



ET4 VIEDMA

B	21-05-2025	Informe Final	
A	20-04-2025	Informe de Avance 1	
Versión	FECHA	MOTIVO DE LAS ACTUALIZACIONES	
 Provincia de Río Negro Secretaría de Estado de Energía		 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
TÍTULO DEL DOCUMENTO		ANÁLISIS DE OPERACIÓN DEL CORREDOR ATLÁNTICO 132 kV CON LA INSERCIÓN DE YPF EN PUNTA COLORADA	
DOC		159-SERN-EE-002-B	
EJECUTÓ	AP	Contratista	
REVISÓ	ME		
APROBÓ			
FECHA	20/04/2025		



CONSEJO FEDERAL DE IMVERSIONES

PROVINCIA DE RÍO NEGRO

**ANÁLISIS DE OPERACIÓN DEL CORREDOR ATLÁNTICO 132 kv. CON LA
INSERCIÓN DE YPF EN PUNTA COLORADA**

Informe Final

MAYO 2025

CONSULTEC SAS

CONTENIDO

1	RESUMEN EJECUTIVO	4
1.1	Introducción	4
1.2	Contenido	4
1.3	Resultados	4
2	INTRODUCCION	5
2.1	Antecedentes	5
2.2	Finalidad.....	5
2.3	Objetivos.....	5
2.3.1	Objetivo general.....	5
2.3.2	Objetivos específicos.....	5
2.4	Área de Estudio.....	5
3	RELEVAMIENTO Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ACTUAL.....	11
4	DEFINICION DE ALTERNATIVAS Y ESCENARIOS	12
5	ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO	14
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	64

ANEXO I - Unifilares de Estaciones Transformadoras de Transporte.

ANEXO II - Parámetros Eléctricos.

ANEXO III - Permisos de Trabajo para Visitas a Instalaciones de Transporte

ANEXO IV – Fotografías.

ANEXO V - Estudio Geotécnico del sitio propuesto para la futura Estación San Antonio Oeste 500 kV.

ANEXO VI – Observaciones y Requerimientos de EDESA.

1 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Introducción

En las cercanías de Punta Colorada en la provincia de Río Negro, la empresa YPF prevé construir la Terminal de Bombeo Punta Colorada, con la finalidad de exportar por barco el petróleo extraído de la formación vaca muerta. Esta instalación constituye el extremo del oleoducto que se encuentra en etapa de construcción, desde la ciudad de Allen hasta Punta Colorada.

Para el abastecimiento eléctrico de la terminal, se propone la vinculación al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) en 132 kV mediante la apertura de la línea Sierra Grande – Punta Colorada y un nuevo tramo doble terna hasta la nueva Estación Transformadora Punta Colorada Oeste (ET PCO).

La mencionada línea Sierra Grande – Punta Colorada es una derivación del corredor eléctrico de 132 kV entre las Estaciones de Sierra Grande (vinculada a la Estación Puerto Madryn desde el Sur) y Viedma (vinculada a la Estación Patagones desde el Norte) en la capital provincial.

1.2 Contenido

En el presente Informe se desarrollaron los siguientes temas:

- Una INTRODUCCIÓN en la que se expusieron los Antecedentes del Estudio, su Finalidad y Objetivos, y donde se expuso en detalle el Área de Estudio y las instalaciones asociadas al sistema analizado.
- Un RELEVAMIENTO Y DIAGNÓSTICO DEL ACTUAL SISTEMA ELÉCTRICO asociado con el estudio y toda la información recabada.
- La DEFINICION DE ALTERNATIVAS Y ESCENARIOS DE DEMANDAS que se utilizan para simular los Flujos de Cargas correspondientes.
- Un ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO del Corredor Atlántico RN 132 kV.
- Las CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES iniciales derivadas del análisis de alternativas simuladas hasta ahora.

1.3 Resultados

Se ha simulado en principio el Sistema “Actual” sin ampliaciones y luego con las ampliaciones propuestas, bajo los dos Escenarios de Mínima y Máxima demanda adoptados. Primero sin la nueva ET PCO YPF y luego con la presencia de la ET PCO YPF.

2 INTRODUCCION

2.1 Antecedentes

En las cercanías de Punta Colorada en la provincia de Río Negro, la empresa YPF prevé construir la Terminal de Bombeo Punta Colorada, con la finalidad de exportar por barco el petróleo extraído de la formación vaca muerta. Esta instalación constituye el extremo del oleoducto que se encuentra en etapa de construcción, desde la ciudad de Allen hasta Punta Colorada.

Para el abastecimiento eléctrico de la terminal, se propone la vinculación al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) en 132 kV mediante la apertura de la línea Sierra Grande – Punta Colorada y un nuevo tramo doble terna hasta la nueva Estación Transformadora Punta Colorada Oeste (ET PCO).

La mencionada línea Sierra Grande – Punta Colorada es una derivación del corredor eléctrico de 132 kV entre las Estaciones de Sierra Grande (vinculada a la Estación Puerto Madryn desde el Sur) y Viedma (vinculada a la Estación Patagones desde el Norte) en la capital provincial.

2.2 Finalidad

La finalidad del Proyecto es analizar el impacto que provocará el abastecimiento eléctrico de la Terminal de Bombeo Punta Colorada, extremo del oleoducto, que la empresa YPF está construyendo para exportar la producción de Vaca Muerta. y que generará una demanda adicional en el mencionado corredor de 132 kV.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

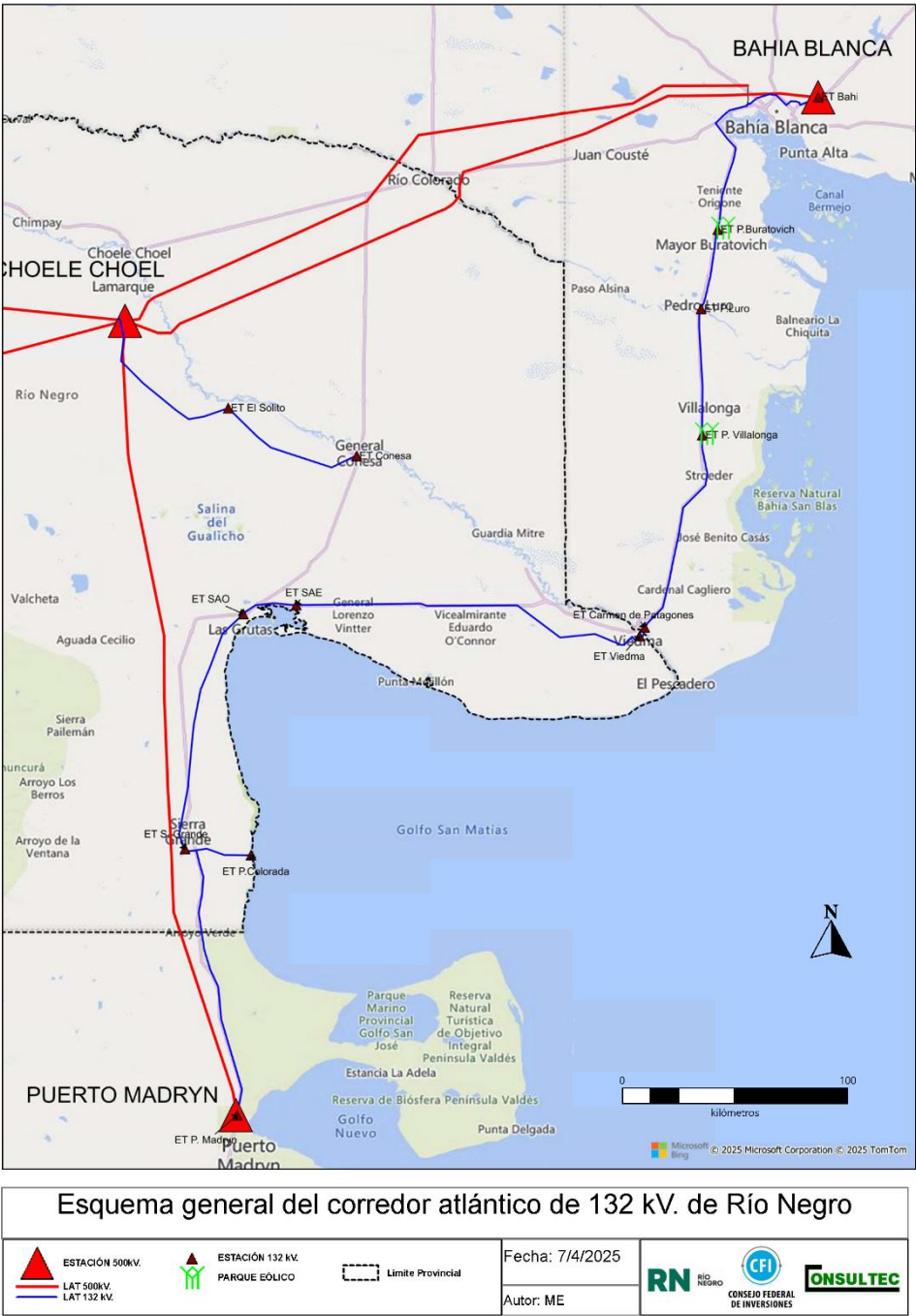
Determinar los requerimientos de equipamiento e infraestructura que se necesitará para garantizar el funcionamiento del sistema con la nueva demanda

2.3.2 Objetivos específicos

- Relevar la red eléctrica actual e identificar restricciones de esta.
- Desarrollar un análisis de Flujos de Carga Año: 2026
- Evaluar y diagnosticar los distintos escenarios de carga estacional y respuesta ante contingencias simples.
- Realizar un diagnóstico de la situación proyectada.

2.4 Área de Estudio

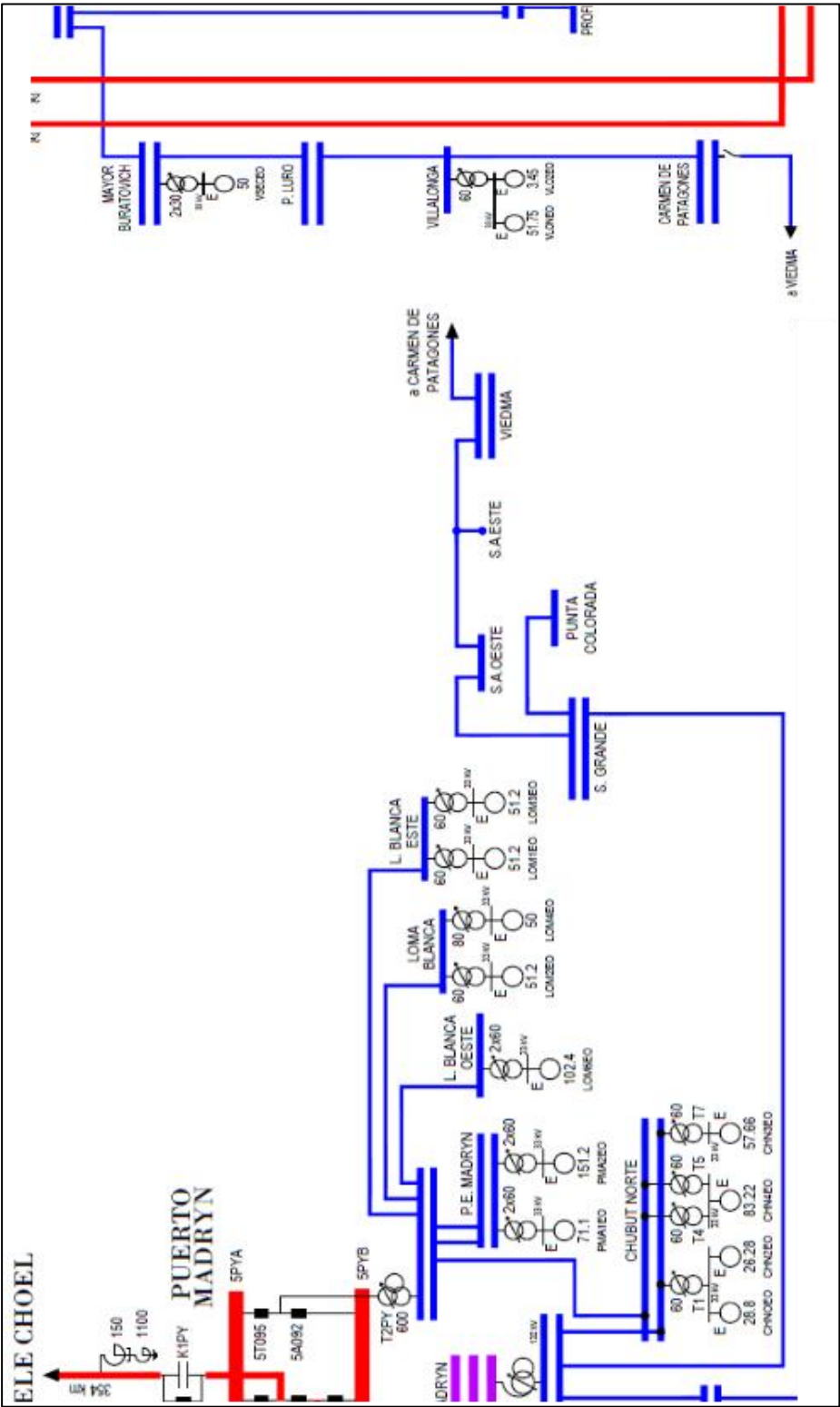
El lugar de implantación del proyecto que nos ocupa es Punta Colorada sobre la costa atlántica de Río Negro a 32 km de la ciudad de Sierra Grande. La siguiente Figura 1 muestra el área geográfica con el sistema eléctrico de transporte.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos SIAG SE Argentina

Mientras que en la Figura 2 puede observarse un unifilar del sistema eléctrico de interés en el presente estudio.

Figura 2 – Esquema unifilar simplificado del área



Fuente: Unifilar por nivel de tensión 2024 – CAMMESA

En las siguientes Figuras 3 a 7, se presentan las imágenes satelitales de las cinco estaciones transformadoras de 132 kV. sobre el corredor atlántico que nos ocupa.

Figura 3– Estación Punta Colorada

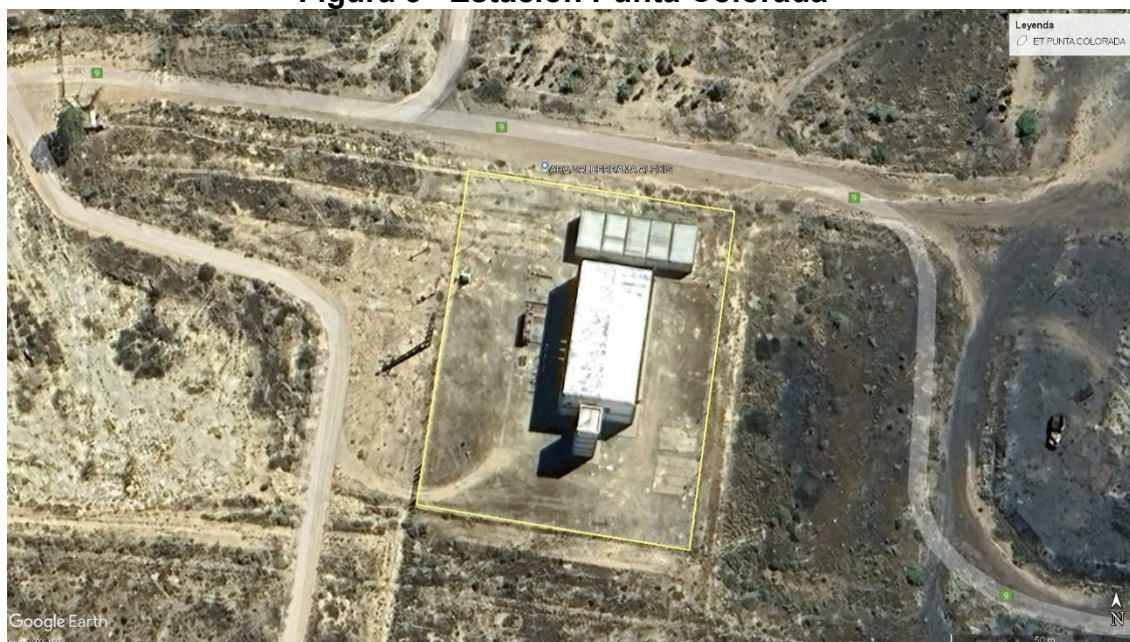


Figura 4– Estación Sierra Grande



Figura 5– Estación San Antonio Oeste



Figura 6– Estación San Antonio Este



Figura 7– Estación Viedma



3 RELEVAMIENTO Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ACTUAL

A partir de la última base de datos publicada por Cammesa (Invierno 2023 / Verano 2024/25), y completada con información adicional obtenida de las guías de referencia de las transportistas TRANSPA, EDERSA, TRANSBA y TRANSENER, así como también observando el PLAN DIRECTOR ELECTRICO de la provincia de Río Negro 2020 – 2030 se ha confeccionado el modelo de red sobre el cual se desarrollan los Estudios Eléctricos correspondientes.

Se han realizado reuniones con EdERSA y con la empresa YPF coordinadas por la Secretaría de Energía de Río Negro que han permitido recabar información relacionada con la operación del sistema bajo estudio y las características particulares de la nueva demanda tales como magnitud y modalidad del consumo de energía eléctrica en la planta de bombeo y las expectativas de crecimiento.

También se incorporaron observaciones y requerimientos realizados por EDERSA, los cuales constan en el Anexo VI.

Durante el mes de abril se realizó tareas de campo recorriendo las instalaciones del sistema de transporte de 132 kV de la zona atlántica. Durante esta inspección en el lugar, se verificó el equipamiento existente y se evaluaron las alternativas de mejoras, con incorporación de futuras instalaciones. En el Anexo III se pueden observar el relevamiento fotográfico de las instalaciones, así como los permisos de trabajo gestionados ante la Transportista Independiente Edersa.

En los Anexos I y II se presentan los esquemas Unifilares de las Estaciones asociadas al corredor Atlántico de 132 kV. y los Parámetros Eléctricos correspondientes a Líneas, Transformadores e Interruptores del sistema analizado.

4 DEFINICION DE ALTERNATIVAS Y ESCENARIOS

En base a toda la información recabada según se ha descripto en el anterior punto 3, se plantean inicialmente una serie de alternativas de ampliación orientadas a darle mayor capacidad de abastecimiento y flexibilidad operativa al actual sistema atlántico de 132 kV.

En la siguiente Tabla 1, se detallan las mencionadas alternativas de ampliación que serán evaluadas mediante los Estudios Eléctricos.

Tabla 1 – Alternativas de Ampliación

Nº	Alternativa	Observaciones
1	Completar Campos en Estaciones del corredor atlántico	(1)
2	Renovar equipos de Protecciones y Comunicaciones	(1)
3	Compensación ET Viedma 132 kV.	8 MVAR (16x500 kVAR)
3	Compensación ET SAO 33 kV.	2 MVAR (4x500 kVAR)
4	Compensación ET Las Grutas 33 kV.	2 MVAR (4x500 kVAR)
5	LAT GC - SE	(2)
6	LAT GC - SO	(2)
7	LAT GC - VI	(2)
8	ET 500 SAO + DT interconexión	(2)

(1): Se realizará una descripción más amplia de la alternativa en el próximo informe.

(2): Se establecerá una lista de mérito una vez finalizados los Estudios Eléctricos para todos los Escenarios.

Mientras que en la Tabla 2, se presentan los Escenarios de Demanda utilizados en los Estudios Eléctricos.

Tabla 2 – Escenarios de Demanda

Demanda Sistema			Adicional YPF [MW]
<i>año</i>	<i>estación</i>	<i>banda</i>	
2026	Verano	Pico Diurno	15
	Invierno	Valle	
	Verano	Pico Diurno	30
	Invierno	Valle	
2030	Verano	Pico Diurno	15
	Invierno	Valle	
	Verano	Pico Diurno	30
	Invierno	Valle	

5 ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO

Como se explicó en el anterior punto 3., se ha modelado la red completa del SADI a partir de la última base de datos publicada por Cammesa (Invierno 2023 / Verano 2024/25) y ajustada con información provista por el resto de los agentes que intervienen directamente sobre el área bajo estudio.

En base a este modelo de red, se realizaron los estudios en condiciones críticas en relación a la incorporación del proyecto de YPF en Punta Colorada, revisando el desempeño del Sistema Atlántico de 132 kV. RN bajo diferentes Escenarios de Demanda y configuraciones de interés (Tabla 3).

Tabla 3 - Casos Analizados

Fig	Alternativa	Demanda			Configuración	Observaciones
		YPF [MW]	Pi-Di Verano 2026	Va Invier. 2026		
8	Actual	0	X		Radial VI desde BB	Sin restricción
12		15	X			
10	Actual	0		X	Radial VI desde BB	Sin restricción
14		15		X		
16	Actual	15	X		F/S PM-SG	YPF=0 Resto 50%
17			X		F/S SG -SO	Resto 50%
18			X		F/S VI-CP	Resto 50%
19	Actual	15		X	F/S PM-SG	Sin restricción
20				X	F/S SG -SO	
21				X	F/S VI-CP	
22	Actual	0	X		Anillado PM-BB	Sin restricción
23				X		
24	Actual + Comp.5YPF+4SO+8VI	15	X		Abierto SO - SE	Sin restricción
25	Actual + Comp.10YPF+4SO+8VI	30	X		Abierto SO - SE	
26	LAT GC - VI + Compensación	15	X		Radial GC - VI	Sin restricción
27					Anillado	
28	LAT GC - SE + Compensación	15	X		Abierto SO - SE	
29					Anillado y VI desde SE	
30	LAT GC - SO + Compensación	15	X		Anillado - VI desde CP	
31					Anillado - VI desde SE	
32	ET 500 SAO + Compensación	15	X			
33		30	X			
34	LAT GC - VI + Compensación	15		X	Radial GC - VI	Sin restricción
35					Anillado	
36	LAT GC - SE + Compensación	15		X	Abierto SO - SE	
37					Anillado y VI desde SE	
38	LAT GC - SO + Compensación	15		X	Anillado - VI desde CP	
39					Anillado - VI desde SE	
40	ET 500 SAO + Compensación	15		X		
41		30		X		
42	LAT GC - VI + Compensación	15	X		F/S PM-SG y CP-VI	YPF=0 Resto 70%
43					F/S SG -SO y CP-VI	Resto 70%
44	LAT GC - SE + Compensación	15	X		F/S PM-SG y CP-VI	YPF=0 ET4VI 70%
45					F/S SG -SO y CP-VI	ET4VI 70%
46	LAT GC - SO + Compensación	15	X		F/S PM-SG y CP-VI	YPF=0 ET4VI 70%
47					F/S SG -SO y CP-VI	ET4VI 70%
48	ET 500 SAO + Compensación	15	X		F/S ET500 -SG y CP-VI	Sin restricción
49					F/S ET500 -SO	ET4SE ET4SO 65%

Observando los flujos de carga simulados, se verifica la existencia o no de sobrecargas en equipamientos, y el cumplimiento del perfil de tensiones en los nodos de acuerdo a lo especificado en el Anexo 4 de LOS PROCEDIMIENTOS (Control de Tensión y Despacho de Potencia Reactiva).

En el mencionado Anexo 4 se establece:

- Tensión admisible de barras dentro de la franja en condición normal $\pm 5\%$ (≥ 132 kV.) y $\pm 7\%$ (menores a 132 kV.).
- Tensión admisible $\pm 10\%$ (132 kV.) en condición de emergencia.

En las siguientes Tablas 4 y 5, se presentan los Escenarios de Demanda asociados al corredor Atlántico RN 132 kV. Dichas demandas fueron determinadas observando las proyecciones del “Plan Director Eléctrico de Río Negro 2020-2030” y ajustándolas a los últimos registros disponibles de 2025.

Tabla 4 - Demandas Pico Diurno Verano 2026

Barra	Nombre	BASKV	MW	MVAR
304	SGRAN13-B	13.2	0.9	0.3
332	VIDE13.2	13.2	28	9.2
826	SGRAN13-A	13.2	3.4	1.1
866	SAO13	13.2	8.4	2.8
867	GRU13	13.2	10.3	3.4
868	VAL13	13.2	1.8	0.6
869	PUE13	13.2	3	1
882	LG_S	13.2	2.9	1
891	PCOL	6.6	0	0
892	PCOL	13.2	1.4	0.5
896	ZOY33	13.2	3.1	1

Tabla 5 - Demandas Valle Invierno 2026

Barra	Nombre	BASKV	MW	MVAR
304	SGRAN13-B	13.2	0.3	0.1
332	VIDE13.2	13.2	15	5
826	SGRAN13-A	13.2	14	4.6
866	SAO13	13.2	1.4	0.4
867	GRU13	13.2	2.5	0.8
868	VAL13	13.2	1	0.3
869	PUE13	13.2	0.7	0.2
882	LG_S	13.2	0.6	0.2
891	PCOL	6.6	0.6	0.2
892	PCOL	13.2	0	0
896	ZOY33	13.2	0.3	0.1

Mientras que en las Tablas 6 y 7, se muestra el Despacho establecido para los Parques Eólicos Villalonga y Vientos del Secano durante los Escenarios de Demanda Pico Diurno Verano 2026 y Valle Invierno 2026. Los mencionados Despachos corresponden a los asumidos por la CAMMESA en su última base de datos publicada.

**Tabla 6 - Despacho Parques Eólicos
Pico Diurno Verano 2026**

Barra	Nombre	BASKV	ID	MW	MVAR
2689	VLONE001	0.65	1	21	11.2
2690	VSECEO01	0.70	1	20	2.8
2902	VSECEO01	0.70	2	20	2.8

**Tabla 7 - Despacho Parques Eólicos
Valle Invierno 2026**

Barra	Nombre	BASKV	ID	MW	MVAR
2689	VLONE001	0.65	1	26	-8.1
2690	VSECEO01	0.70	1	25	-5.7
2902	VSECEO01	0.70	2	20	-6.4

Se ha realizado inicialmente un Estudio de Flujo de Cargas sobre el “Actual” sistema Atlántico 132 kV. sin ampliaciones para los Escenarios de Pico Diurno del Verano y Valle de Invierno del 2026.

Sobre el Caso Base (Sistema Actual Sin Ampliaciones) se han simulado ambos Escenarios, pero incluyendo la nueva Estación Punta Colorada Oeste (ET PCO) que dará suministro al futuro bombeo de YPF.

Los resultados de todas las simulaciones realizadas se exponen en las Figuras 8 a 15, que muestran las magnitudes de interés en cada caso.

Nótese que no se observan sobrecargas, tensiones fuera de banda u otras restricciones operando el Sistema Actual, aún con la carga de 15 MW en YPF, para los dos Escenarios de Demanda simulados (Pico Diurno y Valle de 2026).

Sin perjuicio de lo expuesto anteriormente, tal lo expresado en el “Plan Director Eléctrico de Río Negro 2020-2030”, es muy importante mantener una buena compensación de la carga en la Estación Viedma (ET4VI), dado que constituye la carga más importante y a la vez lejana de los dos nodos controlados a los cuales se encuentra interconectado el Corredor Atlántico RN 132 kV.

Por otra parte, teniendo en cuenta que el suministro a la ET4VI es operado siempre radial desde el Norte o desde el Sur, un mayor factor de potencia de esta carga incrementa significativamente el límite de transferencia por estabilidad estática desplazando el punto de colapso de tensión hacia un valor más alto de potencia activa posible.

