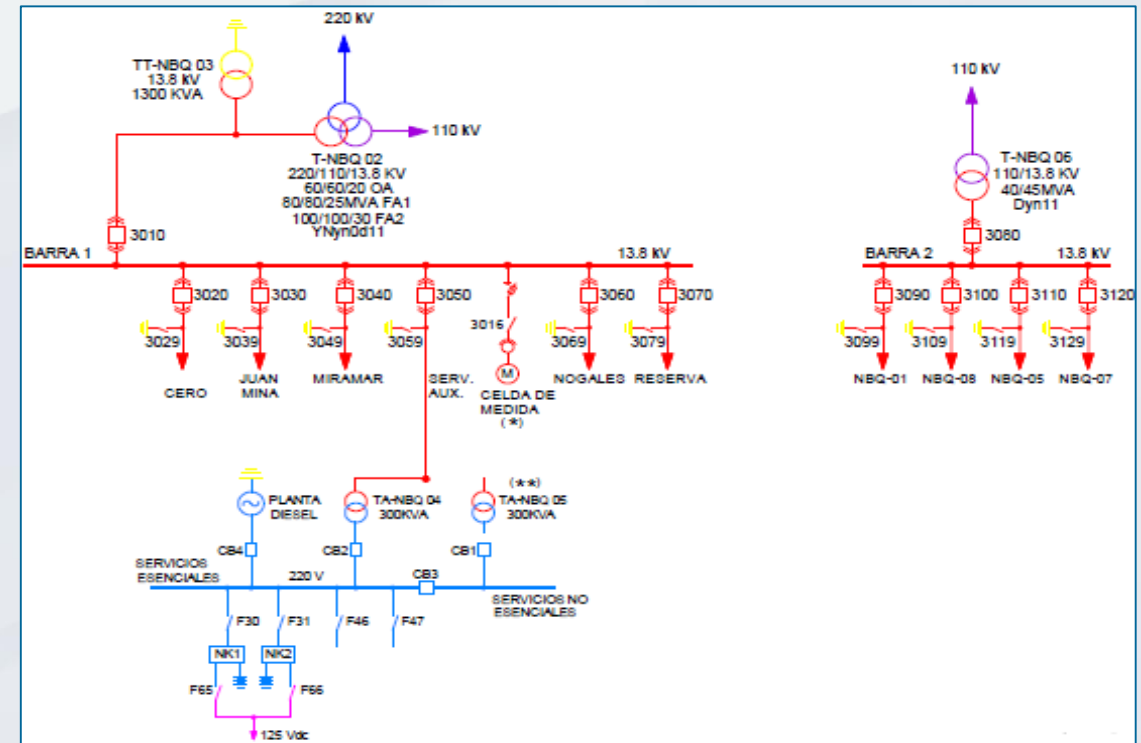






# Experiencias de Mantenimiento Cambio de Transformador NBQ02 220/110/13,8kV 100MVA

## Gestión con operador de RED transferencia de cargas de distribución



Con el devanado terciario del transformador de potencia Nueva Barranquilla 2 se alimenta la barra 1 a 13,8kV y de esta barra 1 se energizan 5 circuitos de distribución y los SSAA de la propia subestacion, una carga aproximada del 80% de su capacidad (aproximadamente 1000 Amperios)