Cuando la ET4VI se atiende desde el Norte, se observa una fuerte dependencia del control de tensión con la presencia de los Parques Eólicos Vientos del Secano y Villalonga. En particular, la dependencia es más fuerte del PE Villalonga, ya que durante la banda de Pico de Verano frente a una indisponibilidad prolongada de esta generación se dificulta mantener la tensión dentro de la banda admisible en la estación Viedma utilizando cualquiera de las configuraciones normalmente empleadas.

Para ambos Escenarios de Demanda, cuando agregamos la nueva ETPCO YPF, inicialmente con 15 MW, como puede observarse en la Figuras 12 a 15, el funcionamiento del sistema bajo estudio es aceptable, con un perfil de tensiones lógicamente más bajo en la parte del corredor abastecida desde el Sur y la ET4SO por debajo del 0.95 p.u.

Escenario Pico Diurno del Verano 2026

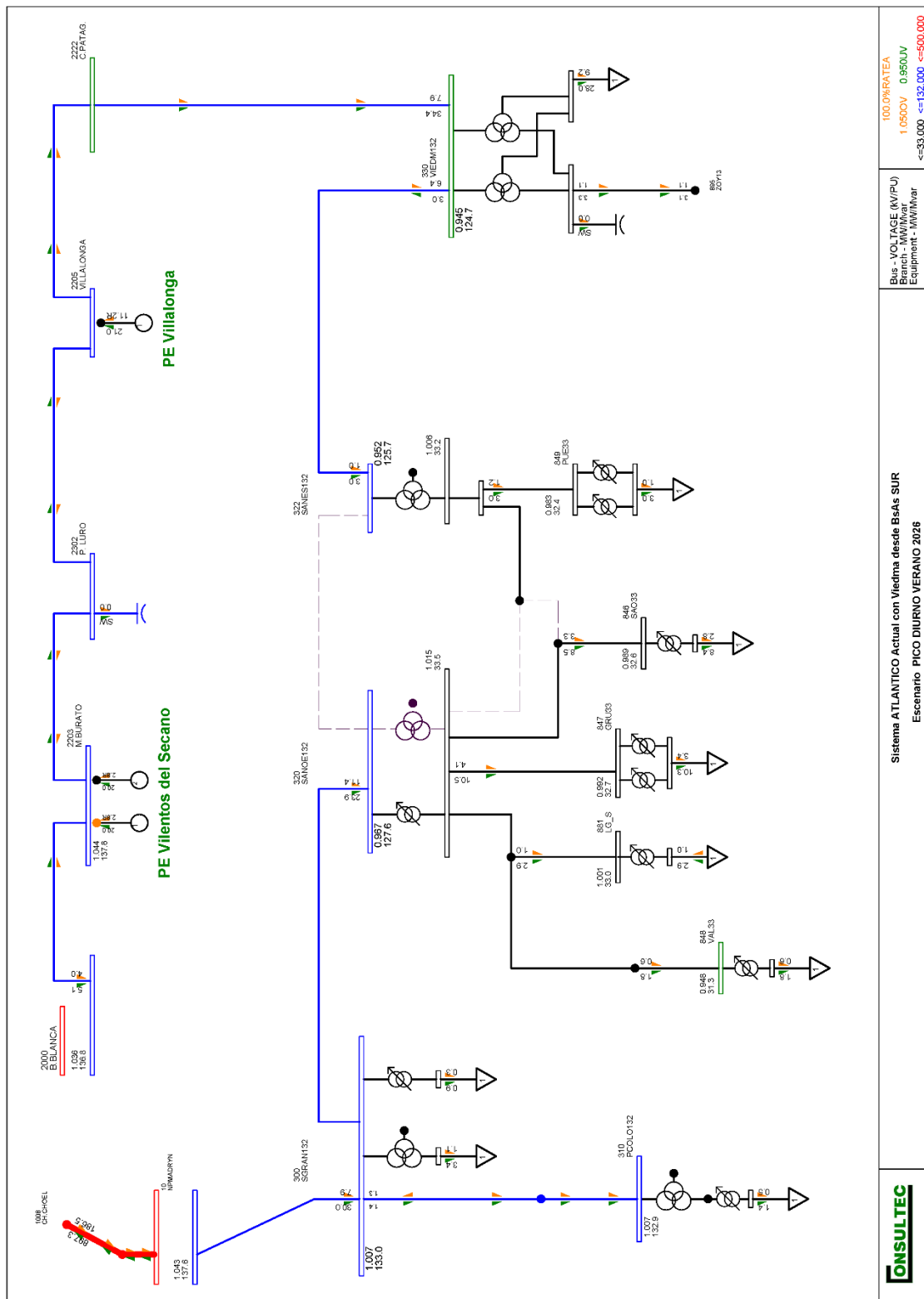
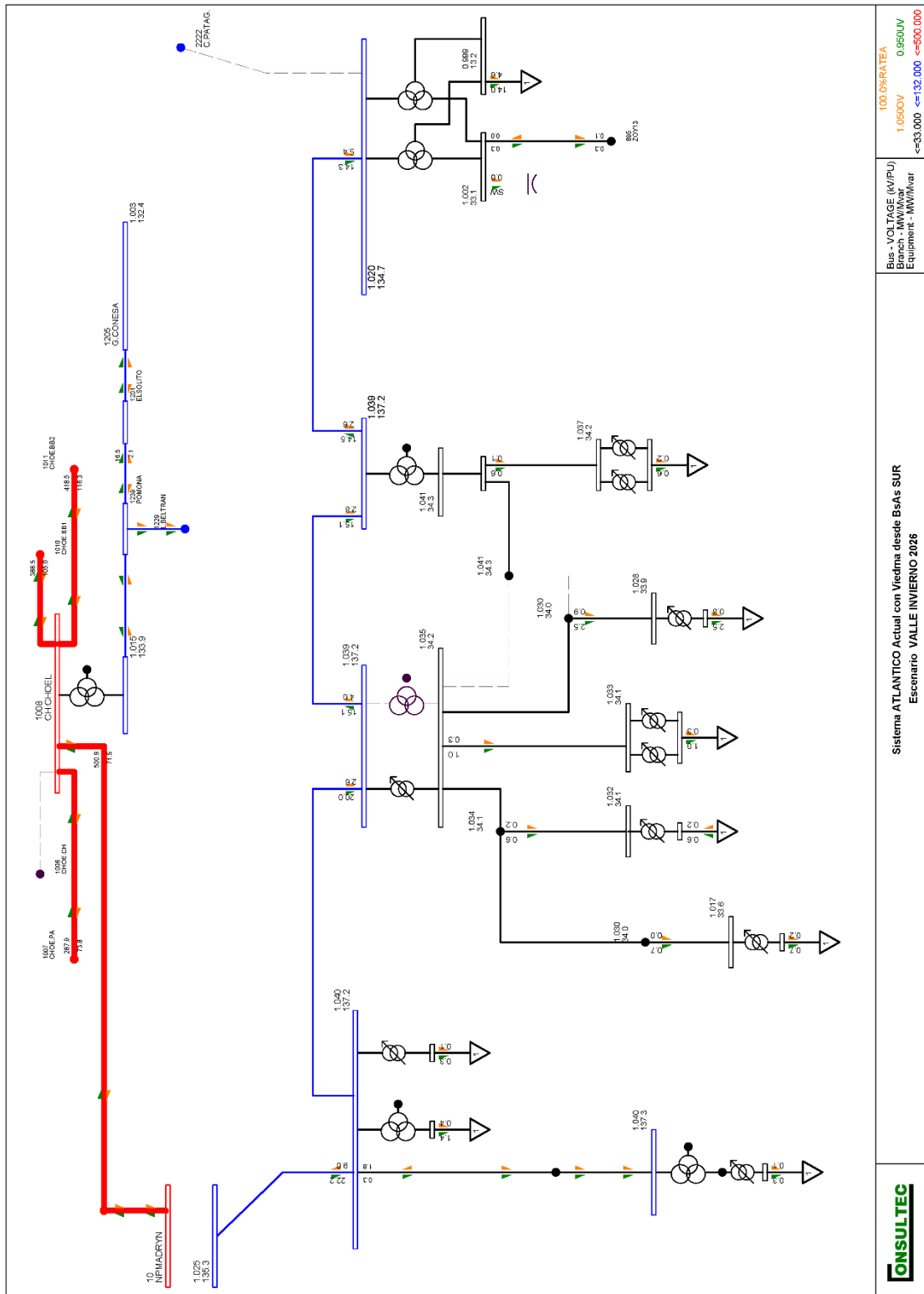


Figura 10 – Flujo de Cargas
“Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN
Escenario Valle del Invierno 2026



“Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN y Viedma desde el Norte



“Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN

Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 15 MW

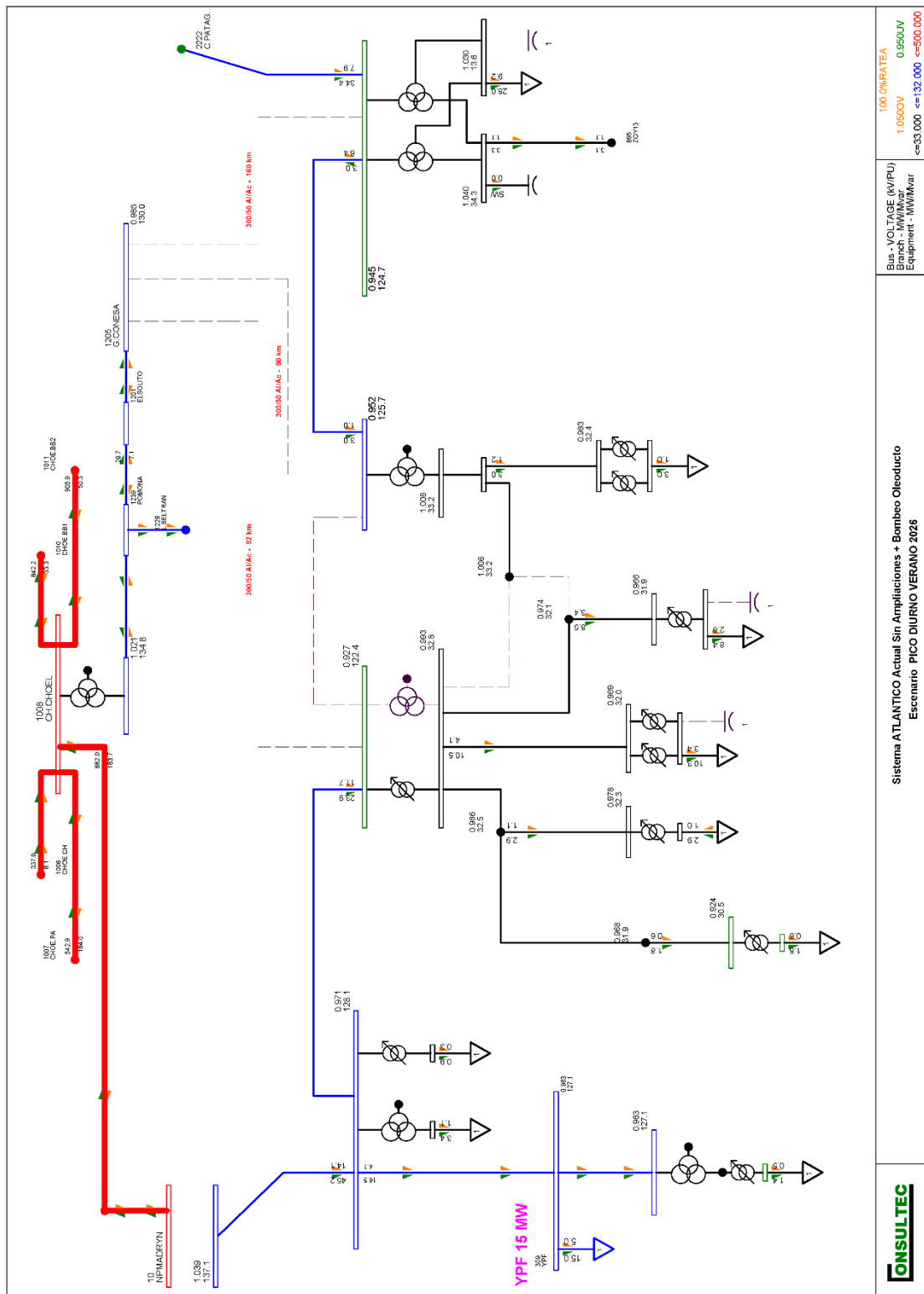


Figura 13 – Flujo de Cargas

“Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN y Viedma desde el Norte
Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 15 MW

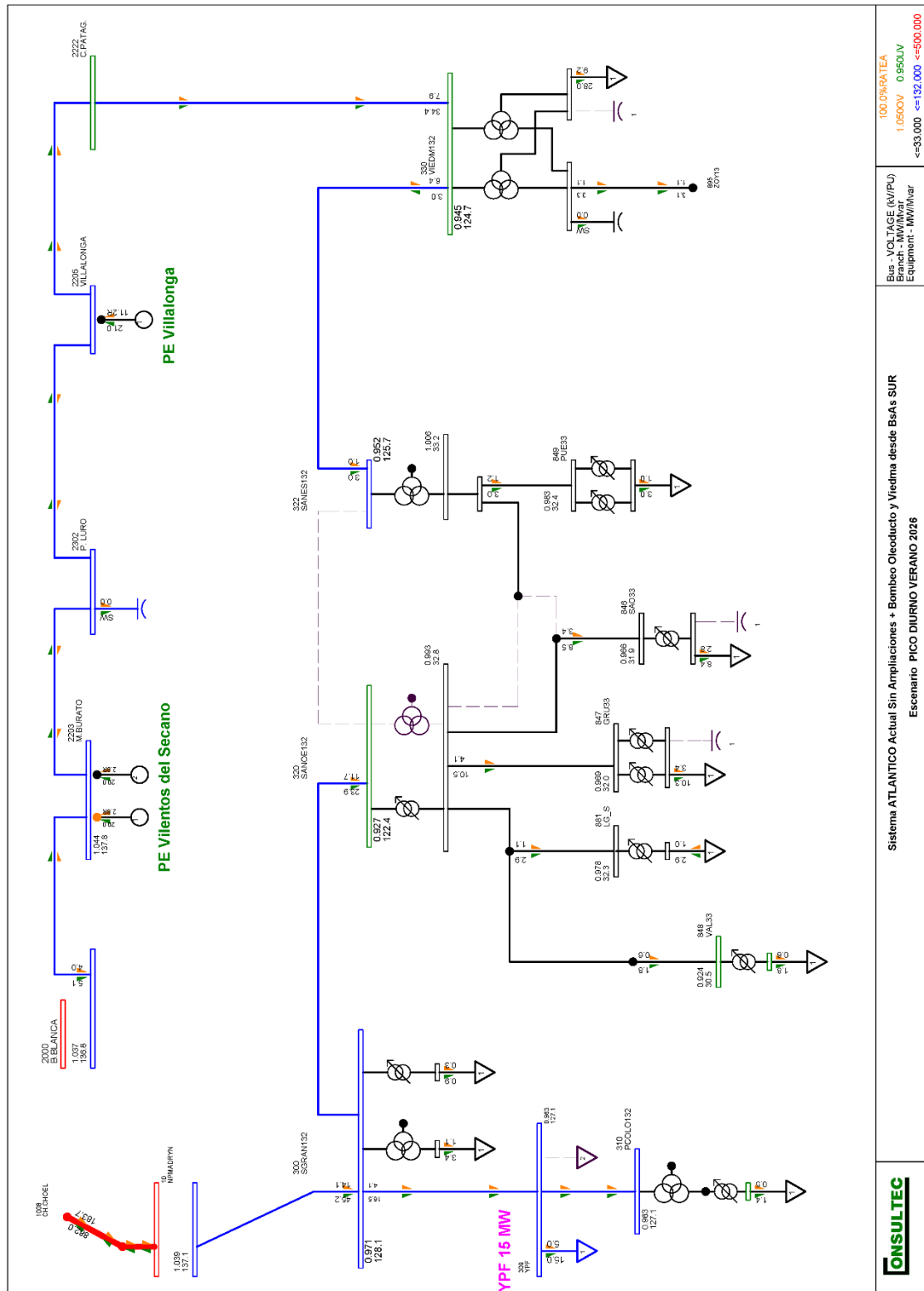


Figura 14 – Flujo de Cargas

“Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN

Escenario Valle del Invierno 2026 + ET4PCO YPF 15 MW

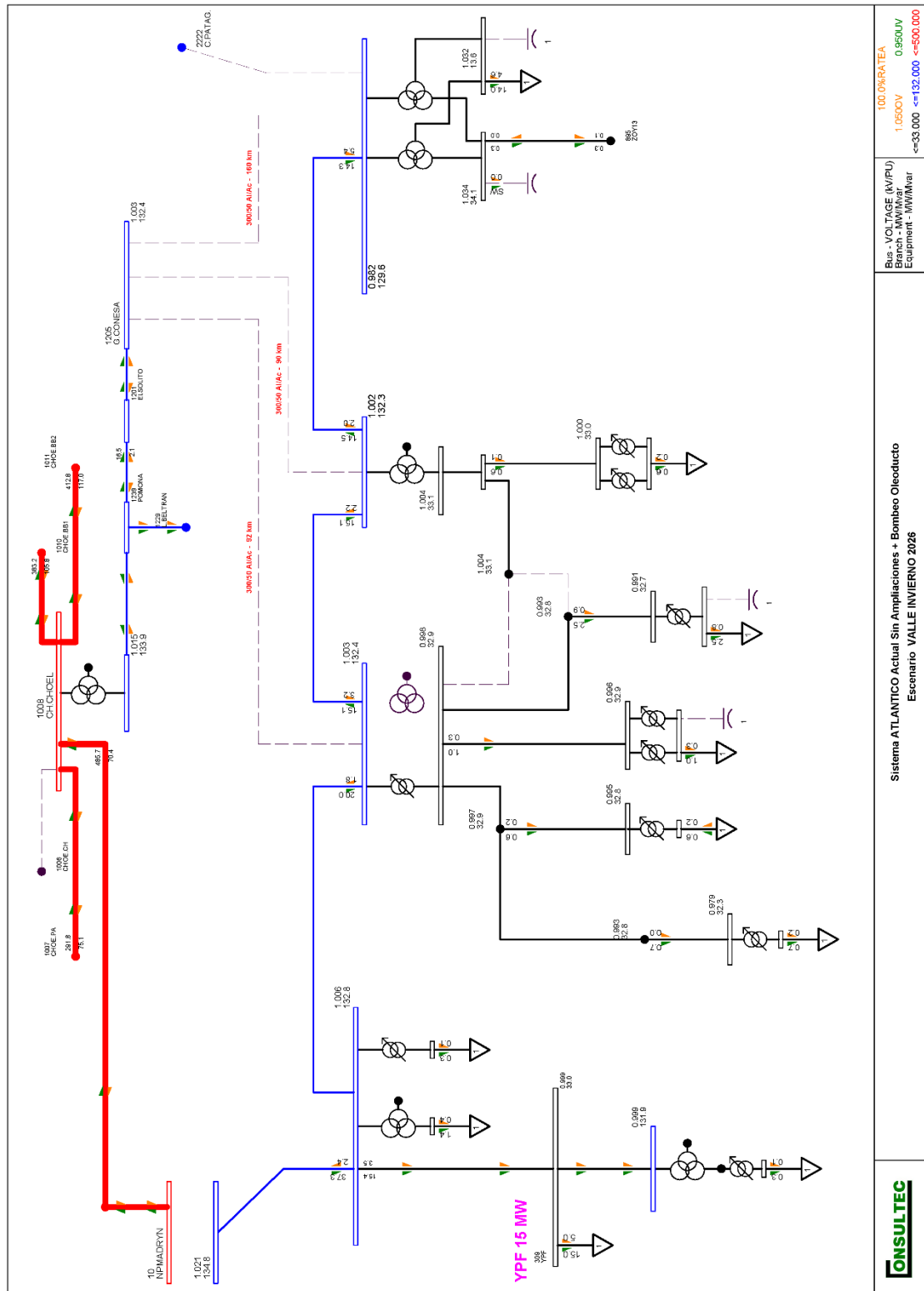
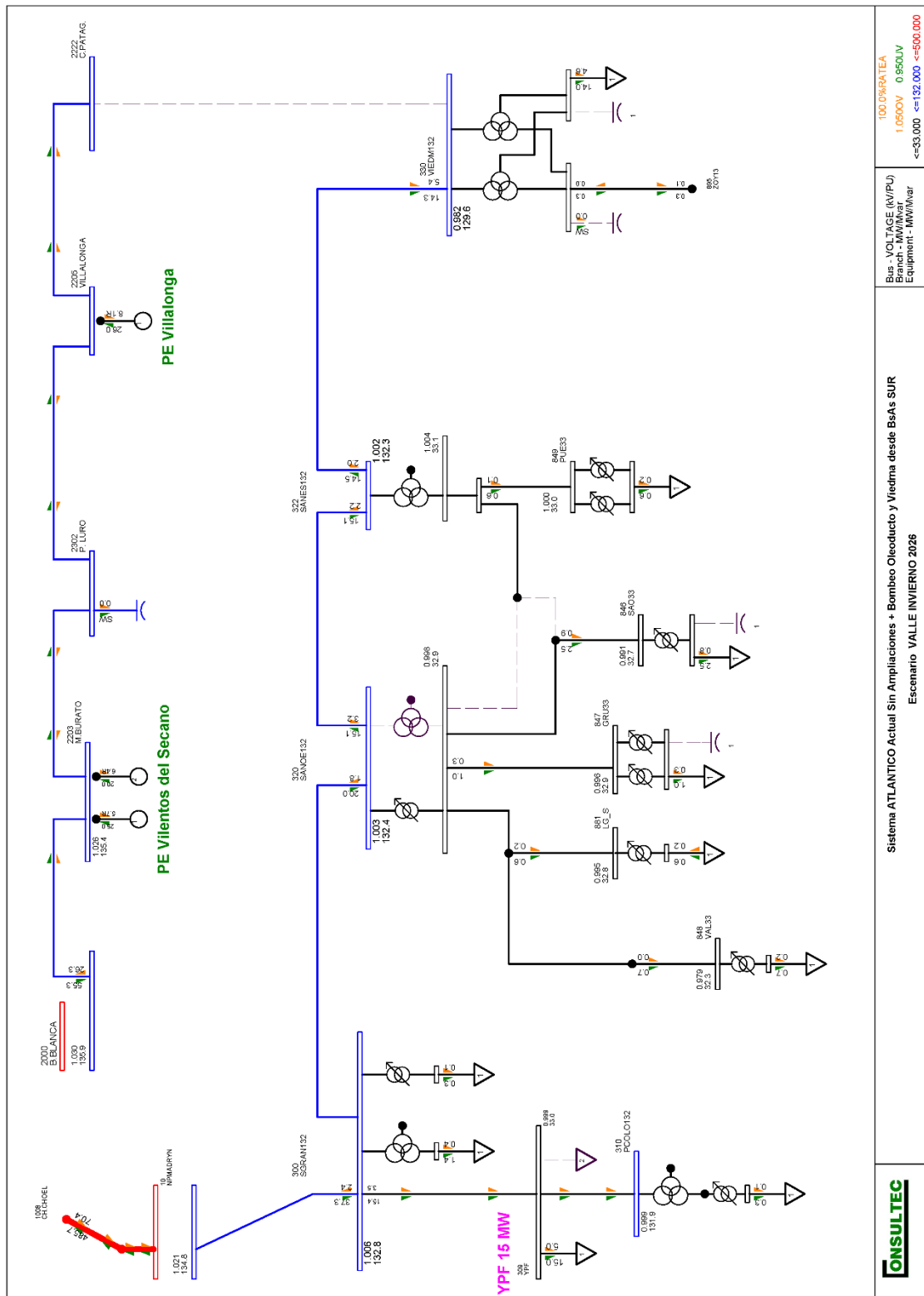


Figura 15 – Flujo de Cargas

“Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN

Escenario Valle del Invierno 2026 + ET4PCO YPF 15 MW



Sobre el sistema Actual “Sin Ampliaciones”, incluyendo la nueva Estación YPF Punta Colorada Oeste (ET PCO), se han simulado tres contingencias en los Escenarios Pico Diurno del Verano y Valle del Invierno 2026.

Estas contingencias son:

1. F/S LAT PUERTO MADRYN – SIERRRA GRANDE
2. F/S LAT SIERRRA GRANDE – SAN ANTONIO OESTE
3. F/S LAT VIEDMA – C. PATAGONES

Los resultados de dichas simulaciones se presentan en las Figuras 16 a 21, donde puede notarse la respuesta del actual sistema frente a cada contingencia.

En primer lugar, puede observarse en las Figuras 16 a 18, que cuando aplicamos las contingencias en el Escenario Pico Diurno del Verano del 2026, en los tres casos se requerirá una fuerte restricción de carga para mantener las tensiones en barras de 132 kV. dentro de las toleradas en situación de emergencia (0.90 p.u.). La contingencia más severa resulta ser la 1). (Figura 16) que no permite suministro al bombeo de YPF y requiere una restricción del 50% en la carga de las Estaciones San Antonio O. y Viedma. En el caso de la contingencia 3) (Figura 18) será necesaria una restricción del 50% en la carga de YPF y las Estaciones San Antonio O. y Viedma, mientras que para la contingencia 2) es posible el normal abastecimiento a YPF y sólo se requerirá una restricción del 50% en la carga de las Estaciones San Antonio O. y Viedma.

Por otra parte, como muestran las Figuras 19 a 21, cuando aplicamos las mismas contingencias en el Escenario Valle del Invierno 2026, el sistema podrá ser operado sin restricción de carga, manteniendo las tensiones en barras de 132 kV. dentro de las admisibles en los tres casos.