# Experiencias de Mantenimiento Cambio de Transformador NBQ02 220/110/13,8kV 100MVA

## Cumplir el requerimiento contractual con el operador de red

CRONOGRAMA CAMBIO TRANSFORMADOR NUEVA BARRANQUILLA 02 220/110/13,8KV 100MVA					
Actividades	Duración/días	Inicio	Fin	% Avance	Nombre Recurso
<b>Cronograma Cambio T-NBQ02</b>	22,00	11/03/2023	2/04/2023		
Disparo T-NBQ02	1,00	11/03/2023	11/03/2023	100%	DGM
Pruebas eléctricas y físico químicas al trazo	2,00	11/03/2023	12/03/2023	100%	DGM
<b>Declaración Falla Permanente</b>					
Memorando Declaratoria Emergencia	1,00	13/03/2023	13/03/2023	100%	DGM-GP
Plazo una vez Definido Repuesto a utilizar	16,00	17/03/2023	2/04/2023		
<b>Actividades preliminares</b>					
Definición Unidad de reemplazo	3,00	13/03/2023	15/03/2023	100%	DGO-DGM
Definición Encargado Transporte	1,00	16/03/2023	16/03/2023	100%	DGM-GP
Definición encargado Desmontaje/Montaje	1,00	16/03/2023	16/03/2023	100%	DGM-GP
Definición conexión (grupo conexión y secuencia)	1,00	16/03/2023	16/03/2023	100%	DGO-DGM
Ingreso Consignación	1,00	17/03/2023	17/03/2023	100%	COM BAO - PROGRAMACION
Desconexión control y protección T Fallado NBQ	1,00	20/03/2023	20/03/2023	100%	COM BAO
Chequeo Definición conexión y cables para alternativa aprobada	2,00	20/03/2023	21/03/2023	100%	COM BAO
Retiro del Trazo Fallado NBQ	2,00	21/03/2023	22/03/2023	50%	COM BAO - BOOM LOGISTIC
<b>Desarme y Embalaje Repuesto</b>					
Inspección Previa- Llegada del personal-Equipos SAC	2,00	19/03/2023	20/03/2023	100%	DGM-JLB
Pruebas eléctricas (TTR-SFRA-I EXC-R DEV-C BUJES- FP DEVA-AISLAM)	2,00	20/03/2023	21/03/2023	100%	JLB
Pruebas al aceite	1,00	21/03/2023	21/03/2023	100%	JLB
Pruebas Prof Mecánicas	2,00	20/03/2023	21/03/2023	100%	JLB
Traslado de Cisternas para el aceite	1,00	21/03/2023	21/03/2023	100%	COM BAO
Retiro del aceite cuba y presurización 24 horas	2,00	21/03/2023	22/03/2023	100%	JLB
Desmonte bujes y accesorios (ventiladores - radiadores) 24 horas	2,00	22/03/2023	23/03/2023	100%	JLB
Embalaje para Transporte (Fab guascales-Flanchado) 24 horas	1,00	23/03/2023	23/03/2023	100%	JLB
<b>Transporte Transformador</b>					
Desplazamiento Personal a Sabanalarga y Reconfiguración Cama-baja	1,00	23/03/2023	23/03/2023	100%	BOOM
Carga en patio SAC (Montaje Indicador de Impacto)	1,00	23/03/2023	23/03/2023	100%	BOOM
Viaje y Llegada del equipo NBQ (desmonte y chequeo Indicador Impacto)	1,00	24/03/2023	24/03/2023	100%	BOOM
Ubicación definitiva NBQ	1,00	24/03/2023	24/03/2023	100%	BOOM
<b>Armado - Pruebas - Entrega</b>					
Pruebas de humedad de la cuba	1,00	25/03/2023	25/03/2023	100%	
Armado Cuba y accesorios 24 horas	2,00	25/03/2023	26/03/2023	80%	JLB
Conexión Control y Protección	10,00	21/03/2023	30/03/2023	45%	COM BAO
Cambio Relé SFT y pruebas	10,00	21/03/2023	30/03/2023	70%	COM BAO
Elaboración Protocolo de PES	4,00	22/03/2023	25/03/2023	40%	COM BAO
Vacío para llenado 24 horas	2,00	26/03/2023	27/03/2023	0,0%	JLB
Llenado de aceite	2,00	27/03/2023	28/03/2023	0,0%	JLB
Recirculación del aceite 24 horas	2,00	28/03/2023	29/03/2023	0,0%	JLB, recirculacion aceite 24 horas
Estabilización aceite (purgas y análisis aceite)	1,00	30/03/2023	30/03/2023	0,0%	JLB
Pruebas eléctricas (TTR-SFRA-I EXC-R DEV-C BUJES- FP DEVA-AISLAM)	2,00	30/03/2023	31/03/2023	0,0%	JLB
Conexión 220/110	1,00	31/03/2023	31/03/2023	0,0%	JLB
Pruebas de disparos	1,00	31/03/2023	31/03/2023	0,0%	JLB
Aprobación Protocolo de Energización	1,00	26/03/2023	29/03/2023	0,0%	DGO-DGM
<b>Energización y PES 220/110KV</b>					
Cambio de ajustes	1,00	1/04/2023	1/04/2023	0,0%	COM BAO
Protocolo de energización	1,00	1/04/2023	1/04/2023	0,0%	COM BAO
<b>Traslado cables a conexión terciaria</b>					
Desenergización Trazo de EPSA NBQ01	1,00	1/04/2023	1/04/2023	0,0%	COM BAO
Retiro de cables del T-NBQ01 y disposición previa a la conexión	1,00	1/04/2023	1/04/2023	0,0%	COM BAO
Normalización Trazo de EPSA NBQ01	1,00	1/04/2023	1/04/2023	0,0%	COM BAO
<b>Energización y PES 13,8KV</b>					
Desenergización Trazo NBQ02	1,00	1/04/2023	1/04/2023	0,0%	COM BAO
Conexión de cables terciario del T-NBQ02	1,00	1/04/2023	1/04/2023	0,0%	COM BAO
Energización Trazo NBQ02 en prueba con carga	1,00	1/04/2023	1/04/2023	0,0%	COM BAO
Declaración de disponibilidad del T-NBQ02	1,00	1/04/2023	1/04/2023	0,0%	COM BAO