Figura 16 – Flujo de Cargas
“Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN
Escenario Pico Diurno del Verano 2026
Configuración “N-1” F/S LAT P.MADRYN – S.GRANDE

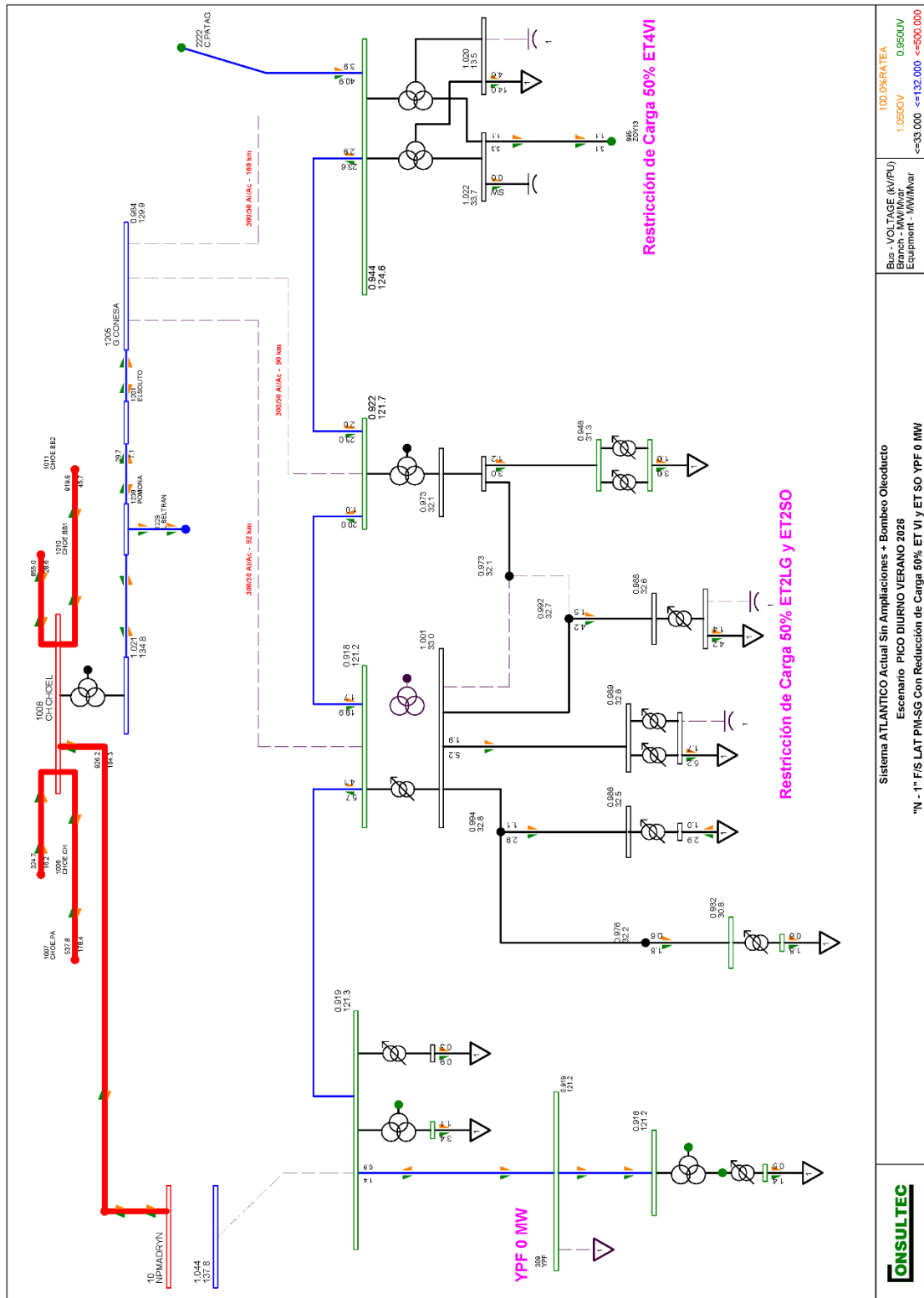


Figura 17 – Flujo de Cargas
 “Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN
 Escenario Pico Diurno del Verano 2026
 Configuración “N-1” F/S LAT S.GRANDE – SAO

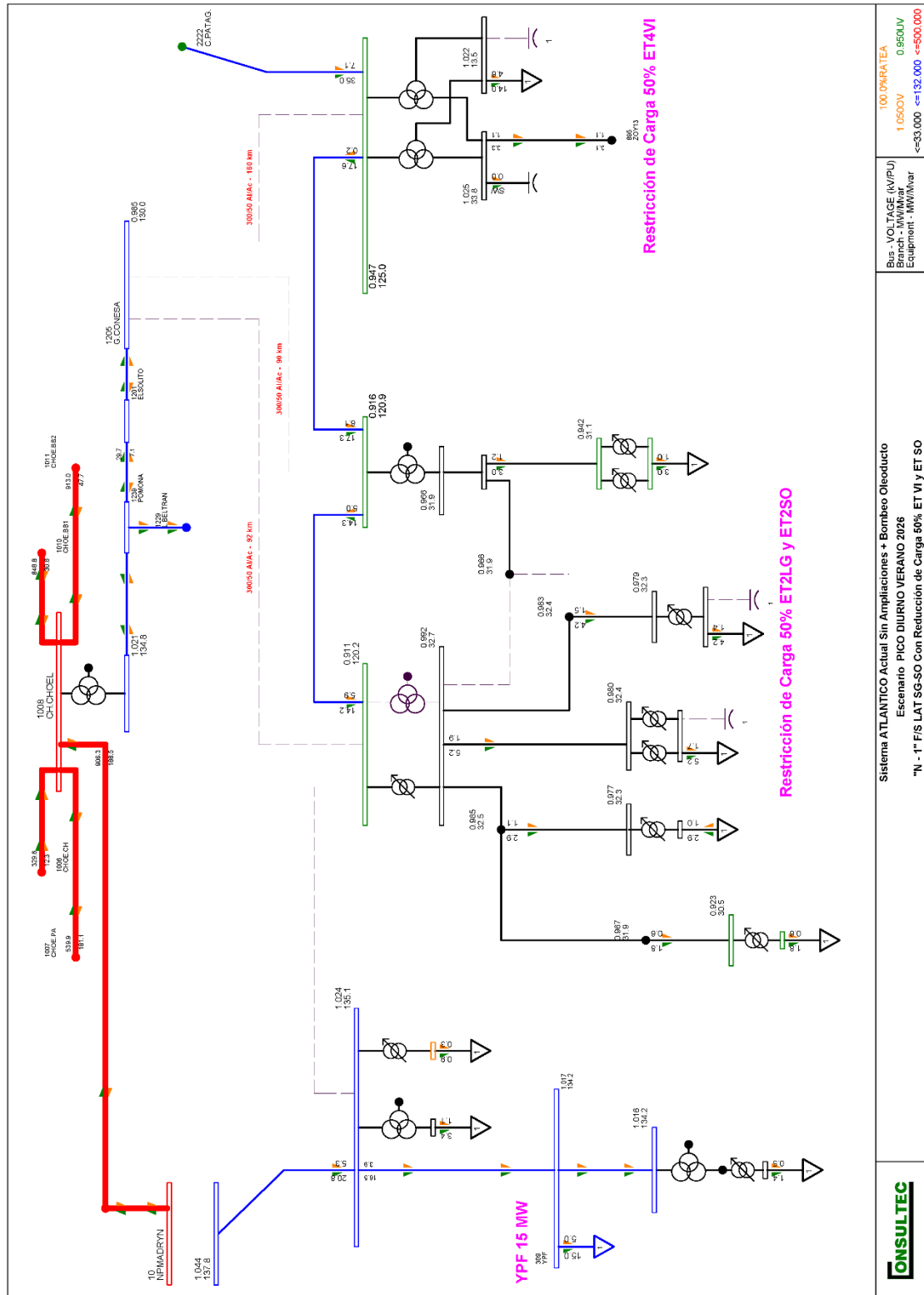


Figura 18 – Flujo de Cargas

“Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN

Escenario Pico Diurno del Verano 2026

Configuración “N-1” F/S LAT VIEDMA – C.PATAGONES

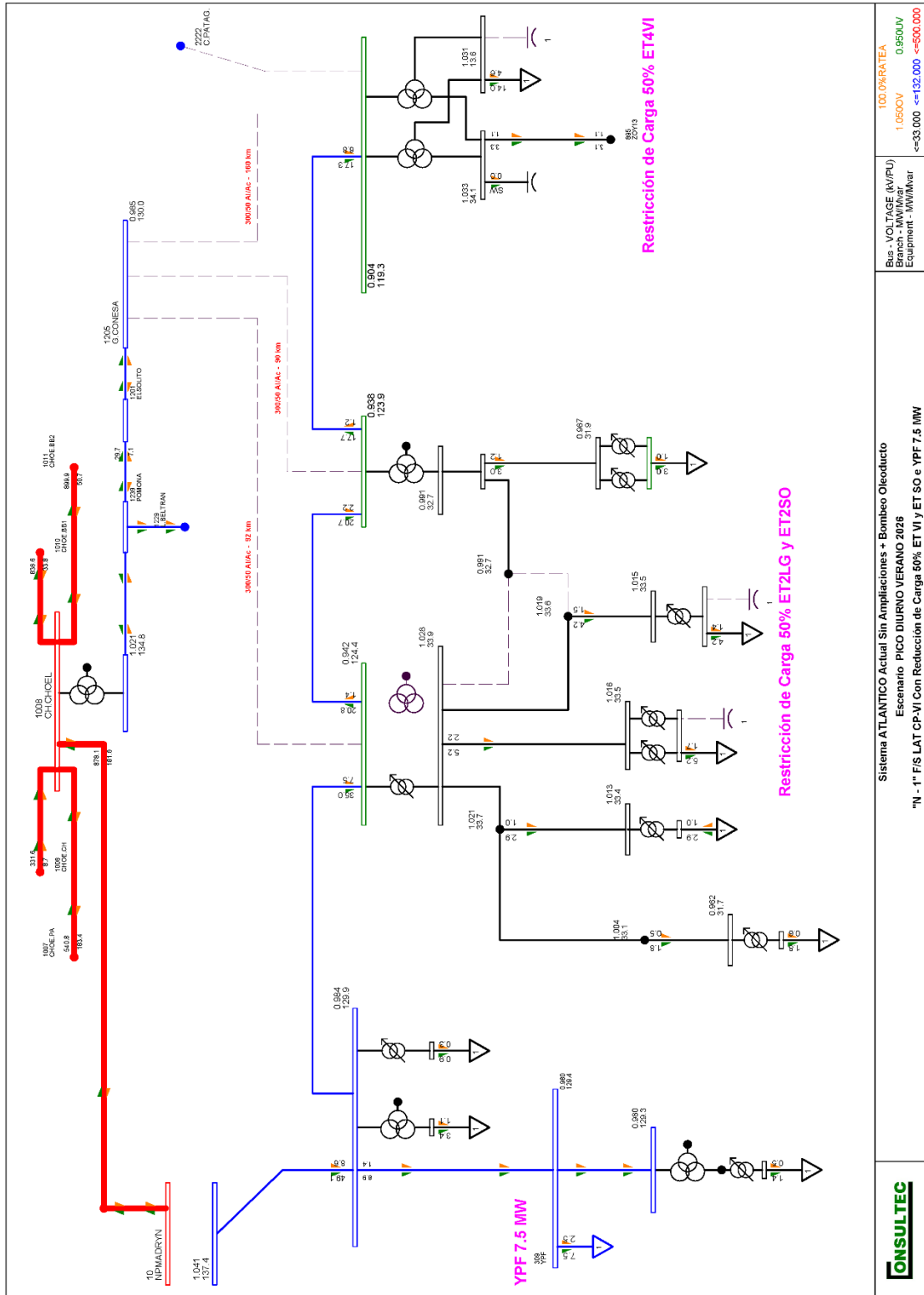


Figura 19 – Flujo de Cargas
“Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN
Escenario Valle del Invierno 2026
Configuración “N-1” F/S LAT P.MADRYN – S.GRANDE

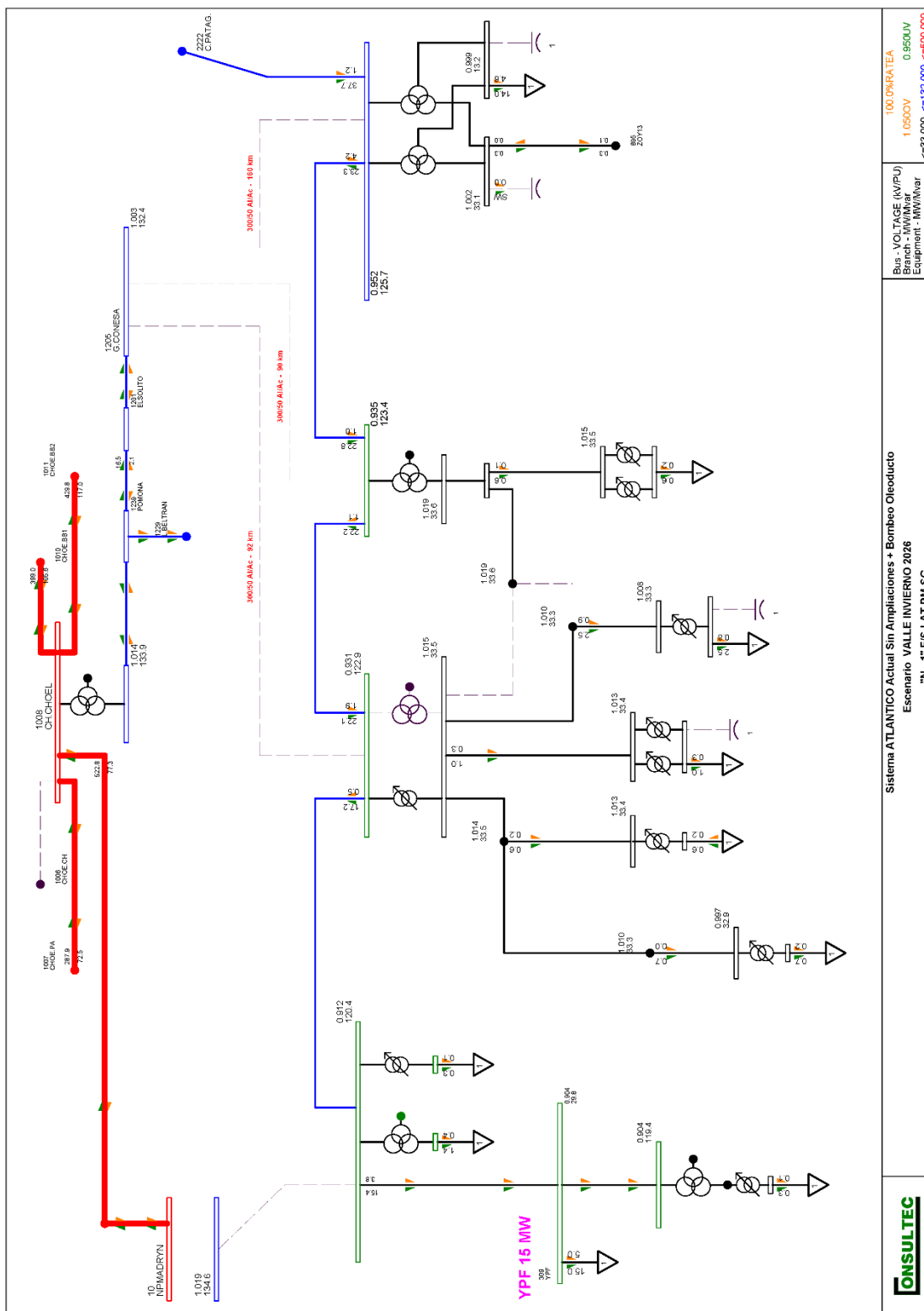


Figura 20 – Flujo de Cargas
“Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN
Escenario Valle del Invierno 2026
Configuración “N-1” F/S LAT S.GRANDE – SAO

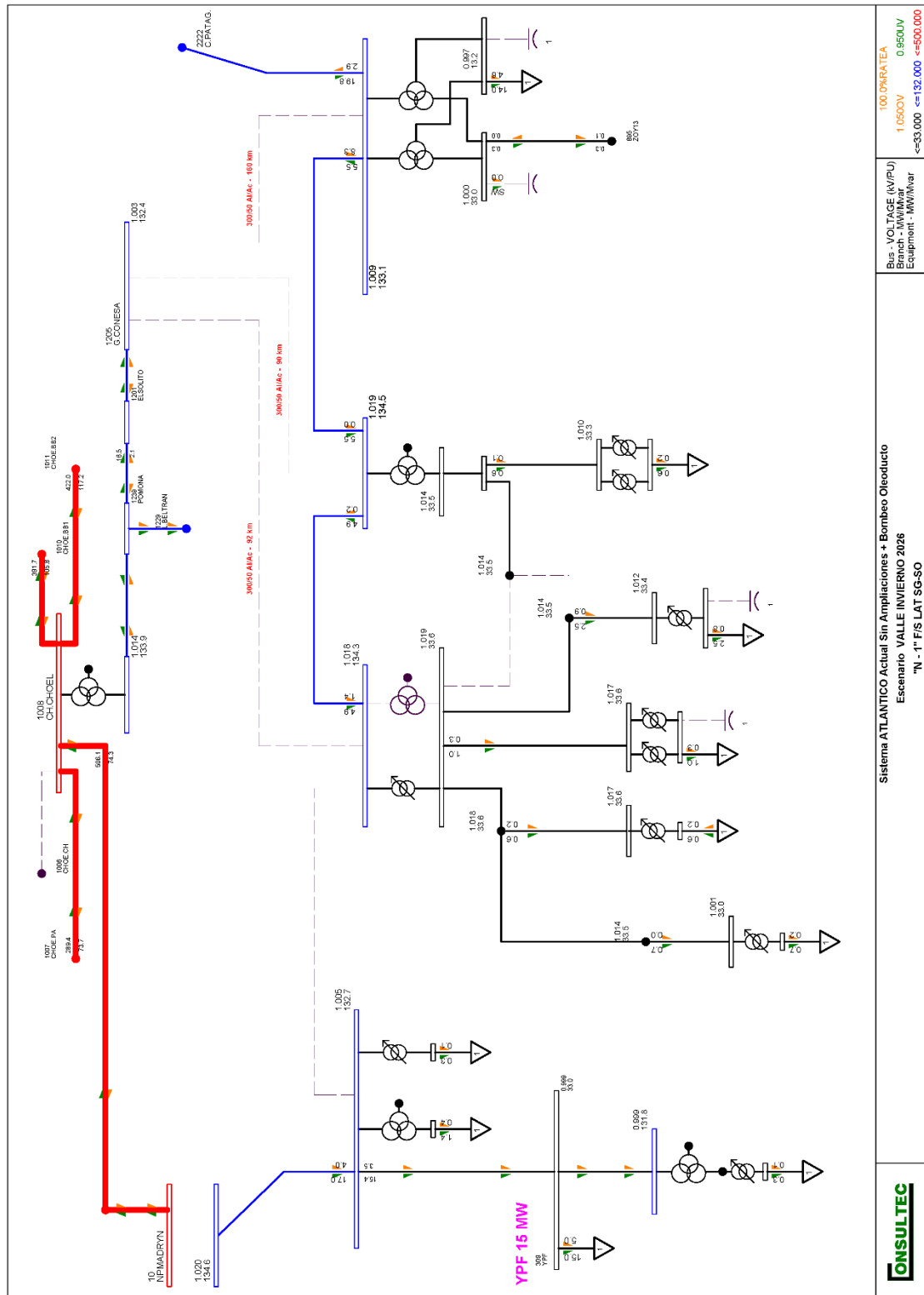
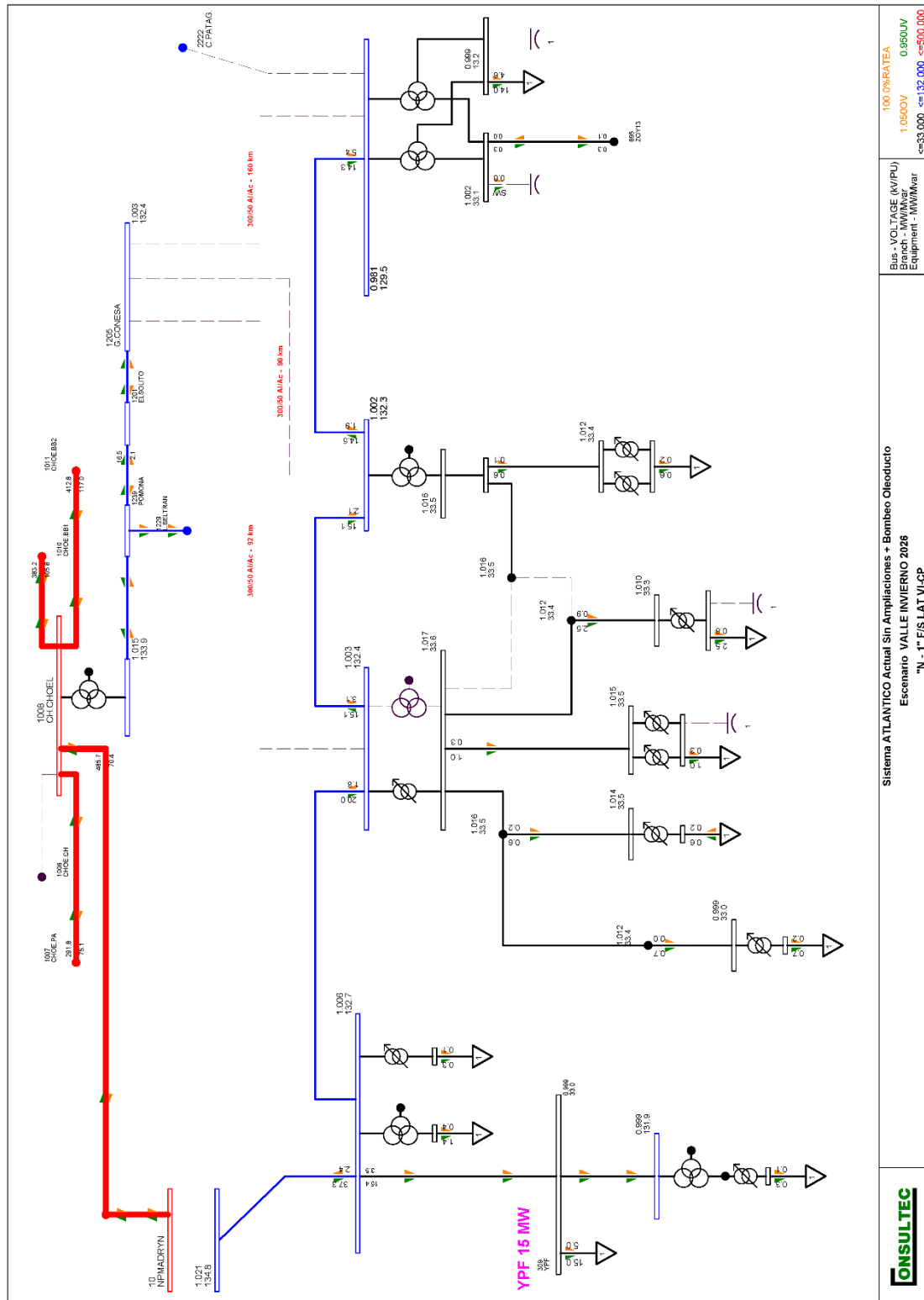


Figura 21 – Flujo de Cargas
“Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN
Escenario Valle del Invierno 2026
Configuración “N-1” F/S LAT VIEDMA – C.PATAGONES



Sobre el Caso Base (Sistema Actual Sin Ampliaciones) se han simulado los Escenarios Pico Diurno de Verano y Valle del Invierno 2026, operando con Anillo cerrado Bahía Blanca – Puerto Madryn 132 kV., las Figuras 22 y 23 muestran los resultados de dichas simulaciones. Sin embargo, es importante destacar que no resulta recomendable dicha operación en anillo considerando que gran parte de las instalaciones sobre el corredor no se encuentran adecuadas (esquemas de protección insuficientes, campos de 132 kV. faltantes, etc.).

Por otra parte, se han realizado simulaciones incluyendo compensación asociada a las Estaciones Viedma 132/33/13.2 kV., San Antonio Oeste y Las Grutas 33/13.2 kV y la presencia de la nueva Estación YPF considerando alternativamente una demanda de 15 MW y 30 MW. Dichas simulaciones se hicieron con el actual sistema en configuración normal durante el Pico Diurno de Verano del año 2026 (Figuras 24 y 25).

Luego se ha simulado el funcionamiento de cada una de las alternativas de expansión sobre el Sistema Atlántico de 132 kV. RN en los Escenarios de Pico Diurno de Verano y Valle de Invierno del año 2026. Los resultados de las mencionadas simulaciones pueden observarse en las Figuras 26 a 41.

Tal como se expresa en el Plan Director Eléctrico de Río Negro 2021-2030, un rebaje de 500/132 kV. resulta ser la alternativa de mayor impacto positivo en general sobre el Sistema que nos ocupa (Figuras 32-33 Verano y 40-41 Invierno).

Cuando analizamos las tres alternativas propuestas mediante el agregado de nuevas líneas de 132 kV. según se observa en las Figuras 26-31, la de mayor impacto y más recomendable para mejorar Viedma será la interconexión GC – VI mientras que para la EEBB PCO YPF será la interconexión GC – SO (Figuras 26-31 Verano y 34-39 Invierno).

“Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN con ANILLO Pto. Madryn – Bahía Blanca



“Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN con ANILLO Pto. Madryn – Bahía Blanca



Figura 24 – Flujo de Cargas

“Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN + Compensación

Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 15 MW

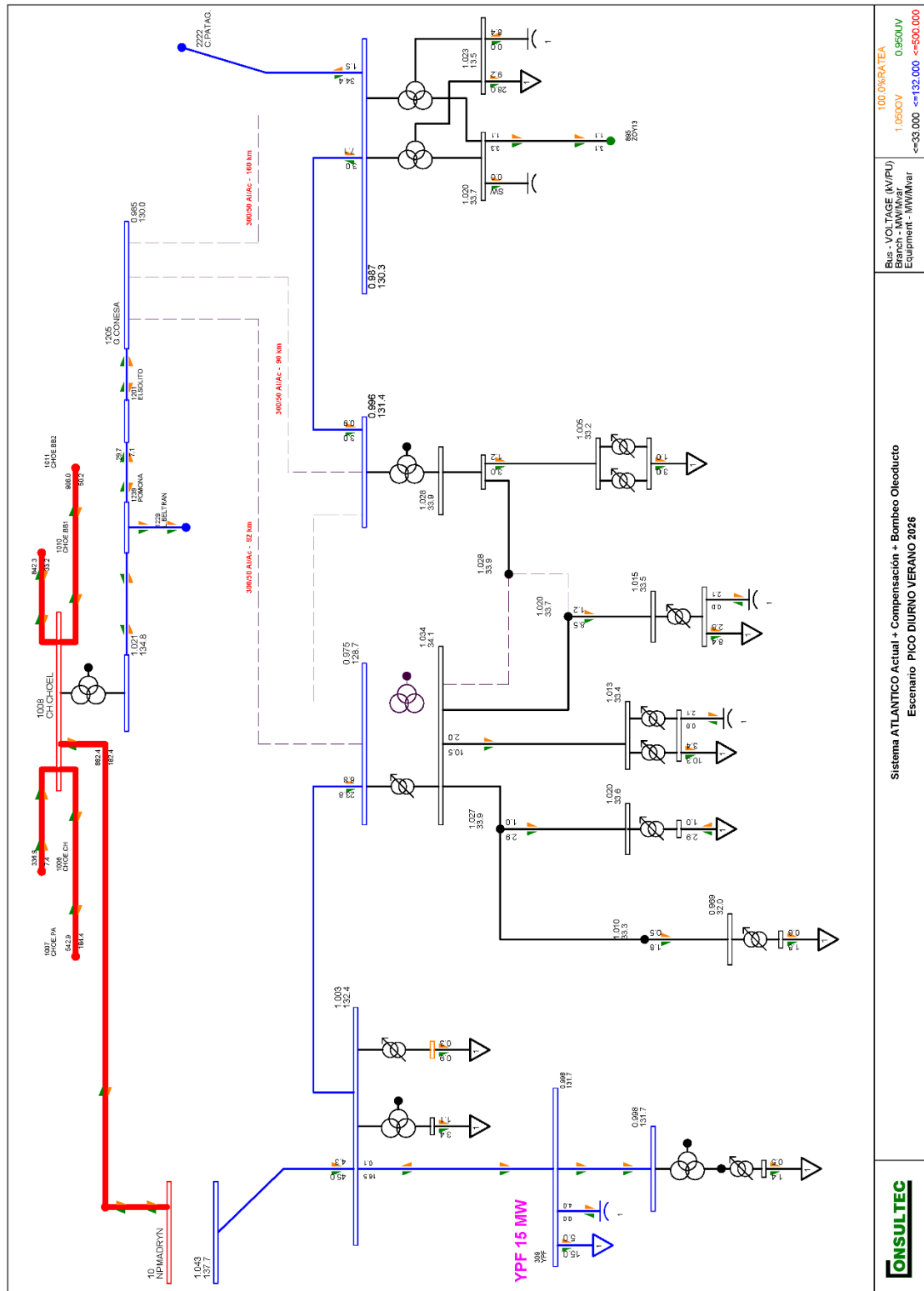


Figura 25 – Flujo de Cargas
 “Actual” Sistema Atlántico 132 kV. RN + Compensación
Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 30 MW

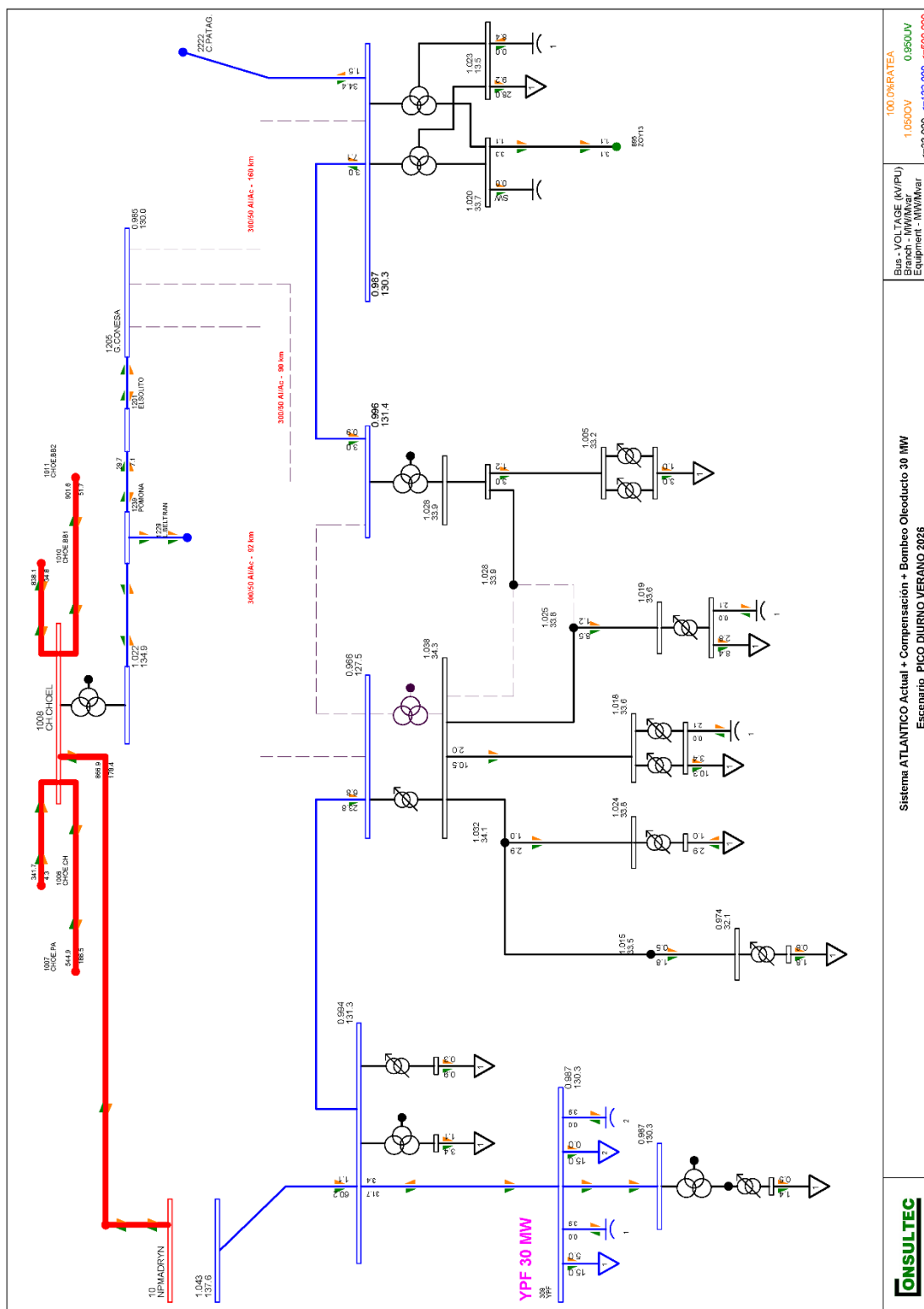
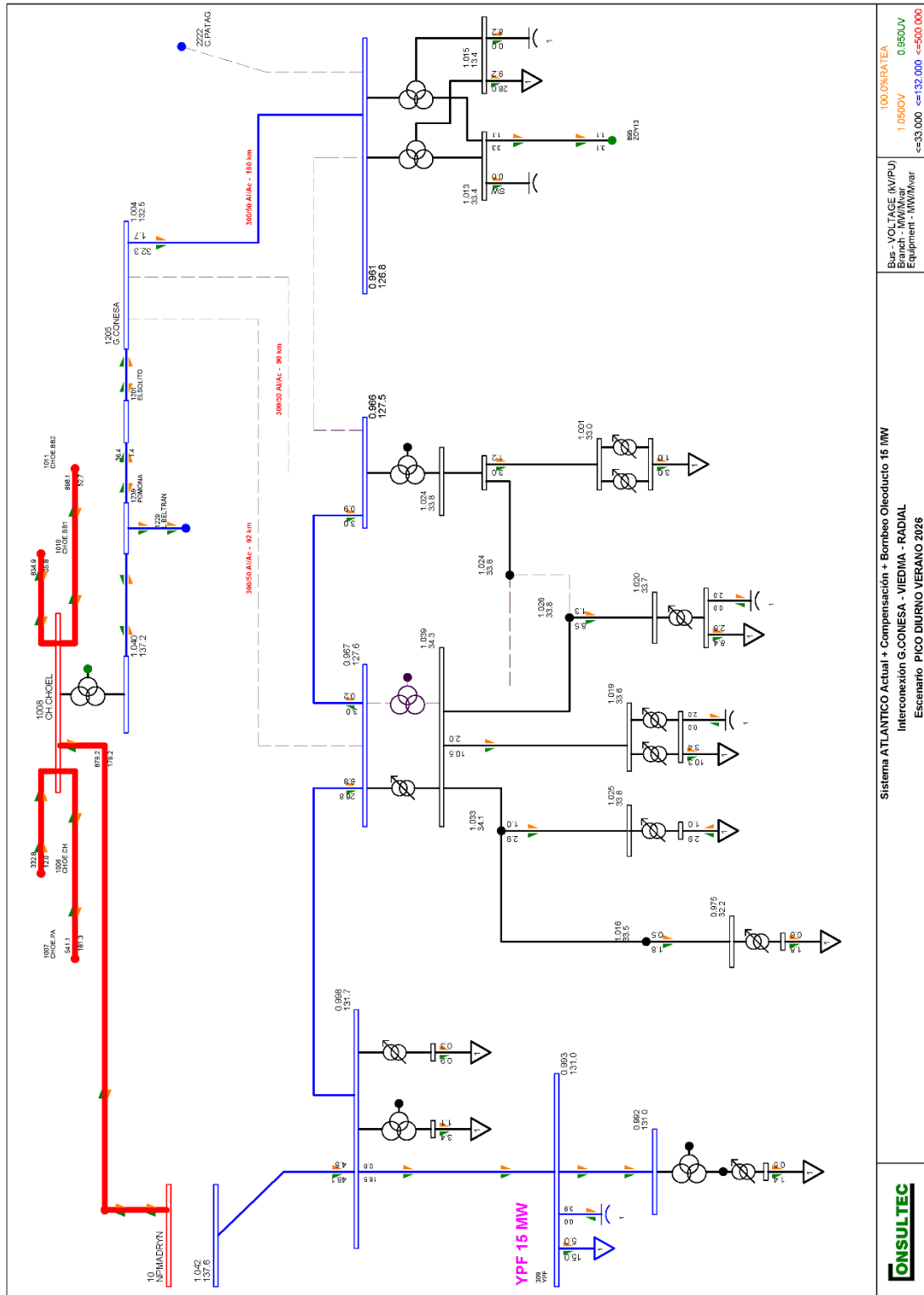


Figura 26 – Flujo de Cargas

Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT GC – VI RADIAL**

Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 15 MW



Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT. GC – VI ANILLADO**
Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 15 MW



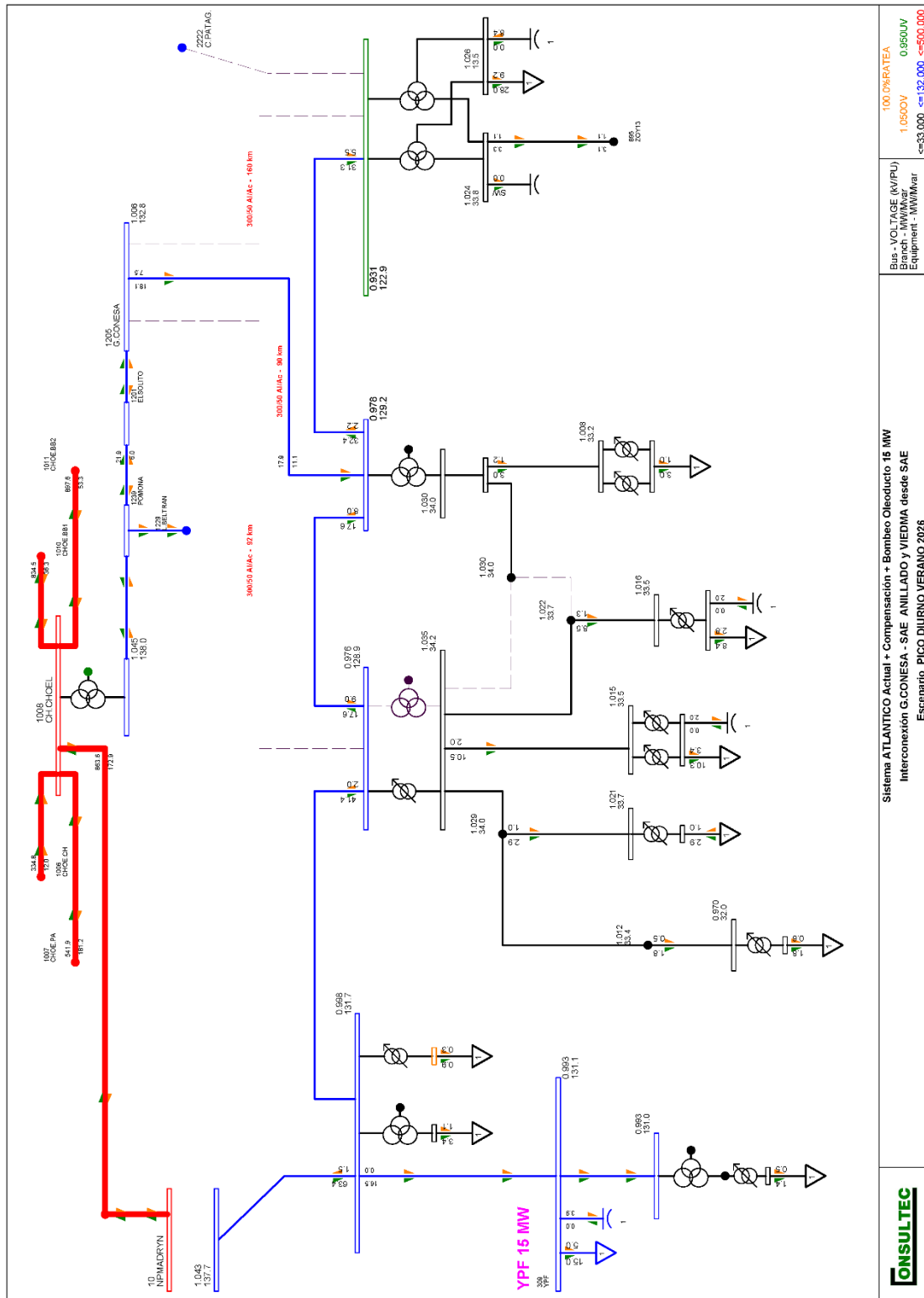
Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT GC – SE RADIAL**
Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 15 MW



Figura 29 – Flujo de Cargas

Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT. GC – SE ANILLADO**

Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 15 MW



Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT. GC – SO ANILLADO**
Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 15 MW



Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT. GC – SO ANILLADO**
Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 15 MW



Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **ET 500 kV SAO**
Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 15 MW



Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **ET 500 kV SAO**
Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 30 MW



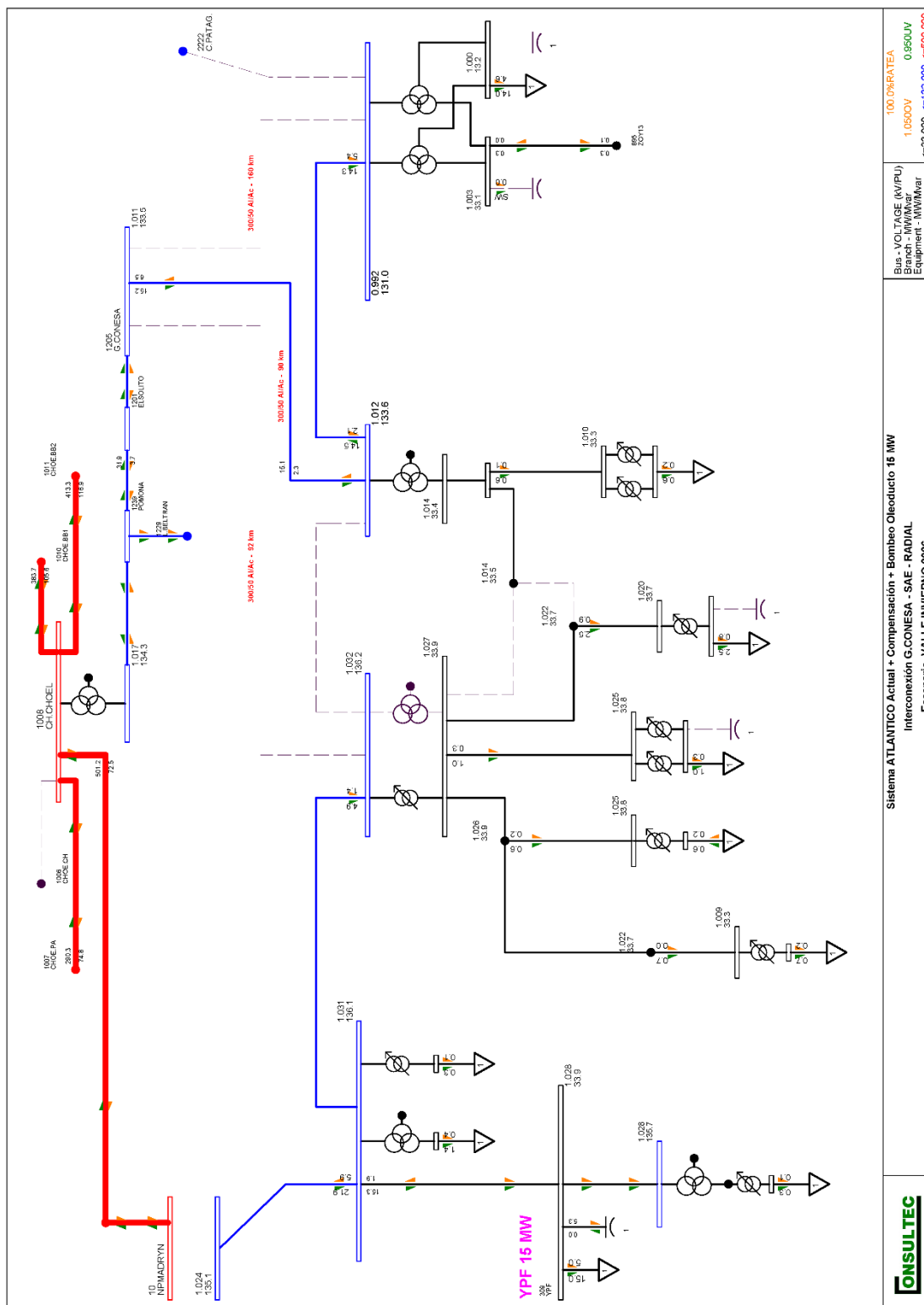
Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT GC – VI RADIAL**
Escenario Valle del Invierno 2026 + ET4PCO YPF 15 MW



Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT GC – VI ANILLADO**
Escenario Valle del Invierno 2026 + ET4PCO YPF 15 MW



Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT GC – SE RADIAL**
Escenario Valle del Invierno 2026 + ET4PCO YPF 15 MW



Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT GC – SE ANILLADO**
Escenario Valle del Invierno 2026 + ET4PCO YPF 15 MW



Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT GC – SO ANILLADO**
Escenario Valle del Invierno 2026 + ET4PCO YPF 15 MW



Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT GC – SO ANILLADO**
Escenario Valle del Invierno 2026 + ET4PCO YPF 15 MW



Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **ET 500 kV SAO**
Escenario Valle del Invierno 2026 + ET4PCO YPF 15 MW

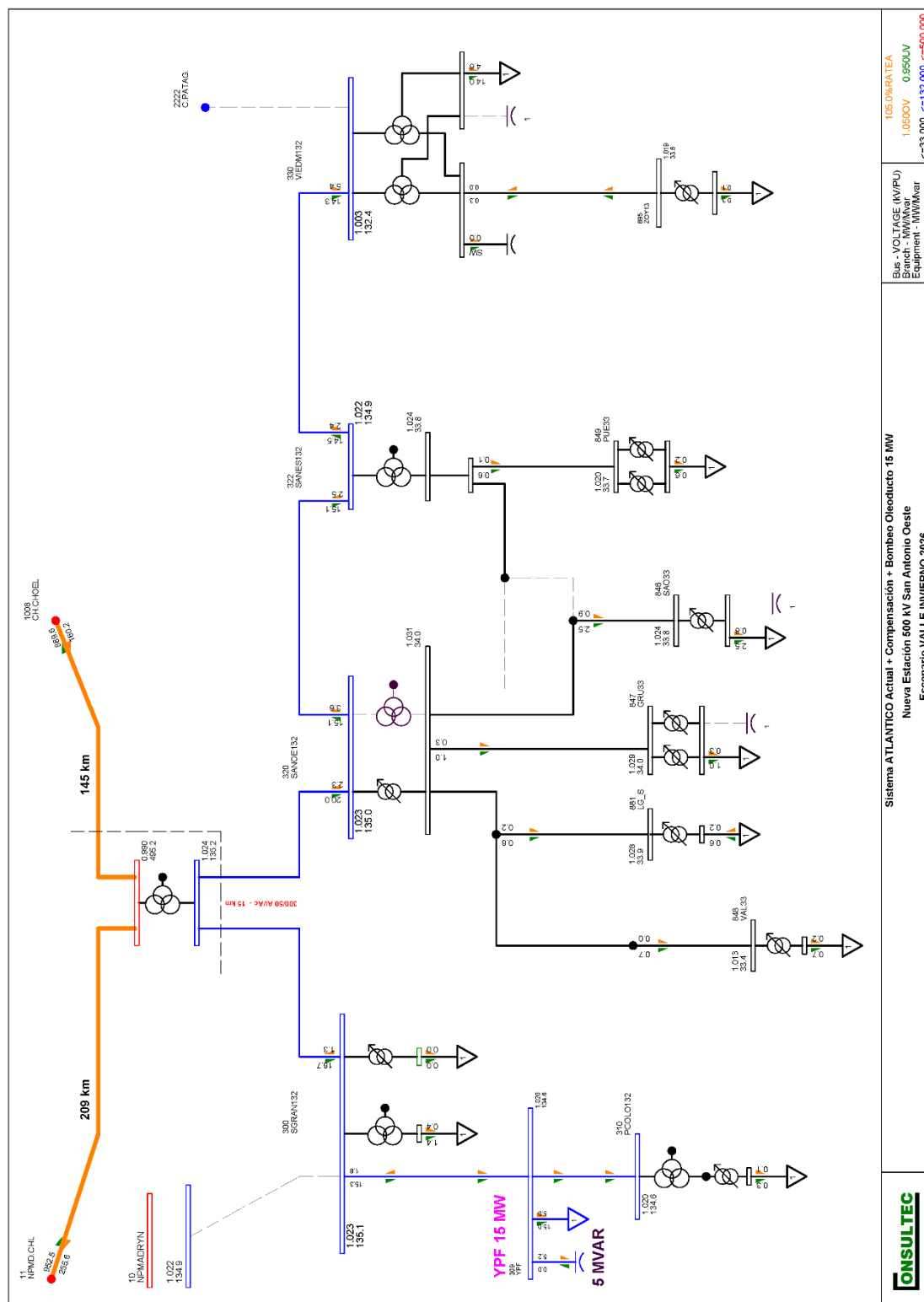
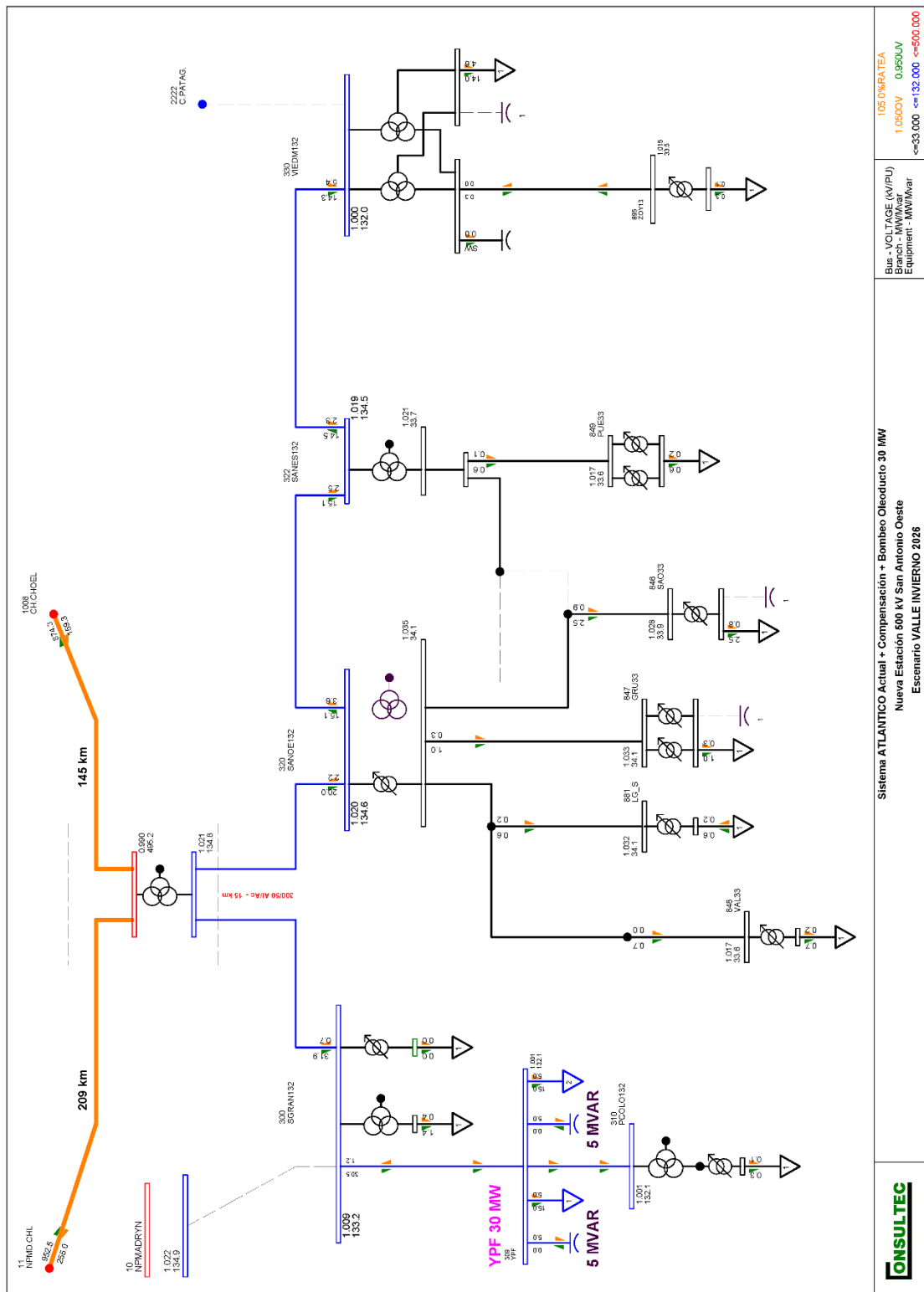


Figura 41 – Flujo de Cargas

Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **ET 500 kV SAO**

Escenario Valle del Invierno 2026 + ET4PCO YPF 30 MW



Sobre el sistema ampliado con la nueva Estación YPF Punta Colorada Oeste (ET PCO), se han simulado contingencias para los Escenarios Pico Diurno de Verano y Valle de Invierno del año 2026.

Estas contingencias son:

1. F/S LAT PUERTO MADRYN – SIERRRA GRANDE
2. F/S LAT SIERRRA GRANDE – SAN ANTONIO OESTE
3. F/S LAT VIEDMA – C. PATAGONES
4. F/S LAT ET 500 – SIERRRA GRANDE
5. F/S LAT ET 500 – SAN ANTONIO OESTE

Las contingencias se han aplicado sobre el sistema con cada una de las alternativas de ampliación propuestas.

Los resultados de dichas simulaciones se presentan en las Figuras 42 a 49, donde puede notarse la respuesta del sistema ampliado frente a cada contingencia aplicada.

Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT. GC – VI ANILLADO**
Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 15 MW
Configuración “N-2” F/S LAT VI – CP y F/S PM-SG



Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT. GC – VI ANILLADO**
Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 15 MW
Configuración “N-2” F/S LAT VI – CP y F/S SG-SO

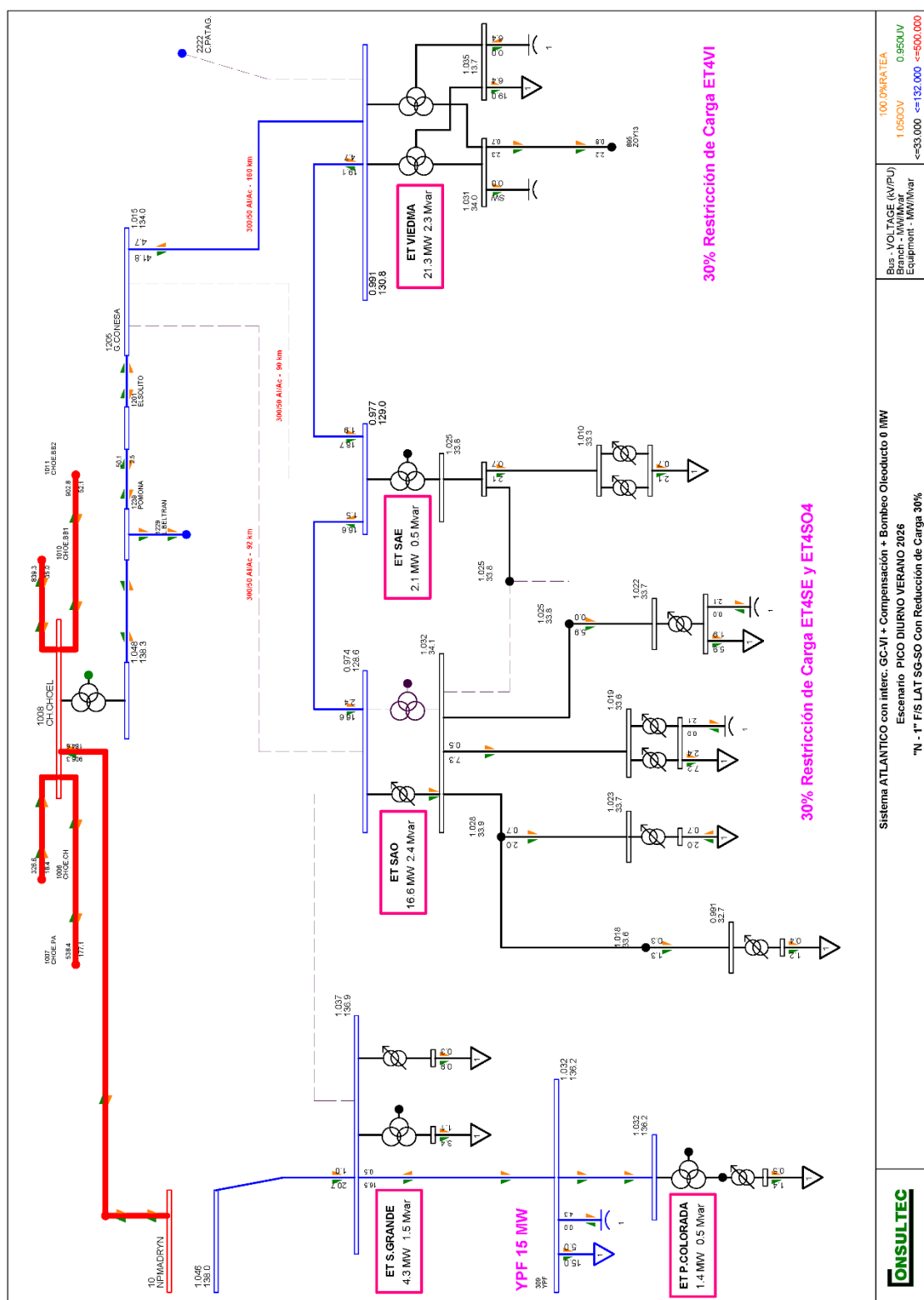
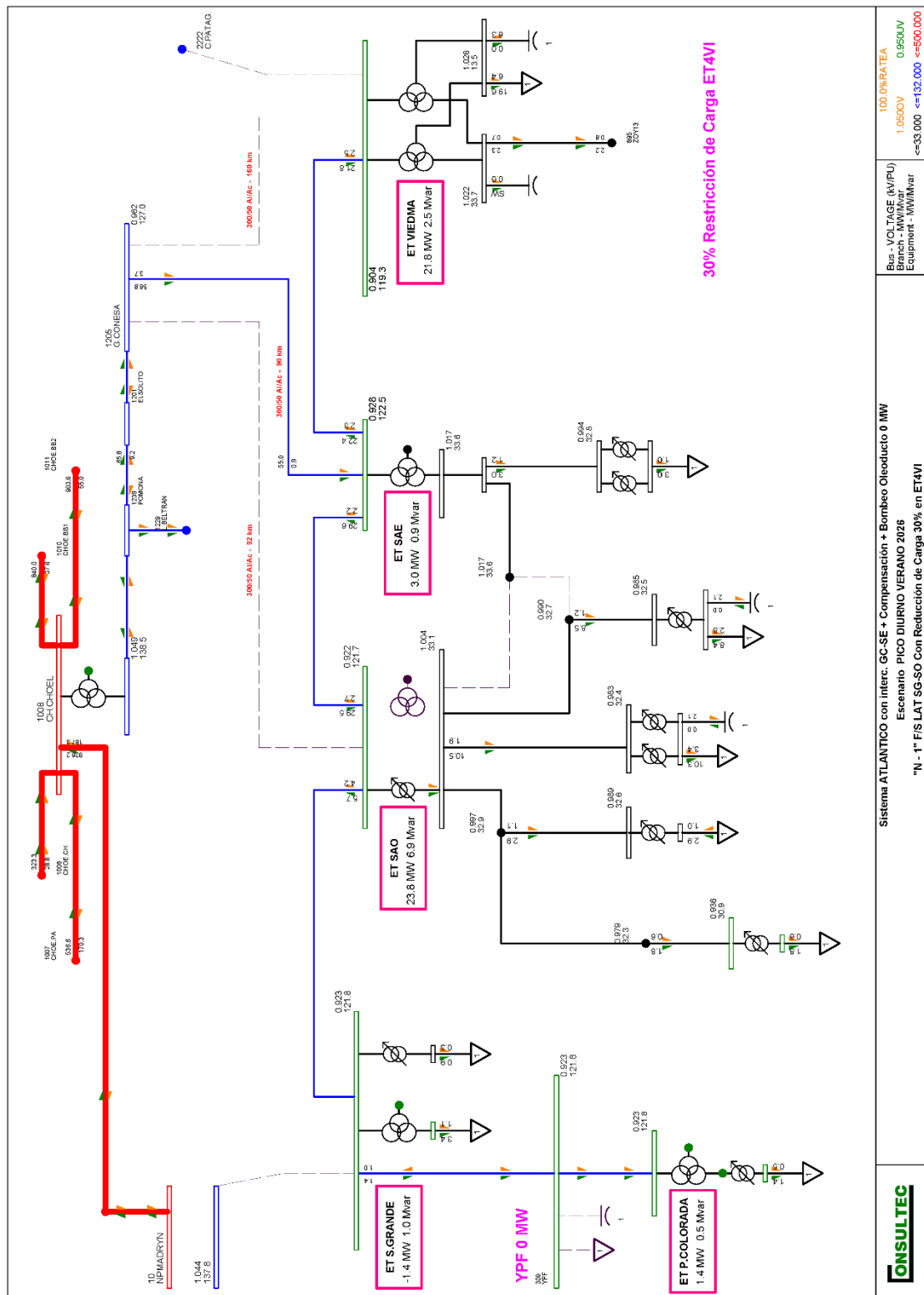


Figura 44 – Flujo de Cargas

Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT. GC – SE ANILLADO**

Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 0 MW

Configuración “N-2” F/S LAT VI-CP y F/S PM-SG



Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT. GC – SE ANILLADO**
Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 15 MW
Configuración “N-2” F/S LAT VI – CP y F/S SG-SO

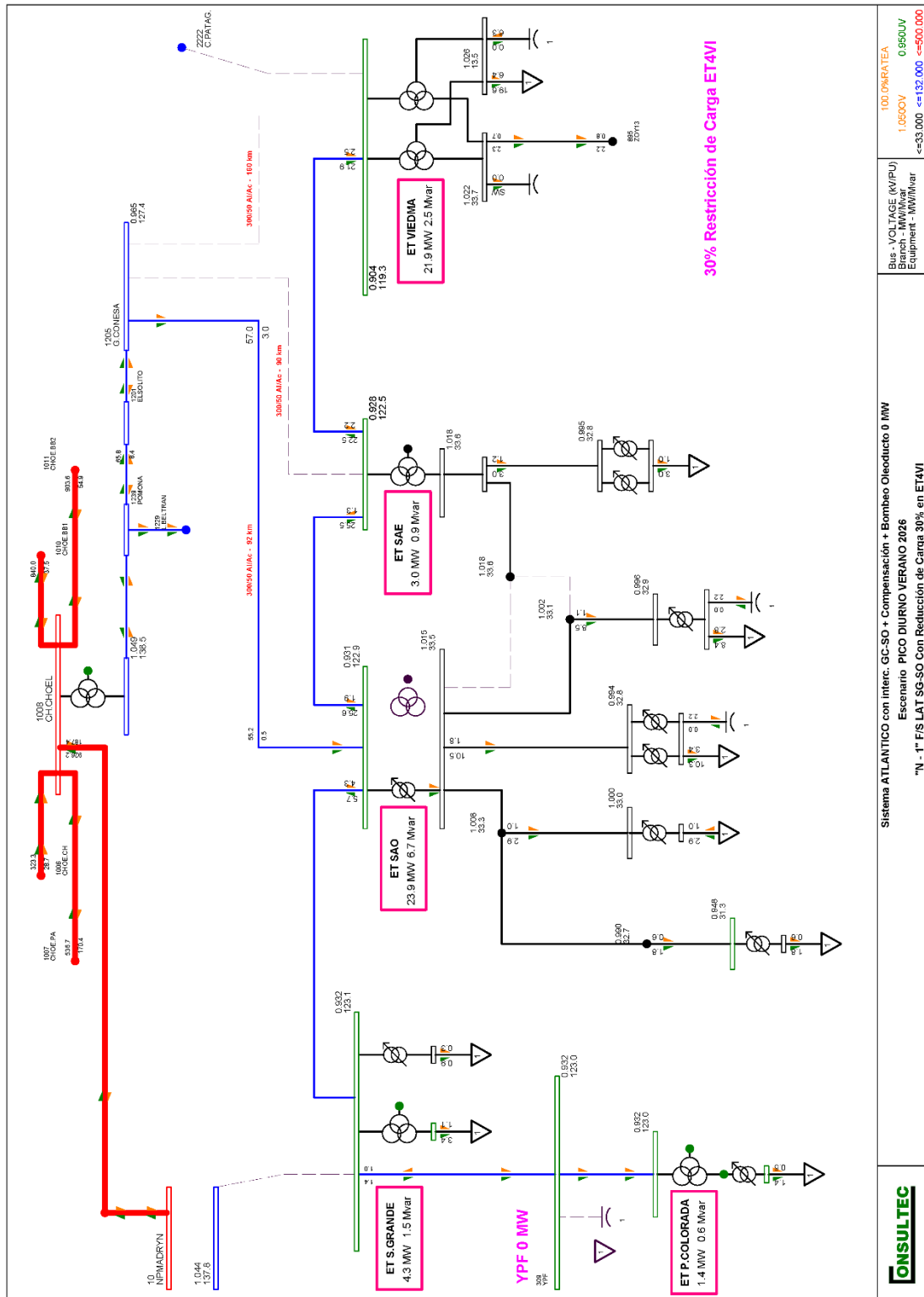


Figura 46 – Flujo de Cargas

Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **LAT. GC – SO ANILLADO**

Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 0 MW

Configuración “N-2” F/S LAT VI-CP y F/S PM-SG



Configuración “N-2” F/S LAT VI – CP y F/S SG-SO

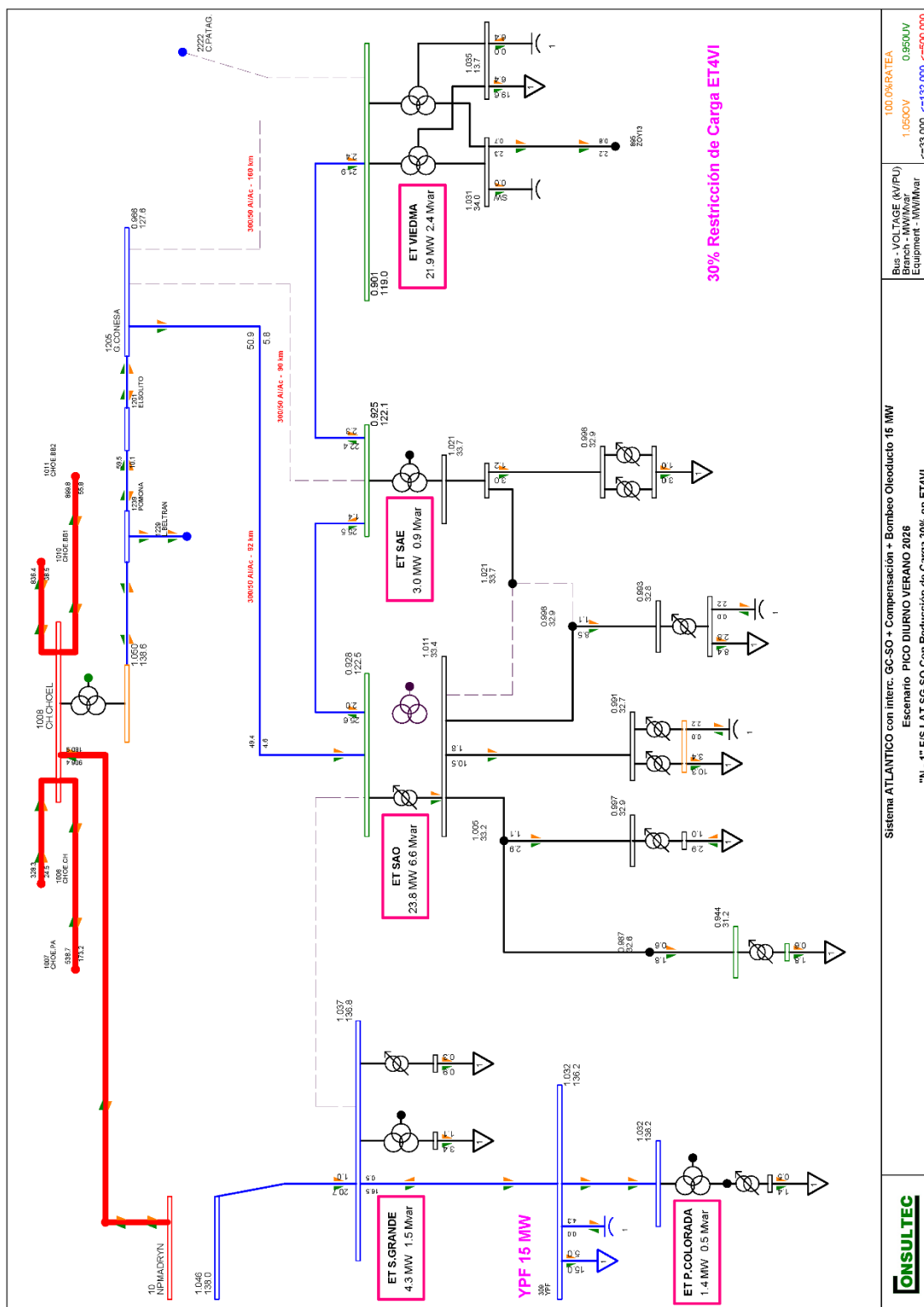


Figura 48 – Flujo de Cargas

Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **ET500 San Antonio Oeste**

Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 0 MW

Configuración “N-2” F/S LAT VI-CP y F/S ET500-SG

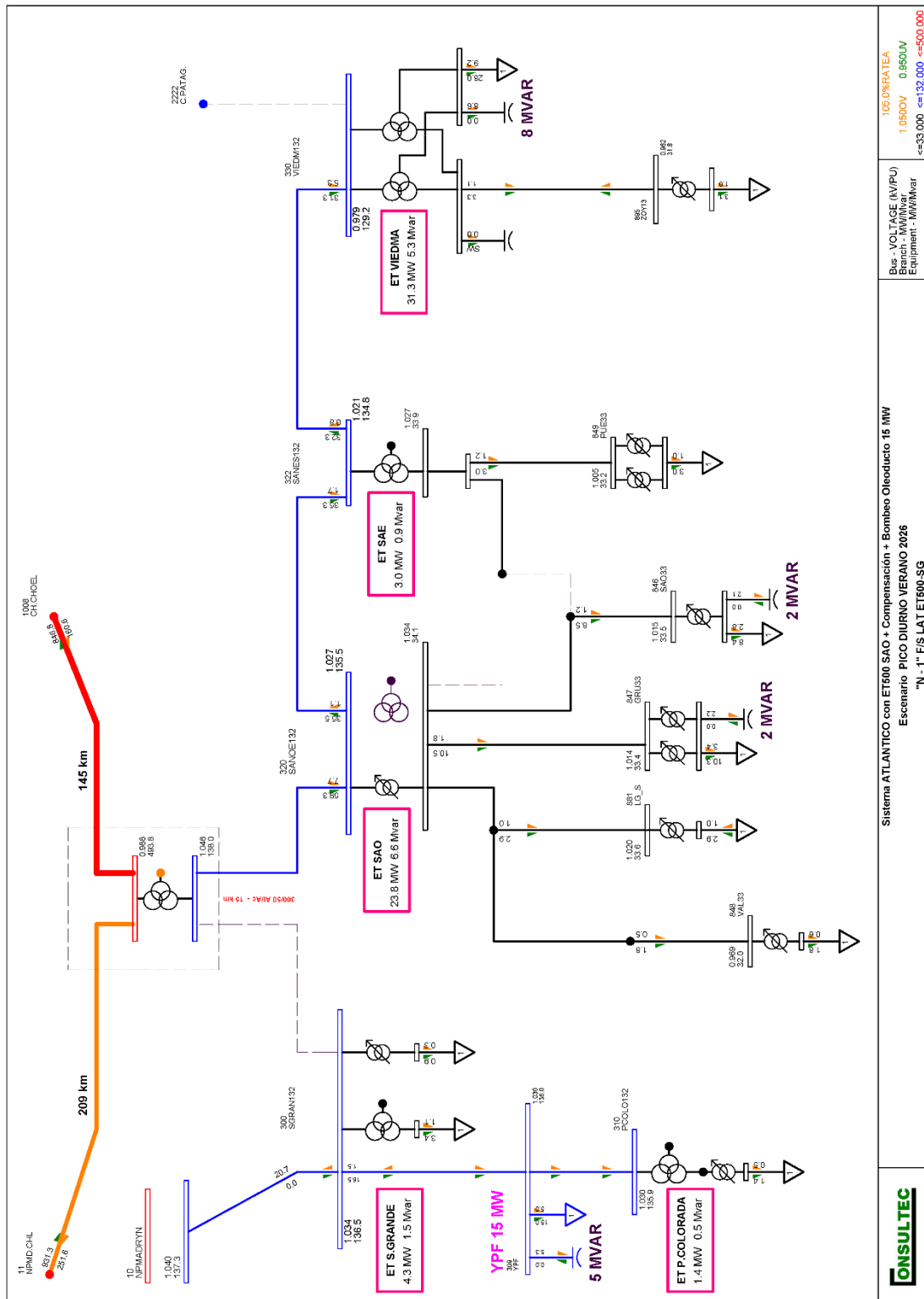
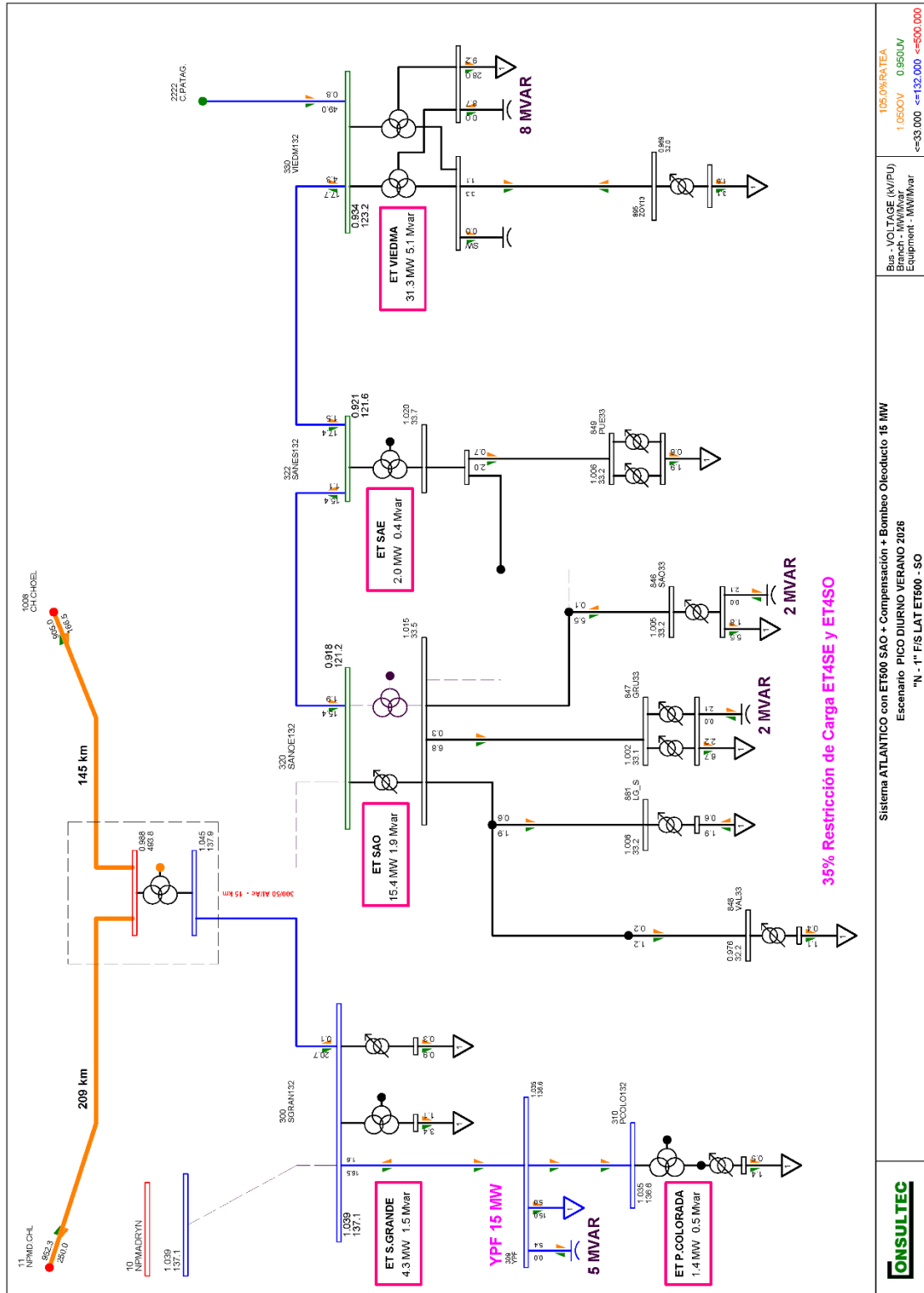


Figura 49 – Flujo de Cargas

Sistema Atlántico 132 kV. RN Compensado + **ET500 San Antonio Oeste**

Escenario Pico Diurno del Verano 2026 + ET4PCO YPF 15 MW

Configuración “N-2” F/S ET500-SO



6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En Configuración Normal del sistema “Actual” y sin la demanda de YPF, no se observan sobrecargas, tensiones fuera de banda u otras restricciones operativas para los dos Escenarios de Demanda.

Sin perjuicio de lo expuesto anteriormente, tal lo expresado en el “Plan Director Eléctrico de Río Negro 2020-2030”, es muy importante mantener una buena compensación de la carga en la Estación Viedma (ET4VI), dado que constituye la carga más importante y a la vez lejana de los dos nodos controlados a los cuales se encuentra interconectado el Corredor Atlántico RN 132 kV.

Por otra parte, teniendo en cuenta que el suministro a la ET4VI es operado siempre radial desde el Norte o desde el Sur, un mayor factor de potencia de esta carga incrementa significativamente el límite de transferencia por estabilidad estática desplazando el punto de colapso de tensión hacia un valor más alto de potencia activa posible.

La presencia de la nueva demanda constituye una mayor exigencia para el sistema y trae como consecuencia una menor flexibilidad operativa al momento de transferir carga desde el Sur al Norte o Norte al Sur.

Tal como se expresa en el [Plan Director Eléctrico de Río Negro 2021-2030](#), un rebaje de 500/132 kV. resulta ser la alternativa de mayor impacto en general sobre el Sistema que nos ocupa.

Cuando analizamos las tres alternativas propuestas mediante el agregado de nuevas líneas de 132 kV., la de mayor impacto y más recomendable para mejorar Viedma será la interconexión GC – VI mientras que para la EEBB PCO YPF será la interconexión GC – SO.

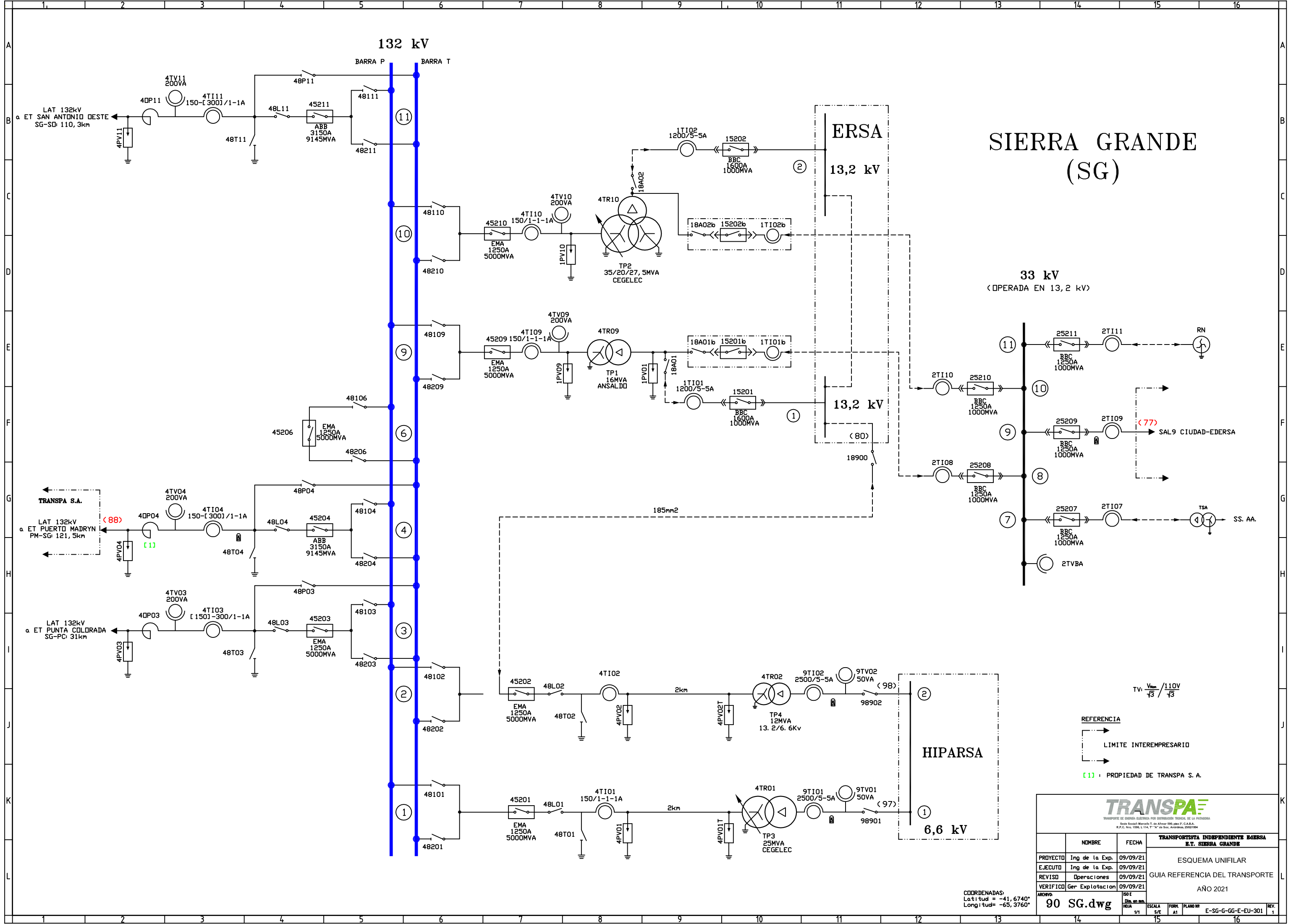
Resulta recomendable la adecuación correspondiente de las Estaciones Viedma, SAE, SAO y Sierra Grande para mejorar la confiabilidad y lograr una mayor flexibilidad operativa del sistema actual.

Dentro de las mencionadas adecuaciones se destacan en particular: el campo de línea ET4SO salida ET4SG, la actualización tecnológica de los relés de impedancia en la ET4SG y la incorporación de un nuevo nexo de comunicaciones ET4SG-ET4PCO-ET4PC mediante fibra óptica tendida sobre estructuras existentes.

ANEXOS

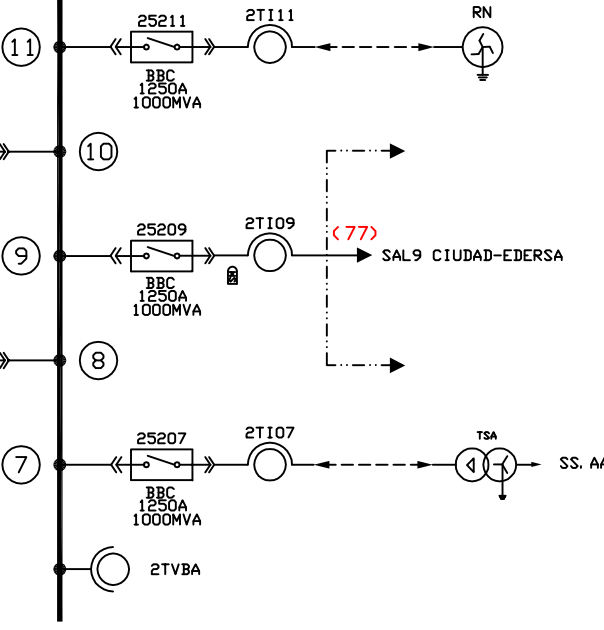
ANEXO I

Unifilares de Estaciones Transformadoras de Transporte



SIERRA GRANDE (SG)

33 kV
(OPERADA EN 13,2 kV)



HIPARSA

6,6 kV

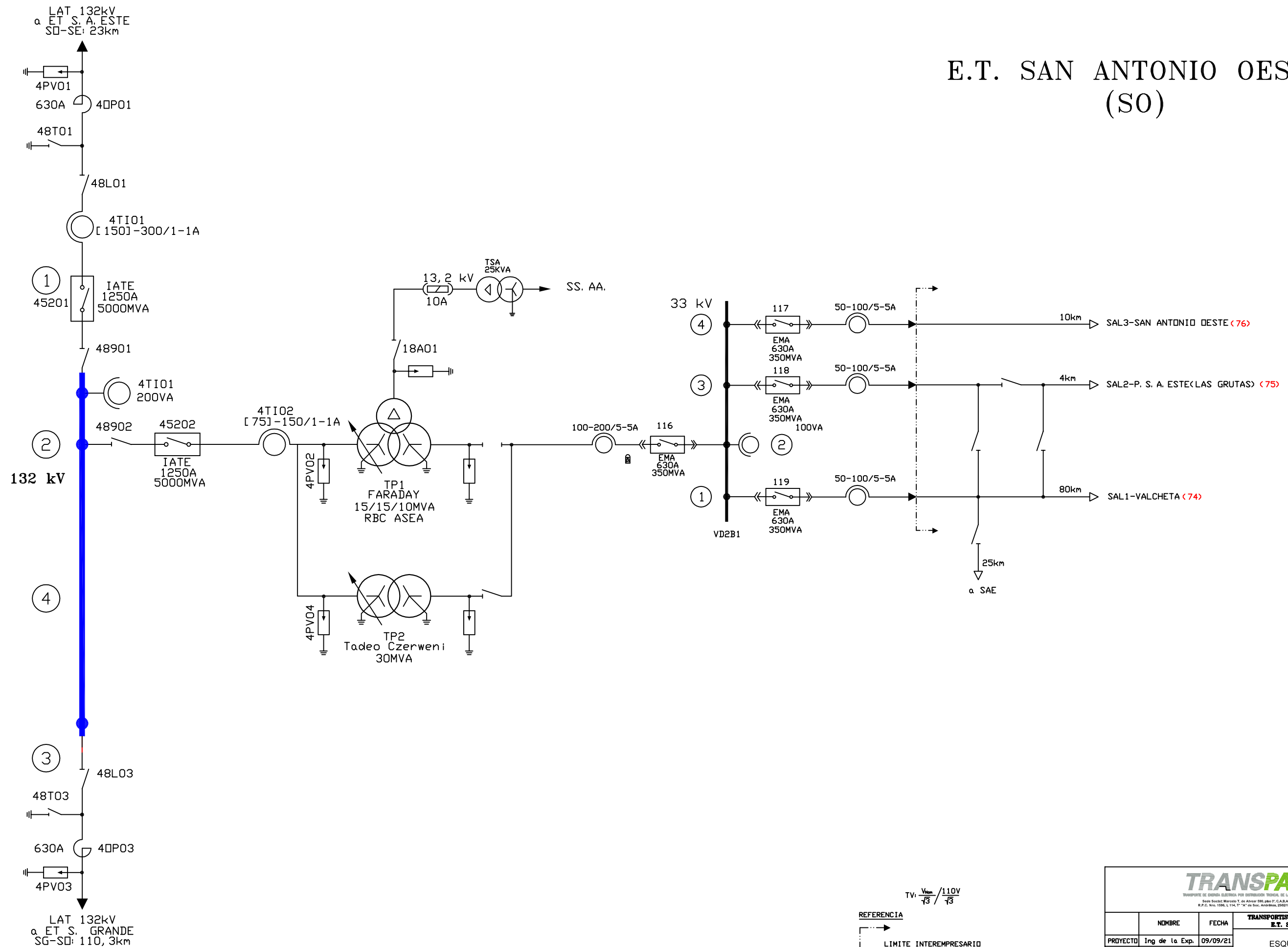
$$TV: \frac{V_{nom}}{\sqrt{3}} / \frac{110V}{\sqrt{3}}$$

REFERENCIA
→ LIMITE INTEREMPRESARIO
[11] : PROPIEDAD DE TRANSPA S. A.

COORDENADAS:
Latitud = -41,6740°
Longitud = -65,3760°

TRANSPA S.A.			
TRANSPORTISTA INDEPENDIENTE SIERRA GRANDE			
PROYECTO	Ing de la Exp.	09/09/21	ESQUEMA UNIFILAR GUIA REFERENCIA DEL TRANSPORTE AÑO 2021
EJECUTO	Ing de la Exp.	09/09/21	
REVISO	Operaciones	09/09/21	
VERIFICO	Ger Explotacion	09/09/21	
ARCHIVO: 90 SG.dwg			ISO E
			Dim. en mm.
			HOJA
			1/1
			ESCALA
			S/E
			FORM.
			A1
			PLANO Nº
			E-SG-G-GG-E-EU-301
			REV. 1

E.T. SAN ANTONIO OESTE
(SO)



$TV_i \frac{V_{Nom}}{\sqrt{3}} / \frac{110V}{\sqrt{3}}$
REFERENCIA
 LIMITE INTEREMPRESARIO

COORDENADAS:
Latitud = -40,7455°
Longitud= -65,0695°

TRANSPA^E TRANSPORTE DE MATERIA EXISTENTE POR INTERMEDIO TERRESTRE DE LA PÁGINA 10 Socio Societ: Marcelo T. de Alvaraz 500, piso 7° C.A.B.A. R.F.C. Nro. 1998, L 114, 7° "A" de Soc. Anónima, 25027094			
NOMBRE		FECHA	
PROYECTO Ing de la Exp.		09/09/21	
EJECUTO Ing de la Exp.		09/09/21	
REVISO Operaciones		09/09/21	
VERIFICO Ger Explotacion		09/09/21	
ARCHIVO		SO E	
92 SO.dwg		Dim. en mm.	
HOJA		ESCALA	
1/1		S/E	
FORN		PLANO	
A1		N	
REV.		1	

**SAN ANTONIO ESTE
(SE)**

LAT 132kV
α ET VIEDMA
SE-VD: 162, 6km

132 kV

48T02
48902
150A
48901
4DP01
4PV01

200VA

[75] - 150 / 5-5A

GAL 800A 2000MVA

TP1 SIAM 15/15/10MVA

13, 2 kV
10A KEARNEY

TSA

SS. AA.

33 kV

RECONECTADOR 50-100/5-5A 25203

27km → SAL2-PUERTO (73)

RECONECTADOR [50] - 100/5-5A 25201

74km → SAL1-CONESA (72)

0, 8km

25km
α SAQ

REFERENCIA

LIMITE INTEREMPRESARIO

TV: $\frac{V_{\text{nom}}}{\sqrt{3}} / \frac{110V}{\sqrt{3}}$

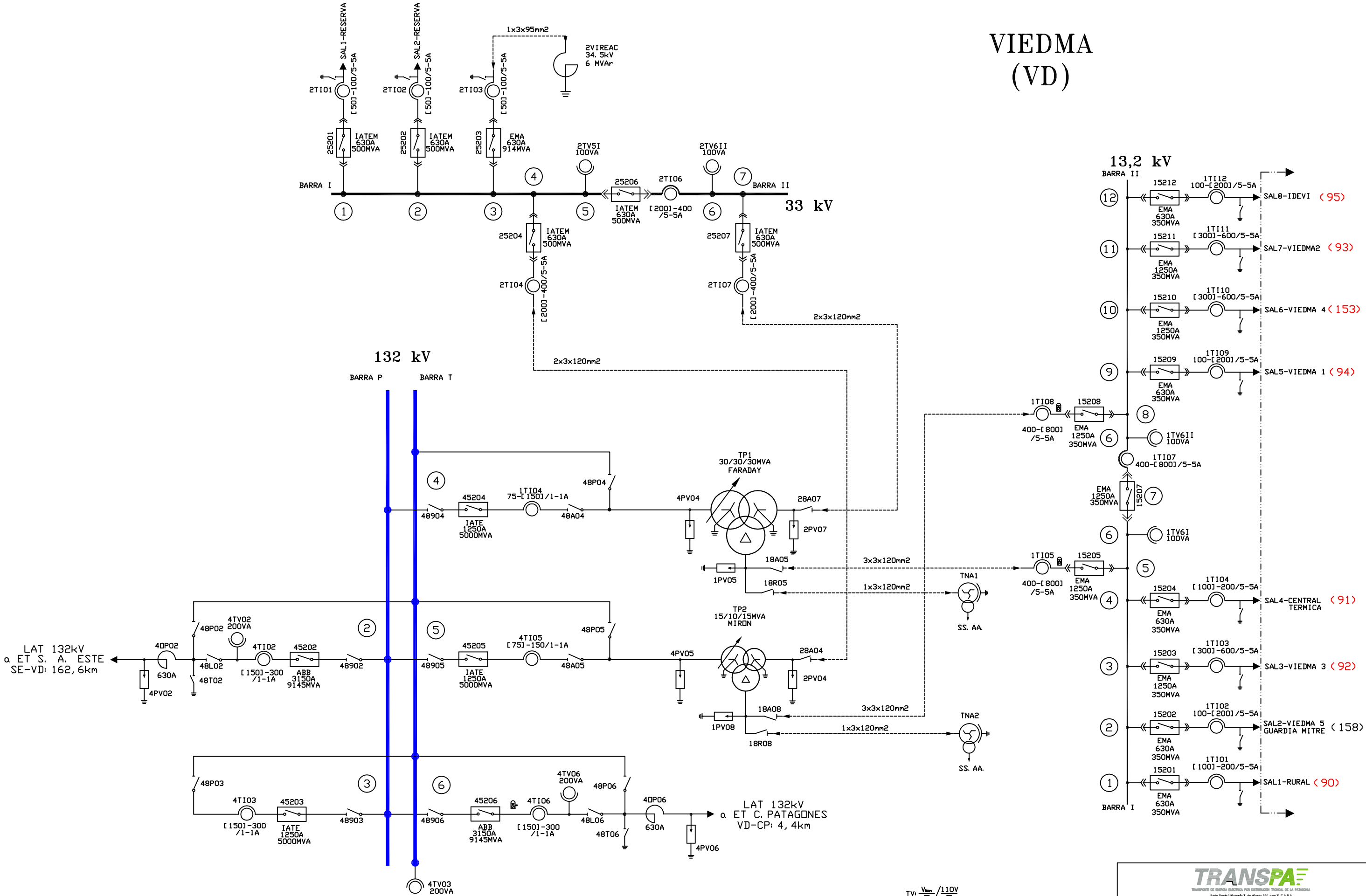
COORDENADAS:
Latitud = -40,7095°
Longitud = -64,7920°

TRANSPORTISTA INDEPENDIENTE BARRSA E.T. SAN ANTONIO ESTE				
PROYECTO	Ing de la Exp.	09/09/21	ESQUEMA UNIFILAR	
EJECUTO	Ing de la Exp.	09/09/21	GUIA REFERENCIA DEL TRANSPORTE	
REVISO	Operaciones	09/09/21	AÑO 2021	
VERIFICO	Ger Explotacion	09/09/21		
ARCHIVO:	93 SE.dwg	150 E	ESCALA	FORM. PLANO
		1/1	S/E	A1
				E-SE-G-GG-E-EU-301
				REV. 1

COORDENADAS:
Latitud = -40,7095°
Longitud = -64,7920°

TRANSPA^{SE} TRANSPORTE DE CARGA ELÉCTRICA POR DETERMINADA TENDENCIA DE LA POTENCIA Sede Social: Mercado T. de Alvar 590, pto 3°, C.A.B.A. R.P.C. Anl. 1056, L 114, T° 3° "A" 1do. Piso, Antebanco, 2002/1994			
NOMBRE		FECHA	
PROYECTO		ESQUEMA UNIFILAR	
EJECUTO		AÑO 2021	
REVISO		GUÍA REFERENCIA DEL TRANSPORTE	
VERIFICÓ		AÑO 2021	
ARCHIVO:		ISO E	
93 SE.dwg		Dib. en m. H. 1/1	
14		15	
14		15	

VIEDMA
(VD)



$$TV = \frac{V_{max}}{\sqrt{3}} / \frac{110V}{\sqrt{3}}$$

REFERENCIA

LIMITE INTEREMPRESARIO

COORDENADAS:
 Latitud = -40, 8330"
 Longitud = -62, 9900"

TRANSPA			
TRANSPORTISTA INDEPENDIENTE EBIERSA			
E.T. VIEDMA			
NOMBRE		FECHA	
PROYECTO	Ing de la Exp.	09/09/21	
EJECUTO	Ing de la Exp.	09/09/21	
REVISO	Operaciones	09/09/21	
VERIFICO	Ger Explotacion	09/09/21	
AÑO 2021		AÑO 2021	
94 VD.dwg		ESCALA	FORM.
		1/1	A1
		PLANO Nº	E-VD-G-GG-E-EU-301
		REV.	1

ANEXO II

Parámetros Eléctricos

DATOS DE LINEAS AEREAS

TABLA1: Características Generales

BDE	Codigo Ident.	E.T. Origen	E.T. Destino	Terna	Tens. nom.	Ramal (1)	Propietario	Puesta E/S	Long. total	Conductores					Hilo guardia		Resist. terreno	Torres			Pot. nat. MW	Imped. caract. ohm	Const. atenuac neper/km (x E-6)	Const fase rad/km (x E-6)	Vel. prop km/seg (x E3)
	Nombre o N°			Nº	kV	Nº		Fecha	km	Secc. mm2	Tip	Material	Nº x fase	Secc. mm2	Material	ohm x m	Material	Si/No	km						
2708	AK-OP	AIKE	ORO PLATA	1	132	-	TRANSPA	2015	58,0	240/40		Al/Ac	1	OPGW/FO24	190	Ac. Gal	No	-	43,4	411,4	241,78	1094	287		
2707	AK-SJ	AIKE	SAN JOSE	1	132	-	TRANSPA	2009	75,0	150/25		Al/Ac	1	50	Ac	190	Ac. Gal	No	-	43,4	381,1	246,63	1104	284	
1164	AU-EA	C. RIV. "A1"	C. RIV. "A"	1	132	-	TRANSPA	1982	0,47	300/50		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	45	393,6	152,67	1082	290	
2441	BC-DE	BICENTENARIO	P. DESEADO	1	132	-	SPSE	1990	110,8	185/30		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	47,27	382,5	207,65	1078	291	
1808	CA-TO	P.del CASTILLO	EL TORDILLO	1	132	-	TRANSPA	2001	8,9	120/20		Al/Ac	1	95	OPGW	106	Hº Aº	No	-	44,8	422,8	322,47	1117	281	
1391	CA-VH	P.del CASTILLO	V. HERMOSO	1	132	-	TRANSACUE	1999	33,6	240/40		Al/Ac	1	50	Ac	106	Hº Aº	No	-	46,99	380,7	174,23	1074	293	
2158	DA-TE	DIADEMA	ESCALANTE	1	132	-	TRANSACUE	1999	8,0	240/40		Al/Ac	1	50	Ac	128	Hº Aº	No	-	46,87	381,5	174,51	1088	289	
	EP-AO	PATAGONIA	ABASOLO	1	132	-	TRANSPA	2020	8,1	150/25		Al/Ac	1				Hº Aº	No	-						
1149	EP-AU	PATAGONIA	C. RIV. "A1"	1	132	-	TRANSPA	1996	6,9	300/50		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	SI	0,62	48,3	366,7	133,32	1061	296	
1147	EP-BS	PATAGONIA	Bº SAN MARTIN	1	132	-	TRANSPA	1982	9,4	150/25		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	48,05	381,1	246,63	1104	284	
1389	EP-DA	PATAGONIA	DIADEMA	1	132	-	TRANSACUE	1999	15,0	240/40		Al/Ac	1	50	Ac	128	Hº Aº	No	-	46,87	381,5	174,51	1088	289	
1972	ES-EC	ESQUEL	EL COIHUE	1	132	-	TRANSACUE	2007	128,0	150/25		Al/Ac	1	50	Ac	130	Hº Aº	No	-	48,31	381,1	246,63	1104	284	
2152	EZ-CE	ESPERANZA	EL CALAFATE	1	132	-	SPSE	2013	141,5	185/30		Al/Ac	1	OPGW/FO24			Ac. Gal	No	-	44	405,1	229,54	1094	287	
2198	EZ-RG	ESPERANZA	RIO GALLEGOS	1	220	-	TRANSPA	2013	122,4	365/32		Al/Ac	2	50+OPGW			Ac. Gal	No	-	175,1	277,1	72,96	1071	293	
2759	EZ-RT	ESPERANZA	RIO TURBIO	1	220	-	TRANSPA	2013	142,0	365/32		Al/Ac	2	50+OPGW			Ac. Gal	No	-	175,1	277,1	72,96	1071	293	
2344	FA-GY	F. AMEGHINO	GARAYALDE	1	132	-	TRANSPA	1973	121,2	300/50		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	48,3	366,7	133,32	1061	296	
1151	FA-TW	F. AMEGHINO	TRELEW	1	132	-	TRANSPA	1969	112,0	240/40		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	46,49	382,4	159,9	1081	291	
1388	FU-ES	FUTALEUFU	ESQUEL	1	132	-	TRANSPA	1999	28,4	185/30		Al/Ac	1	50	Ac	130	Hº Aº	No	-	47,27	382,5	207,65	1078	291	
1160	FU-PM1	FUTALEUFU	P. MADRYN	1	330	-	TRANSPA	1978	550,0	322/73		Al/Ac	2	(A)	Ac	130	Ac. Gal	No	-	346,78	315,4	73,38	1079	291	
1161	FU-PM2	FUTALEUFU	P. MADRYN	2	330	-	TRANSPA	1978	550,0	322/73		Al/Ac	2	(A)	Ac	130	Ac. Gal	No	-	346,78	315,4	73,38	1079	291	
3111	GY-ML	GARAYALDE	MALASPINA	1	132	-	TRANSPA	1973	70,4	300/50		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	48,3	366,7	133,32	1061	296	
2911	HE-LH	LOS HÉRCULES	LAS HERAS	1	132	-	TRANSPA	2001	44,5	240/40		Al/Ac	1	50	Ac	190	Ac. Gal	No	-	45	393,6	152,67	1082	290	
2706	LH-AK	LAS HERAS	AIKE	1	132	-	TRANSPA	2009	53,0	150/25		Al/Ac	1	50	Ac	190	Ac. Gal	No	-	43,4	381,1	246,63	1104	284	
1328	LP-LH	LAS HERAS	LOS PERALES	1	132	-	TRANSPA	2001	47,0	150/25		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	45	406,9	264,07	1102	285	
3112	ML-EP	MALASPINA	PATAGONIA	1	132	-	TRANSPA	1973	108,0	300/50		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	SI	0,62	48,3	366,7	133,32	1061	296	
2440	PE-BC	PETROQUIMICA	BICENTENARIO	1	132	-	SPSE	1990	96,7	185/30		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	47,27	382,5	207,65	1078	291	
1162	PM-AP1	P. MADRYN	P.ALU. APPA	1	330	-	TRANSPA	1978	5,5	322/73		Al/Ac	2	(B)	Al/Ac	190	Ac. Gal	No	-	346,78	315,4	73,38	1079	291	
1163	PM-AP2	P. MADRYN	P.ALU. APPA	2	330	-	TRANSPA	1978	5,5	322/73		Al/Ac	2	(B)	Al/Ac	190	Ac. Gal	No	-	346,78	315,4	73,38	1079	291	
2094	PM-AP3	P. MADRYN	P.ALU. APPA	3	330	-	TRANSPA	2007	4,90	322/73		Al/Ac	2	(B)	Al/Ac	190	Ac. Gal	No	-	46,49	315,4	73,38	1079	291	
1153	PM-DG	P. MADRYN	P.ALU. DGPA	1	132	-	TRANSPA	1975	5,7	300/50		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	47,39	372	138,07	1101	285	
1154	PM-SG	P. MADRYN	S. GRANDE	1	132	-	TRANSPA	1975	121,5	300/50		Al/Ac	1	50	Ac	300	Hº Aº	No	-	48,31	366,4	133,5	1062	296	
1145	PU-AU	P.TRUNCADO I	C. RIV. "A1"	1	132	-	TRANSPA	1967	138,0	120		Cu	1	50	Ac	190	Ac. Gal	No	-	41,08	441,8	221,76	1085	290	

DATOS DE LINEAS AEREAS

TABLA1: Características Generales

BDE	Codigo Ident.	E.T. Origen	E.T. Destino	Terna Nº	Tens. nom. kV	Ramal (1) Nº	Propietario	Puesta E/S Fecha	Long. total km	Conductores				Hilo guardia		Resist. terreno ohm x m	Torres			Pot. nat. MW	Imped. caract. ohm	Const. atenuac neper/km (x E-6)	Const. fase rad/km (x E-6)	Vel. prop km/seg (x E3)
	Nombre o Nº									Secc. mm2	Tip	Material	Nº x fase	Secc. mm2	Material		Material	Si/No	km					
1144	PU-PD	P.TRUNCADO I	P.TRUNCADO II	1	132	-	TRANSPA	1986	13,4	185/30		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	47,28	382,8	207,67	1065	295
2100	PU-PE	P.TRUNCADO I	PETROQUIMICA	1	132	-	SPSE	1990	1,5	185/30		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	200	382,5	207,65	1078	291
2216	PU-ZN1	P.TRUNCADO I	S. CRUZ NOR	1	132	-	TRANSPA	2008	2,5	240/40		Al/Ac	1	50	Ac	190	Ac. Gal	No	-	146	393,6	152,67	1082	290
2174	PU-ZN2	P.TRUNCADO I	S. CRUZ NOR	2	132	-	TRANSPA	2001	2,5	240/40		Al/Ac	1	50	Ac	190	Ac. Gal	No	-	146	393,6	152,67	1082	290
2476	PW-RW	P.EOLICO RAW.	RAWSON	1	132	-	TRANSPA	2011	7,2	300/50		Al/Ac	1	OPGW98		190	Hº Aº	No	-	48,3	366,7	133,32	1061	296
2524	PY-LB	P. MADRYN 500	LOMA BLANCA	1	132	-	TRANSPA	2013	43,3	300/50		Al/Ac	1	OPGW			Hº Aº	SI	38	49,1	358,2	146,36	1081	291
3151	PY-LBO	PTO MADRYN 500	LOMA BLANCA OE	1	132	-	TRANSPA	2021	33,8	300/50		Al/Ac	1	50	Ac	190	Ac. Gal	No	-	49,18	357	134,2	1082	290
3147	PY-LBT	PTO MADRYN 500	LOMA BLANCA ES	1	132	-	TRANSPA	2020	39,3	300/50		Al/Ac	1	50	Ac		Hº Aº/Ac.G	SI	38	49,22	354	134,3	1082	290
1833	PY-PM	P. MADRYN	P. MADRYN 500	1	330	-	TRANSPA	2006	0,50	322/73		Al/Ac	2	(B)	Al/Ac	190	Ac. Gal	No	-	350,9	315,4	73,38	1079	291
1158	SE-VD	S.A. ESTE	VIDMA	1	132	-	EdERSA	1983	162,6	300/50		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	47,29	374,7	138,6	1078	291
1155	SG-PC	S. GRANDE	P. COLORADA	1	132	-	EdERSA	1975	31,0	150/25		Al/Ac	1	50	Ac	300	Hº Aº	No	-	47,28	387,4	242	1087	289
1156	SG-SO	S. GRANDE	S.A. OESTE	1	132	-	EdERSA	1983	110,3	300/50		Al/Ac	1	50	Ac	300	Hº Aº	No	-	47,29	374,7	138,6	1078	291
1157	SO-SE	S.A. OESTE	S.A. ESTE	1	132	-	EdERSA	1983	23,0	300/50		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	47,06	373,3	139,1	1082	290
2159	TE-CA	ESCALANTE	P.del CASTILLO	1	132	-	TRANSACUE	1999	19,6	240/40		Al/Ac	1	50	Ac	128	Hº Aº	No	-	46,87	381,5	174,51	1088	289
1152	TW-DG	TRELEW	P.ALU. DGPA	1	132	-	TRANSPA	1970	62,0	240/40		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	46,71	381,5	160,29	1084	290
1990	TW-RW	TRELEW	RAWSON	1	132	-	TRANSPA	2008	21,8	240/40		Al/Ac	1	50	Ac	190	Hº Aº	No	-	46,49	382,4	159,9	1081	291
1172	VD-CP	VIDMA	C. PATAGONES	1	132	-	EdERSA	1992	4,4	300/50		Al/Ac	1	50	Ac	100	Hº Aº	No	-	50,01	353,3	138,57	1102	285
1392	VH-CN	V. HERMOSO	C. NEGRO	1	132	-	TRANSACUE	1999	41,0	240/40		Al/Ac	1	50	Ac	38	Hº Aº	No	-	46,88	381,5	174,86	1084	290
2525	WA-PY1	P.E. MADRYN	P. MADRYN 500	1	132	-	TRANSPA	2018	12,9	300/50		Al/Ac	1	OPGW		190	Ac. Gal	SI	12,9	48,3	366,7	133,32	1061	296
3162	WA-PY2	P.E. MADRYN	P. MADRYN 500	2	132	-	TRANSPA	2019	12,9	300/50		Al/Ac	1	OPGW		190	Ac. Gal	SI	12,9	48,3	366,7	133,32	1061	296
2905	WB-PM	CHUBUT NORTE	P. MADRYN 132	1	132	-	TRANSPA	2018	14,5	300/50		Al/Ac	1	OPGW		190	Ac. Gal	SI	13,1	48,3	366,7	133,32	1061	296
3184	WB-PY	CHUBUT NORTE	PTO MADRYN 500	1	132	-	TRANSPA	2020	13,6	300/50		Al/Ac	1	OPGW			Ac. Gal	SI	13,1	48,3	366,7	133,32	1061	296
2912	ZN-HE	SANTA CRUZ NOR	LOS HÉRCULES	1	132	-	TRANSPA	2001	35,5	240/40		Al/Ac	1	50	Ac	190	Ac. Gal	No	-	45	393,6	152,67	1082	290