Para cumplir la meta de cambiar el transformador de potencia en los 20 días definidos en el contrato se creó cronograma de actividades involucrando a los proveedores, contratistas y personal ejecutor para definir los tiempos mínimos de ejecución por actividad.

# Experiencias de Mantenimiento Cambio de Transformador NBQ02 220/110/13,8kV 100MVA

## Desarme y armado de transformadores (fallado y reserva)



- Gestión de consignaciones (intervenciones) para desarme del transformador
- Movimiento del transformador a posición para desarme sin riesgo sobre el sistema
- Desmonte de bujes de 220kV y tanque conservador del transformador
- Montaje de cuba en cama baja por disposición física de la subestacion
- Montaje de accesorios y tanque conservador en tractocamión



# Experiencias de Mantenimiento Cambio de Transformador NBQ02 220/110/13,8kV 100MVA

## Desarme y armado de transformadores (fallado y reserva)





# Experiencias de Mantenimiento Cambio de Transformador NBQ02 220/110/13,8kV 100MVA

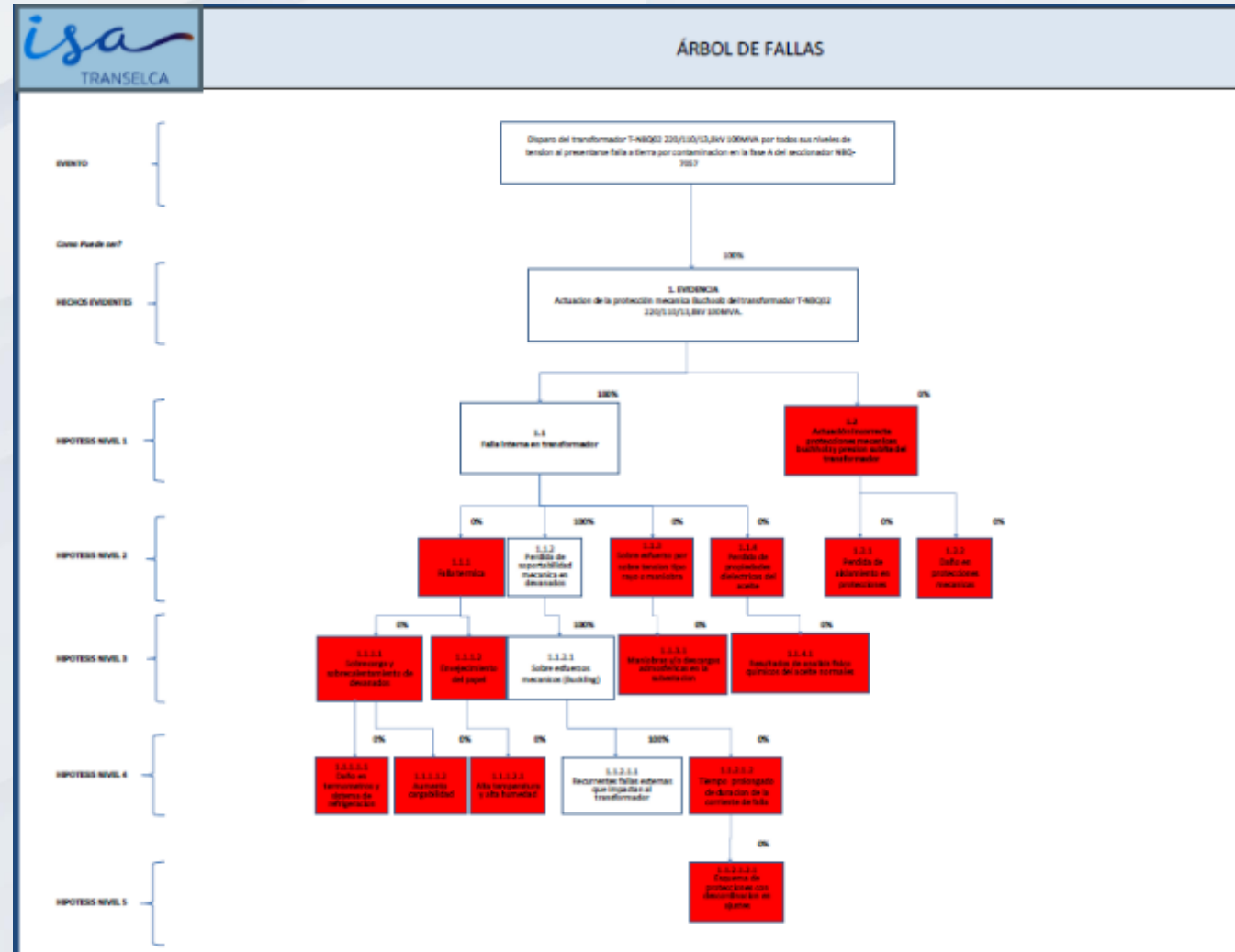
## Movimiento transformador de potencia de reserva