(1) Solo en los casos que alguna de las E.T. sea ficticia, definir con un Nº el ramal a que pertenece.
Utilizar el mismo Nº para todos los equipos que formen parte del ramal (líneas, cables, trafos, etc)

(A): Tramo FU-Rio 90 mm; Rio-PM 70 mm; en llegada a ET conductor Brama 103/91,8 mm
(B): Brama 103/91,8 mm

Información modificada y/o agregada

DATOS DE LINEAS AEREAS

TABLA 2: Parámetros eléctricos

BDE	Codigo Ident.	E.T. Origen	E.T. Destino	Terna	Tensión nominal	Línea							Reactores de línea					
	Long total					R (1)	X	B	R ₀ (1)	X ₀	B ₀	Origen			Destino			
												Sn	React neutro	Interr.	Sn	React neutro	Interr.	
	Nombre o N°			N°	kV	km	ohm/km	ohm/km	µs/km	ohm/km	ohm/km	µs/km	MVA	ohm	Si/No	MVA	ohm	Si/No
2708	AK-OP	AIKE	ORO PLATA	1	132	58,0	0,128	0,4194	2,7478	0,2666	1,3406	1,745	-	-	-	-	-	-
2707	AK-SJ	AIKE	SAN JOSE	1	132	75,0	0,194	0,418	2,73	0,413	1,45	1,660	-	-	-	-	-	-
1164	AU-EA	C. RIVADAVIA A1	C. RIVADAVIA A	1	132	0,47	0,119	0,4134	2,777	0,231	1,322	1,536	-	-	-	-	-	-
2441	BC-DE	BICENTENARIO	PUERTO DESEADO	1	132	110,8	0,156	0,39	2,871	0,306	1,17	1,58	-	-	-	-	-	-
1808	CA-TO	PAMP.D.CASTILLO	EL TORDILLO	1	132	8,9	0,262	0,416	2,75	0,509	1,3307	1,550	-	-	-	-	-	-
1391	CA-VH	PAMP.D.CASTILLO	VALLE HERMOSO	1	132	33,6	0,1309	0,3928	2,8571	0,357	1,3631	1,685	-	-	-	-	-	-
2158	DA-TE	DIADEMA	ESCALANTE	1	132	8,0	0,13145	0,399	2,887	0,359	1,3756	1,700	-	-	-	-	-	-
	EP-AO	PATAGONIA	ABASOLO	1	132	8,1							-	-	-	-	-	-
1149	EP-AU	PATAGONIA	C. RIVADAVIA A1	1	132	6,9	0,097	0,38	2,917	0,247	1,14	1,65	-	-	-	-	-	-
1147	EP-BS	PATAGONIA	BARRIO SAN MARTIN	1	132	9,4	0,183	0,39	2,752	0,333	1,17	1,55	-	-	-	-	-	-
1389	EP-DA	PATAGONIA	DIADEMA	1	132	15,0	0,13145	0,399	2,887	0,359	1,3756	1,700	-	-	-	-	-	-
1972	ES-EC	ESQUEL	EL COIHUE	1	132	128,00	0,2090	0,411	2,784	0,406	1,315	1,580	-	-	-	-	-	-
2152	EZ-CE	ESPERANZA	EL CALAFATE	1	132	141,5	0,182	0,4145	2,7588	0,3152	1,3943	1,6729	-	-	-	-	-	-
2198	EZ-RG	ESPERANZA	RIO GALLEGOS	1	220	122,4	0,0403	0,2945	3,8727	0,1608	0,05522	2,0152	-	-	-	-	-	-
2759	EZ-RT	ESPERANZA	RIO TURBIO	1	220	142,0	0,0403	0,2945	3,8727	0,1608	0,05522	2,0152	-	-	-	-	-	-
2344	FA-GY	FLORENTINO AMEGHI	GARAYALDE	1	132	121,2	0,097	0,38	2,917	0,247	1,14	1,65	-	-	-	-	-	-
1151	FA-TW	FLORENTINO AMEGHI	TRELEW	1	132	112,0	0,121	0,4	2,871	0,271	1,2	1,61	-	-	-	-	-	-
1388	FU-ES	FUTALEUFU	ESQUEL	1	132	28,4	0,156	0,39	2,8708	0,306	1,17	1,580	-	-	-	-	-	-
1160	FU-PM1	FUTALEUFU	PUERTO MADRYN	1	330	550,0	0,0462	0,333	3,474	0,283	0,999	2,56	50	-	SI	50	-	SI
1161	FU-PM2	FUTALEUFU	PUERTO MADRYN	2	330	550,0	0,0462	0,333	3,474	0,283	0,999	2,56	50	-	SI	50	-	SI
3111	GY-ML	GARAYALDE	MALASPINA	1	132	70,4	0,097	0,38	2,917	0,247	1,14	1,650	-	-	-	-	-	-
2911	HE-LH	LOS HÉRCULES	LAS HERAS	1	132	44,5	0,119	0,4134	2,777	0,231	1,322	1,536	-	-	-	-	-	-
2706	LH-AK	LAS HERAS	AIKE	1	132	53,0	0,194	0,418	2,73	0,413	1,45	1,660	-	-	-	-	-	-
1328	LP-LH	LOS PERALES	LAS HERAS	1	132	47,0	0,209	0,411	2,784	0,406	1,315	1,580	-	-	-	-	-	-
3112	ML-EP	MALASPINA	PATAGONIA	1	132	108,0	0,097	0,38	2,917	0,247	1,14	1,650	-	-	-	-	-	-
2440	PE-BC	PETROQUIMICA	BICENTENARIO	1	132	96,7	0,156	0,39	2,871	0,306	1,17	1,58	-	-	-	-	-	-
1162	PM-AP1	PUERTO MADRYN	P. ALUMINIO APPA	1	330	5,5	0,0462	0,333	3,474	0,283	0,999	2,56	-	-	-	-	-	-
1163	PM-AP2	PUERTO MADRYN	P. ALUMINIO APPA	2	330	5,5	0,0462	0,333	3,474	0,283	0,999	2,56	-	-	-	-	-	-
2094	PM-AP3	PUERTO MADRYN	P. ALUMINIO APPA	3	330	4,90	0,0462	0,333	3,474	0,283	0,999	2,560	-	-	-	-	-	-
1153	PM-DG	PUERTO MADRYN	P. ALUMINIO DGPA	1	132	5,7	0,097	0,38	2,922	0,253	1,14	1,65	-	-	-	-	-	-
1154	PM-SG	PUERTO MADRYN	SIERRA GRANDE	1	132	121,5	0,097	0,38	2,922	0,247	1,14	1,65	-	-	-	-	-	-
1145	PU-AU	PICO TRUNCADO I	C. RIVADAVIA A1	1	132	138,0	0,192	0,45	2,507	0,342	1,348	1,95	-	-	-	-	-	-
1144	PU-PD	PICO TRUNCADO I	PICO TRUNCADO II	1	132	13,4	0,156	0,385	2,836	0,306	1,155	1,58	-	-	-	-	-	-

DATOS DE LINEAS AEREAS

TABLA 2: Parámetros eléctricos

BDE	Codigo Ident.	E.T. Origen	E.T. Destino	Terna	Tensión nominal	Línea							Reactores de línea					
	Long total					R (1)	X	B	R ₀ (1)	X ₀	B ₀	Origen			Destino			
												Sn	React neutro	Interr.	Sn	React neutro	Interr.	
	Nombre o N°			N°	kV	km	ohm/km	ohm/km	μs/km	ohm/km	ohm/km	μs/km	MVA	ohm	Si/No	MVA	ohm	Si/No
2100	PU-PE	PICO TRUNCADO I	PETROQUIMICA	1	132	1,5	0,156	0,39	2,871	0,306	1,17	1,58	-	-	-	-	-	-
2216	PU-ZN1	PICO TRUNCADO I	SANTA CRUZ NORTE	1	132	2,5	0,119	0,4134	2,777	0,231	1,322	1,536	-	-	-	-	-	-
2174	PU-ZN2	PICO TRUNCADO I	SANTA CRUZ NORTE	2	132	2,5	0,119	0,4134	2,777	0,231	1,322	1,536	-	-	-	-	-	-
2476	PW-RW	P.EOLICO RAWSON	RAWSON	1	132	7,2	0,097	0,38	2,917	0,247	1,14	1,650	-	-	-	-	-	-
2524	PY-LB	PTO MADRYN 500	LOMA BLANCA	1	132	43,3	0,09514	0,37727	3,05306	0,2908	1,03578	1,73187	-	-	-	-	-	-
3151	PY-LBO	PTO MADRYN 500	LOMA BLANCA OES.	1	132	33,8	0,0951	0,3773	3,0531	0,2908	1,0358	1,732	-	-	-	-	-	-
3147	PY-LBT	PTO MADRYN 500	LOMA BLANCA EST.	1	132	39,3	0,0951	0,3772	3,0566	0,3077	1,0101	1,783	-	-	-	-	-	-
1833	PY-PM	PTO MADRYN 500	PUERTO MADRYN	1	330	0,50	0,0462	0,333	3,474	0,283	0,999	2,56	-	-	-	-	-	-
1158	SE-VD	S. ANTONIO ESTE	VIEDMA	1	132	162,6	0,103	0,394	2,922	0,253	1,182	1,65	-	-	-	-	-	-
1155	SG-PC	SIERRA GRANDE	PUNTA COLORADA	1	132	31,0	0,183	0,39	2,752	0,333	1,17	1,55	-	-	-	-	-	-
1156	SG-SO	SIERRA GRANDE	S. ANTONIO OESTE	1	132	110,3	0,103	0,394	2,922	0,253	1,182	1,65	-	-	-	-	-	-
1157	SO-SE	S. ANTONIO OESTE	S. ANTONIO ESTE	1	132	23,0	0,103	0,394	2,922	0,253	1,182	1,65	-	-	-	-	-	-
2159	TE-CA	ESCALANTE	PAMPA DEL CASTILLO	1	132	19,6	0,13145	0,399	2,887	0,359	1,3756	1,700	-	-	-	-	-	-
1152	TW-DG	TRELEW	P. ALUMINIO DGPA	1	132	62,0	0,121	0,4	2,871	0,271	1,2	1,61	-	-	-	-	-	-
1990	TW-RW	TRELEW	RAWSON	1	132	21,80	0,1210	0,400	2,871	0,271	1,200	1,610	-	-	-	-	-	-
1172	VD-CP	VIEDMA	C. de PATAGONES	1	132	4,4	0,097	0,38	2,922	0,247	1,14	1,65	-	-	-	-	-	-
1392	VH-CN	VALLE HERMOSO	CERRO NEGRO	1	132	41,0	0,1317	0,3976	2,878	0,3585	1,3756	1,700	-	-	-	-	-	-
2525	WA-PY1	P.EOLICO MADRYN	PTO MADRYN 500	1	132	12,9	0,097	0,38	2,917	0,247	1,14	1,650	-	-	-	-	-	-
3162	WA-PY2	P.EOLICO MADRYN	PTO MADRYN 500	2	132	12,9	0,097	0,38	2,917	0,247	1,14	1,650	-	-	-	-	-	-
2905	WB-PM	CHUBUT NORTE	PUERTO MADRYN	1	132	14,5	0,097	0,38	2,917	0,247	1,14	1,650	-	-	-	-	-	-
3184	WB-PY	CHUBUT NORTE	PTO MADRYN 500	1	132	13,6	0,097	0,38	2,917	0,247	1,14	1,650	-	-	-	-	-	-
2912	ZN-HE	SANTA CRUZ NORTE	LOS HÉRCULES	1	132	35,5	0,119	0,4134	2,777	0,231	1,322	1,536	-	-	-	-	-	-

Información modificada y/o agregada

(1) Valor a 20° C

DATOS DE LINEAS AEREAS

TABLA 3: Elementos limitantes

BDE	Codigo	E.T. Origen	E.T. Destino	Terna	Tensión Nominal	Conductor		TI origen		TI destino		OP origen		OP destino		Otro		Límite aplicado	
	Ident.					Nominal	sobrec.	Nominal	sobrec.	Nominal	sobrec.	Nominal	sobrec.	Nominal	sobrec.				
	Nombre o N°					A	% (1)	A	% (1)	A	% (1)	A	% (1)	A	% (1)	A	Detalle	A	Motivo
2708	AK-OP	AIKE	ORO PLATA	1	132	640	-	100	20	100	20	-	-	-	-	-	-	100	TI
2707	AK-SJ	AIKE	SAN JOSE	1	132	470	-	50	20	100	20	630	-	630	-	-	-	50	TI origen
1164	AU-EA	C. RIVADAVIA A1	C. RIVADAVIA A	1	132	740	-	400	20	400	20	-	-	-	-	-	-	400	TI
2441	BC-DE	BICENTENARIO	PUERTO DESEADO	1	132	534	-	100	20	-	-	400	-	400	-	-	-	100	TI origen
1808	CA-TO	PAMPA DEL CASTILLO	EL TORDILLO	1	132	410	-	150	20	-	-	-	-	-	-	-	-	150	TI origen
1391	CA-VH	PAMPA DEL CASTILLO	VALLE HERMOSO	1	132	640	-	300	20	-	-	400	-	400	-	-	-	300	TI origen
2158	DA-TE	DIADEMA	ESCALANTE	1	132	640	-	800	20	600	20	-	-	-	-	-	-	600	TI destino
1149	EP-AU	PATAGONIA	C. RIVADAVIA A1	1	132	740	-	800	20	800	20	-	-	-	-	-	-	740	Conductor
1147	EP-BS	PATAGONIA	BARRIO SAN MARTIN	1	132	470	-	400	20	-	-	400	-	400	-	-	-	400	TI origen
1389	EP-DA	PATAGONIA	DIADEMA	1	132	640	-	600	20	800	20	630	-	630	-	-	-	600	TI origen
1972	ES-EC	ESQUEL	EL COIHUE	1	132	470	-	75	20	-	-	630	-	630	-	-	-	75	TI origen
2152	EZ-CE	ESPERANZA	EL CALAFATE	1	132	534	-	300	20	600	20	-	-	-	-	-	-	300	TI origen
2198	EZ-RG	ESPERANZA	RIO GALLEGOS	1	220	1480	-	400	20	400	20	-	-	-	-	-	-	400	TI
2759	EZ-RT	ESPERANZA	RIO TURBIO	1	220	1480	-	600	20	600	20	-	-	-	-	-	-	600	TI
2344	FA-GY	FLORENTINO AMEGHINO	GARAYALDE	1	132	740	-	800	20	800	20	800	-	800	-	-	-	740	Conductor
1151	FA-TW	FLORENTINO AMEGHINO	TRELEW	1	132	640	-	800	20	800	20	630	-	630	-	-	-	630	OP
1388	FU-ES	FUTALEUFU	ESQUEL	1	132	534	-	150	20	-	-	630	-	630	-	-	-	150	TI origen
1160	FU-PM1	FUTALEUFU	PUERTO MADRYN	1	330	1710	-	600	20	600	20	1250	-	1250	-	-	-	600	TI
1161	FU-PM2	FUTALEUFU	PUERTO MADRYN	2	330	1710	-	600	20	600	20	1250	-	1250	-	-	-	600	TI
3111	GY-ML	GARAYALDE	MALASPINA	1	132	740	-	800	20	800	20	800	-	800	-	-	-	740	Conductor
2911	HE-LH	LOS HERCULES	LAS HERAS	1	132	640	-	600	20	600	20	1000	-	630	-	-	-	600	TI
2706	LH-AK	LAS HERAS	AIKE	1	132	470	-	200	20	200	20	630	-	630	-	-	-	200	TI
1328	LP-LH	LOS PERALES	LAS HERAS	1	132	470	-	300	20	300	20	630	-	630	-	-	-	300	TI
3112	ML-EP	MALASPINA	PATAGONIA	1	132	740	-	800	20	800	20	800	-	630	-	-	-	630	OP destino
2440	PE-BC	PETROQUIMICA	BICENTENARIO	1	132	534	-	600	20	600	20	630	-	630	-	-	-	534	Conductor
1162	PM-AP1	PUERTO MADRYN	ALIMENTAC. PRINCIPAL	1	330	1710	-	500	20	600	20	-	-	-	-	-	-	500	TI origen
1163	PM-AP2	PUERTO MADRYN	ALIMENTAC. PRINCIPAL	2	330	1710	-	500	20	600	20	-	-	-	-	-	-	500	TI origen
2094	PM-AP3	PUERTO MADRYN	ALIMENTAC. PRINCIPAL	3	330	1710	-	600	20	600	20	-	-	-	-	-	-	600	TI
1153	PM-DG	PUERTO MADRYN	DISTRIBUCION GENERAL	1	132	740	-	500	20	500	20	-	-	630	-	-	-	500	TI
1154	PM-SG	PUERTO MADRYN	SIERRA GRANDE	1	132	740	-	300	20	300	20	400	-	400	-	-	-	300	TI
1145	PU-AU	PICO TRUNCADO I	C. RIVADAVIA A1	1	132	400	-	400	20	400	20	630	-	630	-	-	-	400	Conductor

BDE	Codigo	E.T. Origen	E.T. Destino	Terna	Tensión Nominal	Conductor		TI origen		TI destino		OP origen		OP destino		Otro		Límite aplicado	
	Ident.					Nominal	sobrec.	Nominal	sobrec.	Nominal	sobrec.	Nominal	sobrec.	Nominal	sobrec.				
	Nombre o N°					A	% (1)	A	% (1)	A	% (1)	A	% (1)	A	% (1)	A	Detalle	A	Motivo
1144	PU-PD	PICO TRUNCADO I	PICO TRUNCADO II	1	132	534	-	150	20	150	20	500	-	500	-	-	-	150	TI
2100	PU-PE	PICO TRUNCADO I	PETROQUIMICA	1	132	534	-	600	20	600	20	-	-	-	-	-	-	534	Conductor
2216	PU-ZN1	PICO TRUNCADO I	SANTA CRUZ NORTE	1	132	640	-	600	20	600	20	-	-	-	-	-	-	600	TI
2174	PU-ZN2	PICO TRUNCADO I	SANTA CRUZ NORTE	2	132	640	-	600	20	600	20	-	-	-	-	-	-	600	TI
2476	PW-RW	P.EOLICO RAWSON	RAWSON	1	132	740	-	500	20	500	20	-	-	-	-	-	-	500	TI
2524	PY-LB	PTO MADRYN 500	LOMA BLANCA	1	132	740	-	800	20	600	20	-	-	-	-	-	-	600	TI destino
3151	PY-LBO	PTO MADRYN 500	LOMA BLANCA OESTE	1	132	740	-	800	20	800	20	-	-	-	-	-	-	740	Conductor
3147	PY-LBT	PTO MADRYN 500	LOMA BLANCA ESTE	1	132	740	-	800	20	800	20	-	-	-	-	-	-	740	Conductor
1833	PY-PM	PTO MADRYN 500	PUERTO MADRYN	1	330	1710	-	800	20	1000	20	-	-	-	-	-	-	800	TI origen
1833	PY-PM	PTO MADRYN 500	PUERTO MADRYN (2)	1	330	1710	-	800	20	600	20	-	-	-	-	-	-	600	TI destino
1158	SE-VD	S. ANTONIO ESTE	VIEDMA	1	132	740	-	-	-	150	20	-	-	630	-	-	-	150	TI destino
1155	SG-PC	SIERRA GRANDE	PUNTA COLORADA	1	132	470	-	150	20	-	-	400	-	400	-	-	-	150	TI origen
1156	SG-SO	SIERRA GRANDE	S. ANTONIO OESTE	1	132	740	-	300	20	-	-	630	-	630	-	-	-	300	TI origen
1157	SO-SE	S. ANTONIO OESTE	S. ANTONIO ESTE	1	132	740	-	150	20	-	-	630	-	-	-	-	-	150	TI origen
2159	TE-CA	ESCALANTE	PAMPA DEL CASTILLO	1	132	640	-	600	20	600	20	630	-	400	-	-	-	400	OP destino
1152	TW-DG	TRELEW	DISTRIBUCION GENERAL	1	132	640	-	600	20	600	20	800	-	630	-	-	-	600	TI
1990	TW-RW	TRELEW	RAWSON	1	132	640	-	500	20	500	20	630	-	630	-	-	-	500	TI
1172	VD-CP	VIEDMA	C. de PATAGONES	1	132	740	-	150	20	300	20	630	-	400	-	-	-	150	TI origen
1392	VH-CN	VALLE HERMOSO	CERRO NEGRO	1	132	640	-	150	20	-	-	400	-	400	-	-	-	150	TI origen
2525	WA-PY1	P.EOLICO MADRYN	PTO MADRYN 500	1	132	740	-	800	20	800	20	-	-	-	-	-	-	740	Conductor
3162	WA-PY2	P.EOLICO MADRYN	PTO MADRYN 500	2	132	740	-	800	20	800	20	-	-	-	-	-	-	740	Conductor
2905	WB-PM	CHUBUT NORTE	PUERTO MADRYN	1	132	740	-	800	20	800	20	-	-	-	-	-	-	740	Conductor
3184	WB-PY	CHUBUT NORTE	PTO MADRYN 500	1	132	740	-	800	20	800	20	-	-	-	-	-	-	740	Conductor
2912	ZN-HE	SANTA CRUZ NORTE	LOS HERCULES	1	132	640	-	600	20	600	20	630	-	1000	-	-	-	600	TI

(1) En régimen permanente

(2) Línea por campo de transferencia.

Información modificada y/o agregada

DATOS DE TRANSFORMADORES - TRANSPORTISTAS INDEPENDIENTES

TABLA 1: Parámetros eléctricos

BDE	Codigo Ident.	Estación Transformadora	Trafo	Ramal (*)	Potencia			Tensión nom.de red			Conexión	Nº arroll.	Tipo		Pérd. vacío	Sat (6)	Reactancia Directa			React. Homopolar		
	Nombre o Nº				Arr. 1	Arr. 2	Arr. 3	Arr. 1	Arr. 2	Arr. 3			(4)	(5)			X 1-2	X 1-3	X 2-3	X ₀ 1-2	X ₀ 1-3	X ₀ 2-3
			Nº	Nº	MVA (1)	MVA (2)	MVA (3)	kV (1)	kV (2)	kV (3)	Tipo				kW	p.u.	% (7)	% (7)	% (7)	% (7)	% (7)	% (7)
3459	CE4TR02	EL CALAFATE	2	-	15	10	15	132	33	13,2	YNYND11	3	TC	T	18,3		10,55	16,86	5,94	9,45	15	5,28
3461	CE4TR03	EL CALAFATE	3	-	15	10	15	132	33	13,2	YNYND11	3	TC	T	18,3		10,55	16,86	5,94	9,45	15	5,28
827	DE4TR02	PUERTO DESEADO	2	-	5	5	2,5	132	13,2	13,2	YNYND11	3	TC	T			9,60	14,70	4,25	8,16	12,5	3,61
3800	DE4TR03	PUERTO DESEADO	3	-	20	10	15	132	33	13,2	YNYND11	3	TC	T			10,33	16,88	6,04			
2206	EC4TR02	EL COIHUE	2	-	15	10	15	132	33	6,6	YNYND11	3	TC	T			11,00	17,00	6,00	9,35	14,5	5,1
834	PC4TR01	PUNTA COLORADA	1	-	15	10	15	132	33	6,6	YNYND11	3	TC	T			11,00	17,00	6,00	9,35	14,5	5,1
3054	SE4TR01	S. ANTONIO ESTE	1	-	15	15	10	132	33	13,2	YNYND11	3	TC	T			11,48	18,92	6,41	9,76	16	5,44
838	SG4TR01	SIERRA GRANDE	1	-	25	25	-	132	6,6	-	YND11	2	TC	T			12,00	-	-	10,2	-	-
839	SG4TR02	SIERRA GRANDE	2	-	13	13	-	13,2	6,6	-	YND11	2	TC	T				-	-		-	-
836	SG4TR09	SIERRA GRANDE	9	-	16	16	-	132	13,2	-	YND11	2	TC	T			8,85	-	-	7,23	-	-
837	SG4TR10	SIERRA GRANDE	10	-	35	20	27,5	132	33	13,2	YNYND11	3	TC	T			11,00	17,00	6,00	9,35	14,5	5,1
833	SO4TR02	S. ANTONIO OESTE	2	-	15	15	10	132	33	13,2	YNYND11	3	TC	T			10,95	18,09	5,72	9,31	15,4	4,86
3789	SO4TR04	S. A. OESTE	4	-	30	30	-	132	33	-	YNYN	2	TC	T	25,9		10,6	-	-	9,4	-	-
3755	VD4TR04	VIEDMA	4	-	30	30	30	132	33	13,2	YNYND11	3	TC	T			10,26	17,91	5,68			
831	VD4TR05	VIEDMA	5	-	15	10	15	132	33	13,2	YNYND11	3	TC	T			11,65	17,30	5,64	9,9	13,8	4,79

(*) Solo en los casos que la E.T. sea ficticia, definir con un Nº el ramal a que pertenece.

Utilizar el mismo Nº para todos los equipos que formen parte del ramal (líneas, cables, trafos, etc)

(1) Arrollamiento de mayor tensión.

(2) Arrollamiento de tensión media.

(3) Arrollamiento de menor tensión.