# Experiencias de Mantenimiento Cambio de Transformador NBQ02 220/110/13,8kV 100MVA

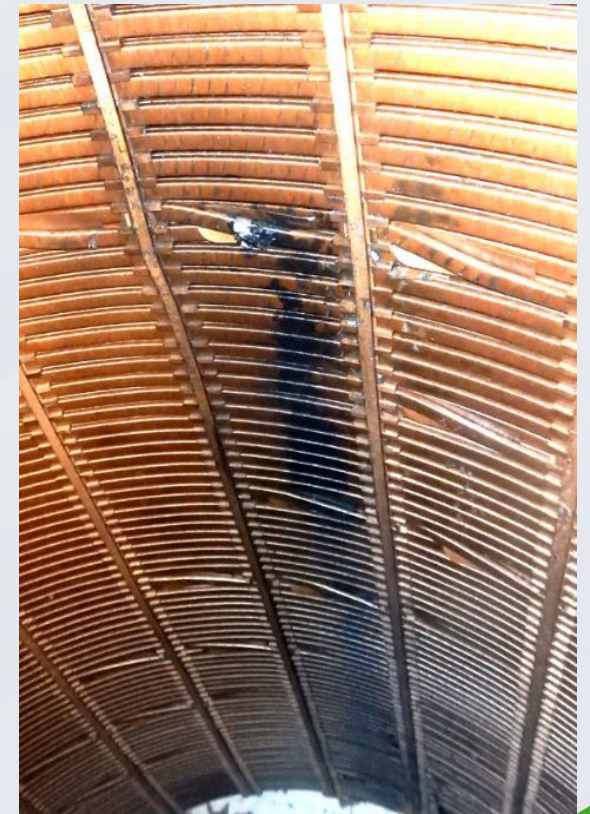
Análisis ECR falla  
transformador NBQ02  
“Árbol de Falla





# Experiencias de Mantenimiento Cambio de Transformador T-NBQ02 220/110/13,8kV 100MVA

## Galería fotográfica falla transformador





# Experiencias de Mantenimiento Cambio de Transformador T-NBQ02 220/110/13,8kV 100MVA

## Conclusiones

- Tener definido un plan de contingencia ante la falla de transformadores de potencia con transformadores de reserva y transformadores móviles para las subestaciones de ISA-TRANSELCA se convierte en una de las mejores estrategias ante falla de transformadores de potencia.
- Los transformadores de potencia y otros equipos de reserva considerados como críticos deben tener excelentes condiciones.
- Los proveedores, contratistas y diferentes grupos de interés son un excelente apoyo en condiciones de emergencia.
- Realizar los análisis ECR de las fallas de los transformadores de potencia y otros equipos críticos de las subestaciones eléctricas de TRANSELCA y definir causas raíz para su control.
- Fortalecer el trabajo en equipo para la realización de tareas de alto riesgo y alto impacto.