(4) Trifásico Acorazado (TA), Trifásico de columnas (TC) o Banco (B)

(5) Trafo (T) o Autotrafo (A)

(6) Tensión del Codo de saturación (en p.u. de la tensión nominal del Arrollamiento 1)

(7) En % de los valores nominales del Arrollamiento 1

DATOS DE TRANSFORMADORES - TRANSPORTISTAS INDEPENDIENTES

TABLA 2: Datos y regulación por arrollamiento

BDE	Codigo Ident.	Estación Transformadora	Trafo	Arrollamiento 1										Arrollamiento 2										Arrollamiento 3									
	Nombre o Nº			Topes							P.tierra (8)		Corr. nom.	Topes							P.tierra (8)		Corr. nom.	Topes							P.tierra (8)		Corr. nom.
				Tipo	Cant.	Actual	V _{nom}	V _{max}	V _{min}	R	X	Tipo		Cant.	Actual	V _{nom}	V _{max}	V _{min}	R	X	Tipo	Cant.		Actual	V _{nom}	V _{max}	V _{min}	R	X				
				Nº	(1)	(2)	(3)	(4)	kV (5)	kV (6)	kV (7)	ohm		ohm	A	(1)	(2)	(3)	(4)	kV (5)	kV (6)	kV (7)		ohm	ohm	A	(1)	(2)	(3)	(4)	kV (5)	kV (6)	
3459	CE4TR02	EL CALAFATE	1	C	17	-	-	132,0	138,6	112,2	0	0	65,6	-	-	-	-	34,5	-	-	-	30,3	167,4	-	-	-	-	13,8	-	-	0	0	627,6
3461	CE4TR03	EL CALAFATE	3	C	17	-	-	132,0	138,6	112,2	0	0	65,6	-	-	-	-	34,5	-	-	-	30,3	167,4	-	-	-	-	13,8	-	-	0	0	627,6
827	DE4TR02	PUERTO DESEADO	2	C	19	-	-	132	145,2	105,6	0	0	21,9	-	-	-	-	13,8	-	-	0	0	209,2	-	-	-	-	13,8	-	-	-	-	104,6
3800	DE4TR03	PUERTO DESEADO	1	C	26	-	-	132	145,2	112,2	0	0	87,5	-	-	-	-	34,5	-	-	0	0	167,4	-	-	-	-	13,8	-	-	-	-	627,6
2206	EC4TR02	EL COIHUE	2	C	19	-	-	132	138,6	112,3	0	0	65,6	V	7	-	-	34,5	38,0	32,8	0	0	167,4	-	-	-	-	6,9	-	-	-	-	1255,1
834	PC4TR01	PUNTA COLORADA	1	C	19	-	-	132	138,6	112,3	0	0	65,6	V	7	-	-	34,5	38,0	32,8	0	0	167,4	-	-	-	-	6,9	-	-	-	-	1255,1
832	SE4TR01	S. ANTONIO ESTE	1	C	19	-	-	132	145,1	105,7	0	0	65,6	V	5	3	3	34,5	36,2	32,8	0	0	251,0	-	-	-	-	13,8	-	-	-	-	418,4
838	SG4TR01	SIERRA GRANDE	1	C	19	-	-	132	138,6	112,2	0	0	109,3	-	-	-	-	6,9	-	-	-	-	2091,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
839	SG4TR02	SIERRA GRANDE	2	V	5	-	-	13,2	13,9	12,5	0	0	568,0	-	-	-	-	6,9	-	-	-	-	1087,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
836	SG4TR09	SIERRA GRANDE	9	V	5	1	1	141	148,0	134,0	0	0	65,5	-	-	-	-	13,2	-	-	-	-	699,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
837	SG4TR10	SIERRA GRANDE	10	C	19	-	-	132	151,7	118,8	0	0	153,1	-	-	-	-	34,5	-	-	0	0	334,7	-	-	-	-	13,8	-	-	-	-	1150,6
833	SO4TR02	S. ANTONIO OESTE	2	C	21	-	-	132	138,6	112,2	0	0	65,6	V	5	3	3	34,5	36,2	32,8	0	0	251,0	-	-	-	-	13,8	-	-	-	-	418,4
3789	SO4TR04	S. A. OESTE	4	C	21	-	-	132	138,6	112,2	0	0	131,2	-	-	-	-	34,5	-	-	-	-	502,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3755	VD4TR04	VIEDMA	4	C	26	-	-	132	145,2	112,2	0	0	131,2	V	5			34,5	36,2	32,8	0	0	502,1	-	-	-	-	13,9	-	-	-		1249,7
831	VD4TR05	VIEDMA	5	C	21	-	-	132	138,6	112,2	0	0	65,6	V	5	3	3	34,5	36,2	32,8	0	0	167,4	-	-	-	-	13,9	-	-	-	23	624,9

(1) En Vacío (V) o en Carga (C)

(2) Nº total de topes

(3) Para regulación en Vacío, indicar tope actual de Invierno

(4) Para regulación en Vacío, indicar tope actual de Verano

(5) Tensión Nominal del arrollamiento

(6) Tensión Máxima del arrollamiento (c/Tope extremo)

(7) Tensión Mínima del arrollamiento (c/Tope extremo)

(8) Puesta a tierra del Neutro

DATOS DE INTERRUPTORES

TABLA1

Codigo Ident.	Estación Transformadora	Tensión nominal	Equipo a Maniobrar	Marca	Modelo	tipo de accionam.	Corriente nominal	Potencia ruptura	Polos	Tiempo apert.	Propietario
		kV					A	MVA	Unip/Trip	mseg.	
WA45207	P.EOLICO MADRYN	132	ACOPLAMIENTO	ABB	LTB145D1	MECANICO	3150	7202	T	40	TRANSPA
WB45201	CHUBUT NORTE	132	Trafo 60MVA 4TR01	ABB	LTB145D1	MECANICO	3150	7202	T	40	TRANSPA
WB45202	CHUBUT NORTE	132	LAT WB-PM 132kV	ABB	LTB145D1	MECANICO	3150	7202	U	40	TRANSPA
WB45203	CHUBUT NORTE	132	LAT WB-PY 132kV	ABB	LTB145D1	MECANICO	3150	7202	U	40	TRANSPA
WB45204	CHUBUT NORTE	132	Trafo 60MVA 4TR04	ABB	LTB145D1	MECANICO	3150	7202	T	40	TRANSPA
WB45205	CHUBUT NORTE	132	Trafo 60MVA 4TR05	ABB	LTB145D1	MECANICO	3150	7202	T	40	TRANSPA
WB45206	CHUBUT NORTE	132	ACOPLAMIENTO	ABB	LTB145D1	MECANICO	3150	7202	T	40	TRANSPA
WB45207	CHUBUT NORTE	132	Trafo 60MVA 4TR07	ABB	LTB145D1	MECANICO	3150	7202	T	40	TRANSPA
CE45201	EL CALAFATE	132	ACOPLAMIENTO	SIEMENS	3AP1 FI	MECANICO	4000	9145	U	30	SPSE
CE45202	EL CALAFATE	132	Trafo 15MVA 4TR02	SIEMENS	3AP1 FG	MECANICO	4000	9145	T	30	SPSE
CE45203	EL CALAFATE	132	Trafo 15MVA 4TR03	SIEMENS	3AP1 FG	MECANICO	4000	9145	T	30	SPSE
CE45204	EL CALAFATE	132	LAT EZ-CE 132kV	SIEMENS	3AP1 FI	MECANICO	4000	9145	U	30	SPSE
DE45203	PUERTO DESEADO	132	Trafo 20MVA 4TR03	ALSTOM	GL312 F1	MECANICO	3150	9145	T	38	SPSE
DE45202	PUERTO DESEADO	132	Trafo 5MVA 4TR02	EMA	ELF145		1250	5000		50	SPSE
DE15201	PUERTO DESEADO	13,2	Trafo 20MVA 4TR03 secun	EMA	RM 17,5p35	MECANICO	630	350	T		SPSE
DE15202	PUERTO DESEADO	13,2	AL 2-SPSE	EMA	RM 17,5p35	MECANICO	630	350	T		SPSE
DE15207	PUERTO DESEADO	13,2	AL 7-SPSE	EMA	RM 17,5p35	MECANICO	630	350	T		SPSE
DE15208	PUERTO DESEADO	13,2	Trafo 5MVA 4TR02 secun	EMA	RM 17,5p35	MECANICO	630	350	T		SPSE
EdERSA											
PC25200	PUNTA COLORADA	33	AL 2 EL SALADO	EMA	RG 36-50	MECANICO	800	500	T	70	EdERSA
PC25203	PUNTA COLORADA	33	Trafo 15MVA 4TR01 secun	EMA	RG 36-50	MECANICO	800	500	T	70	EdERSA
PC45201	PUNTA COLORADA	132	Trafo 15MVA 4TR01	SIEMENS		HIDRAULICO	800	2500		65	EdERSA
PC45202	PUNTA COLORADA	132	RESERVA	SIEMENS		HIDRAULICO	800	2500		65	EdERSA
SE25201	S. ANTONIO ESTE	33	AL 1 CONESA	S/D	ECONECTADOR						EdERSA
SE25202	S. ANTONIO ESTE	33	Trafo 15MVA 4TR01 secun								EdERSA
SE25203	S. ANTONIO ESTE	33	AL 2 PUERTO	S/D	ECONECTADOR						EdERSA
SE45201	S. ANTONIO ESTE	132	Trafo 15MVA 4TR01	GALILEO			800	2000			EdERSA
SG15201	SIERRA GRANDE	13,2	Trafo 16MVA 4TR09 terc								EdERSA
SG15201b	SIERRA GRANDE	13,2	Trafo 16MVA 4TR09 terc								EdERSA
SG15202	SIERRA GRANDE	13,2	Trafo 35MVA 4TR10 terc								EdERSA
SG15202b	SIERRA GRANDE	13,2	Trafo 35MVA 4TR10 terc								EdERSA
SG25207	SIERRA GRANDE	33	Trafo SA 13,2/0,4kV	BBC	SBKJ 36	MECANICO	1250	743	T		EdERSA
SG25208	SIERRA GRANDE	33	Trafo 16MVA 4TR09 secun	BBC	SBKJ 36	MECANICO	1250	743	T		EdERSA
SG25209	SIERRA GRANDE	33	AL 9 CIUDAD-EDERSA	BBC	SBKJ 36	MECANICO	1250	743	T		EdERSA
SG25210	SIERRA GRANDE	33	Trafo 35MVA 4TR10 secun	BBC	SBKJ 36	MECANICO	1250	743	T		EdERSA
SG25211	SIERRA GRANDE	33	S. GRANDE Reac N 13,2kV	BBC	SBKJ 36	MECANICO	1250	743	T		EdERSA
SG45201	SIERRA GRANDE	132	Trafo 25MVA 4TR01	EMA	TR-170	HIDRAULICO	1250	5000	T	25	EdERSA
SG45202	SIERRA GRANDE	132	Trafo 12MVA 4TR02	EMA	TR-170	HIDRAULICO	1250	5000	T	25	EdERSA
SG45203	SIERRA GRANDE	132	LAT SG-PC 132kV	EMA	TR-170	HIDRAULICO	1250	5000	T	25	EdERSA
SG45204	SIERRA GRANDE	132	LAT PM-SG 132kV	ABB	LTB145D1	MECANICO	3150	9145	U	40	EdERSA
SG45206	SIERRA GRANDE	132	ACOPLAMIENTO	EMA	TR-170	HIDRAULICO	1250	5000	T	25	EdERSA
SG45209	SIERRA GRANDE	132	Trafo 16MVA 4TR09	EMA	TR-170	HIDRAULICO	1250	5000	T	25	EdERSA
SG45210	SIERRA GRANDE	132	Trafo 35MVA 4TR10	EMA	TR-170	HIDRAULICO	1250	5000	T	25	EdERSA
SG45211	SIERRA GRANDE	132	LAT SG-SO 132kV	ABB	LTB145D1	MECANICO	3150	9145	U	40	EdERSA
SO25201	S. ANTONIO OESTE	33	AL 1 VALCHETA	EMA		MECANICO	630	350	T	70	EdERSA
SO25202	S. ANTONIO OESTE	33	Trafo 15MVA 4TR02 secun	EMA		MECANICO	630	350	T	70	EdERSA
SO25203	S. ANTONIO OESTE	33	AL 2 P.S.A.ESTE	EMA		MECANICO	630	350	T	70	EdERSA
SO25204	S. ANTONIO OESTE	33	AL 3 S.A.OESTE	EMA		MECANICO	630	350	T	70	EdERSA
SO45201	S. ANTONIO OESTE	132	LAT SO-SE 132kV	IATE	145MHD-1P	NEUMATICO	1250	5000	U	40	EdERSA

DATOS DE INTERRUPTORES

TABLA1

Codigo Ident.	Estación Transformadora	Tensión nominal	Equipo a Maniobrar	Marca	Modelo	tipo de accionam.	Corriente nominal	Potencia ruptura	Polos	Tiempo apert.	Propietario
Nombre o N°		kV					A	MVA	Unip/Trip	mseg.	
SO45202	S. ANTONIO OESTE	132	Trafo 15MVA 4TR02	IATE	145MHD-1P	NEUMATICO	1250	5000	U	40	EdERSA
VD15201	VIEDMA	13,2	AL 1 RURAL	EMA	RMr 15(35)	MECANICO	630	350	T	65	EdERSA
VD15202	VIEDMA	13,2	AL 2 VIEDMA 5	EMA	RMr 15(35)	MECANICO	630	350	T	65	EdERSA
VD15203	VIEDMA	13,2	AL 3 VIEDMA 3	EMA	RMr 15(35)	MECANICO	630	350	T	65	EdERSA
VD15204	VIEDMA	13,2	AL 4 C.TERMICA	EMA	RMr 15(35)	MECANICO	630	350	T	65	EdERSA
VD15205	VIEDMA	13,2	Trafo 30MVA 4TR04 terc	EMA	RMr 15(35)	MECANICO	630	350	T	65	EdERSA
VD15207	VIEDMA	13,2	ACOPLAMIENTO	EMA	RMr 15(35)	MECANICO	630	350	T	65	EdERSA
VD15208	VIEDMA	13,2	Trafo 15MVA 4TR05 terc	EMA	RMr 15(35)	MECANICO	630	350	T	65	EdERSA
VD15209	VIEDMA	13,2	AL 5 VIEDMA 1	EMA	RMr 15(35)	MECANICO	630	350	T	65	EdERSA
VD15210	VIEDMA	13,2	AL 6 VIEDMA 4	EMA	RMr 15(35)	MECANICO	630	350	T	65	EdERSA
VD15211	VIEDMA	13,2	AL 7 VIEDMA 2	EMA	RMr 15(35)	MECANICO	630	350	T	65	EdERSA
VD15212	VIEDMA	13,2	AL 8 IDEVI	EMA	RMr 15(35)	MECANICO	630	350	T	65	EdERSA
VD25201	VIEDMA	33	AL 1 RESERVA	IATE		MECANICO	630	500	T	50	EdERSA
VD25202	VIEDMA	33	AL 2 RESERVA	IATE		MECANICO	630	500	T	50	EdERSA
VD25203	VIEDMA	33	REACTOR 6MVAr	EMA	VE 36-06-16	MECANICO	630	915	T	30	EdERSA
VD25204	VIEDMA	33	Trafo 15MVA 4TR05 secun	IATE		MECANICO	630	500	T	50	EdERSA
VD25206	VIEDMA	33	ACOPLAMIENTO	IATE		MECANICO	630	500	T	50	EdERSA
VD25207	VIEDMA	33	Trafo 30MVA 4TR04 secun	IATE		MECANICO	630	500	T	50	EdERSA
VD45202	VIEDMA	132	LAT SE-VD 132kV	ABB	LTB145D1	MECANICO	3150	9145	U	40	EdERSA
VD45203	VIEDMA	132	ACOPLAMIENTO	IATE	145MHD-1P	NEUMATICO	1250	5000	U	40	EdERSA
VD45204	VIEDMA	132	Trafo 30MVA 4TR04	IATE	145MHD-1P	NEUMATICO	1250	5000	U	40	EdERSA
VD45205	VIEDMA	132	Trafo 15MVA 4TR05	IATE	145MHD-1P	NEUMATICO	1250	5000	U	40	EdERSA
VD45206	VIEDMA	132	LAT VD-CP 132kV	ABB	LTB145D1	MECANICO	3150	9145	U	40	EdERSA
TRANSACUE											
CA45202	PAMPA DEL CASTILLO	132	LAT CA-VH 132kV	ABB	LTB145D1	MECANICO	1250	5716	U	40	TRANSACUE
CA45203	PAMPA DEL CASTILLO	132	AL TRAF0 TP1	ABB	LTB145D1	MECANICO	1250	5716	T	40	TRANSACUE
CA45204	PAMPA DEL CASTILLO	132	AL TRAF0 TP2	ABB	LTB145D1	MECANICO	1250	5716	T	40	TRANSACUE
CN45202	CERRO NEGRO	132	AL TRAF0 TP1	ABB	LTB145D1	MECANICO	3150	9145	T	40	TRANSACUE
EC45202	EL COIHUE	132	Trafo 15MVA 4TR02	EMA	ELF145		2000	5716	U	30	TRANSACUE
EC25202	EL COIHUE	33	AL 02 CHOLILA-DGPS CH	BBC	SBKJ 36	MECANICO	1250	743	T		TRANSACUE
EC25203	EL COIHUE	33	AL 03 LAGO PUELO-DGPS CH	BBC	SBKJ 36	MECANICO	1250	743	T		TRANSACUE
EC25204	EL COIHUE	33	AL 04 EL MAITEN-DGPS CH	BBC	SBKJ 36	MECANICO	1250	743	T		TRANSACUE
EC25206	EL COIHUE	33	Trafo 15MVA 4TR02 secun	BBC	SBKJ 36	MECANICO	1250	743	T		TRANSACUE
VH45202	VALLE HERMOSO	132	AL TRAF0 TP1								TRANSACUE
VH45203	VALLE HERMOSO	132	AL TRAF0 TP2	ABB	LTB145D1	MECANICO	3150	9145	T	40	TRANSACUE
VH45204	VALLE HERMOSO	132	LAT VH-CN 132kV								TRANSACUE
VH45206	VALLE HERMOSO	132	AL TRAF0 TP3								TRANSACUE
VH45207	VALLE HERMOSO	132	AL LINEA a V. HERM. II - PAE								TRANSACUE

Información modificada y/o agregada

ANEXO III

Permisos de Trabajo para Visitas a Instalaciones de Transporte

Realizado por: SyMA

Aprobado por: Jefe de SyMA

Página 1 de 3

El presente documento constituye la inducción de ingreso y condiciones de permanencia en instalaciones de Edersa, para trabajos realizados por terceros contratados.

El objetivo es transmitir los lineamientos y conceptos generales sobre los riesgos, prevenciones y medidas de mitigación a tener en cuenta en el desarrollo de las tareas mencionadas.

El contratista: CONSULTEC

Desarrolla las Tareas: VISITA A INSTALACION

En la Instalación ETAVI

Mediante la AT / OT N° 422/2025 10:54 - 11:49

El Supervisor / Inspector: Lillo Carlos

Entrega la instalación y realiza la inducción al personal que efectuará las ~~tareas~~

El trabajo requiere permanencia de la supervisión: SI - ~~NO~~ (tachar el que no corresponda)

Observaciones:

Nombre y Firma contratista:

Aguiles Pedranti x ALS

Nombre y Firma Supervisor

Lillo Carlos x [Firma]

Nombre y Firma responsable del trabajo:

Aguiles Pedranti x ALS

Fecha: 23/04/2025



Realizado por: SyMA

Aprobado por: Jefe de SyMA

Página 1 de 3

El presente documento constituye la inducción de ingreso y condiciones de permanencia en instalaciones de EdERSA, para trabajos realizados por terceros contratados.

El objetivo es transmitir los lineamientos y conceptos generales sobre los riesgos, prevenciones y medidas de mitigación a tener en cuenta en el desarrollo de las tareas mencionadas.

El contratista: CONSULTEC

Desarrolla las Tareas: VISITA A INSTALACION

En la Instalación ETASAE

Mediante la AT / OT N° 424/2025 14:08hs - 14:21hs

El Supervisor / Inspector: LILLO CARLOS

Entrega la instalación y realiza la inducción al personal que efectuará las tareas

El trabajo requiere permanencia de la supervisión: SI - NO (tachar el que no corresponda)

Observaciones:

Nombre y Firma contratista:

PEDRANTI, AYLDES x ALS.

Nombre y Firma Supervisor

LILLO, CARLOS x [Firma]

Nombre y Firma responsable del trabajo:

PEDRANTI, AYLDES x ALS.

Fecha: 23 / 04 / 2025



Realizado por: SyMA

Aprobado por: Jefe de SyMA

Página 1 de 3

El presente documento constituye la inducción de ingreso y condiciones de permanencia en instalaciones de EdERSA, para trabajos realizados por terceros contratados.

El objetivo es transmitir los lineamientos y conceptos generales sobre los riesgos, prevenciones y medidas de mitigación a tener en cuenta en el desarrollo de las tareas mencionadas.

El contratista: CONSULTEC

Desarrolla las Tareas: VISITA A INSTALACION

En la Instalación ET4SAO

Mediante la AT / OT N° 426/2025 14:40hs - 15:37hs

El Supervisor / Inspector:

Entrega la instalación y realiza la inducción al personal que efectuará las tareas

El trabajo requiere permanencia de la supervisión: SI - NO (tachar el que no corresponda)

Observaciones:

Nombre y Firma contratista:

AQUILES PEDRANTI

ALP

Nombre y Firma Supervisor

CARLOS LILLO

[Firma]

Nombre y Firma responsable del trabajo:

AQUILES PEDRANTI

ALP

Fecha: 23/04/2025

23/04/2025



**INGRESO DE TERCEROS A
INSTALACIONES**Código Emisión R2-P17-MP06
18/10/2018Rev. 00
Fecha 18/10/2018

Realizado por: SyMA

Aprobado por: Jefe de SyMA

Página 1 de 3

El presente documento constituye la inducción de ingreso y condiciones de permanencia en instalaciones de EdERSA, para trabajos realizados por terceros contratados.

El objetivo es transmitir los lineamientos y conceptos generales sobre los riesgos, prevenciones y medidas de mitigación a tener en cuenta en el desarrollo de las tareas mencionadas.

El contratista: CONSULTECDesarrolla las Tareas: VISITA A INSTALACIONEn la Instalación ET456Mediante la AT / OT N° 429/2025 10:30 hs - 11:40 hs

El Supervisor / Inspector:

Entrega la instalación y realiza la inducción al personal que efectuará las tareas

El trabajo requiere permanencia de la supervisión: SI - NO (tachar el que no corresponda)

Observaciones:

Nombre y Firma contratista:

ARVILES PEDRANTI x ALJ.

Nombre y Firma Supervisor

CARLOS LILLO x [Firma]

Nombre y Firma responsable del trabajo:

ARVILES PEDRANTI x ALJ.Fecha: 24 / 04 / 2025

Realizado por: SyMA

Aprobado por: Jefe de SyMA

Página 1 de 3

El presente documento constituye la inducción de ingreso y condiciones de permanencia en instalaciones de EdERSA, para trabajos realizados por terceros contratados.

El objetivo es transmitir los lineamientos y conceptos generales sobre los riesgos, prevenciones y medidas de mitigación a tener en cuenta en el desarrollo de las tareas mencionadas.

El contratista: CONSULTEC

Desarrolla las Tareas: VISITA A INSTALACION

En la Instalación ET4PC

Mediante la AT / OT N° 430/2025 12:29 hs - 13:24 hs

El Supervisor / Inspector:

Entrega la instalación y realiza la inducción al personal que efectuará las tareas

El trabajo requiere permanencia de la supervisión: SI - NO (tachar el que no corresponda)

Observaciones:

Nombre y Firma contratista:

AYVILES PEDRANTI

x [Firma]

Nombre y Firma Supervisor

CARLOS GILLO

x [Firma]

Nombre y Firma responsable del trabajo:

AYVILES PEDRANTI

x [Firma]

Fecha: 24 / 04 / 2025



ANEXO V

**Estudio Geotécnico del sitio propuesto para la futura
Estación San Antonio Oeste 500 kV.**

ESTUDIO GEOTÉCNICO
NUEVA ESTACIÓN TRANSFORMADORA 500/ 132 kV – SAN
ANTONIO OESTE - PROVINCIA DE RIO NEGRO.

COMITENTE: COMITÉ DE EJECUCIÓN INTERCONEXIÓN
CHOELE CHOEL – PUERTO MADRYN

EQUIPO INTERVINIENTE: Lic. en Ciencias Geológicas Nora F. Crespo
Ing. Civil Juan Alejandro Pérez Amat

FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS:

Campaña 9 a 16 de abril de 2001
Laboratorio 9 a 26 de abril de 2001
Informe final 26 de abril a 2 de mayo de 2001

1 – Ubicación:

La futura E. T. 500/132 kV S.A.O. se ubica en el cruce de la traza de la L.A.T. 500 kV con la Ruta Nacional Nº 23, costado Sur, aproximadamente a 14.7 Km al Oeste del cruce Ruta 3 – Ruta 23, entre las estaciones de ferrocarril Mancha Blanca y Aguada Cecilio.

2 – Generalidades:

El sitio de ubicación se encuentra en el faldeo suave formado por pedimentos de la meseta de Rodados Patagónicos, que con rumbo general N.O. – S.E. se extiende formando una franja entre el Gran Bajo del Gualicho y Bolsa del Gualicho por el norte, y la laguna Curicó y la costa atlántica por el sur.

El clima es seco desértico, con precipitaciones que no superan los 200mm anuales, ocurren en general en primavera y otoño. La temperatura máxima absoluta para la Estación Meteorológica San Antonio Oeste, distante del emplazamiento de la futura E.T. 51 Km en línea recta, es de 42º 01 (enero) y la mínima absoluta es de - 8º 01 (junio), acentuándose la continentalidad hacia el interior. Las heladas son frecuentes en invierno, pueden esperarse heladas excepcionales en marzo y noviembre.

Los vientos predominantes soplan del sector Oeste. La vegetación tiene carácter estepario, en la zona de ubicación de la E.T. se observan arbustos (jarillas) y pastos bajos.

Los cursos de agua son temporarios. El único curso de agua permanente es el Arroyo Valcheta, distante aproximadamente 60 km, con asfalto sin habilitar. El otro aprovisionamiento de agua se encuentra en San Antonio Oeste, distante desde el km.0 de la Ruta 23, unos 40 km. , adonde llega el acueducto desde el valle del Río Negro (Canal Pomona- San Antonio).

3 – Antecedentes:

La Subsecretaría de Minería de la Nación, ha realizado el levantamiento geológico del área: Hoja 4166- II San Antonio Oeste – Escala 1:250.000.

Otro trabajo que recopila la geología de la zona es: Nuñez, E.; Bachmann, E.; Ravazzoli, I.; Britos, A.; Franchi, M.; Lizuaín, A.; Sepúlveda, E.; (1975) – Rasgos geológicos del sector oriental del Macizo de Somoncurá, Provincia de Río Negro. II Congreso Ibero Americano de Geología Económica – Bs. As.

4 – Descripción de los trabajos

4.1. – Trabajos de campaña:

Los trabajos de campaña se realizaron durante los días 9, 10 y 11 de abril del corriente año

La ubicación geográfica de la Nueva Estación Transformadora se logró mediante el empleo de un equipo GPS navegador, marca Eagle, de lectura directa 0,001'.

La apertura de calicatas fue realizada con máquina retroexcavadora, que debió ser transportada en carretón desde Puerto Madryn y posteriormente se continuó su excavación a pala y pico hasta alcanzar las profundidades buscadas.

El número de calicatas abiertas fue de tres, numeradas correlativamente 1, 2, 3, (su ubicación se encuentra en croquis adjunto), correspondiendo a las siguientes coordenadas:

CALICATA	Dist. a cruce R3 y R23 (en Km.)	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE	COTA APROX. (metros s.n.m)
1	14,600	40° 49,909	65° 31,794	151,20
2	15,000	40° 49,915	65° 32,233	151,50
3	14,400	40° 49,900	65° 31,648	152,20

Al detectar roca en la calicata 1, se decidió realizar la apertura de dos calicatas más, una ubicada 400m al oeste de la primera y otra 200m al este, con el fin de tratar de corroborar la presencia de roca y descartar la posibilidad de que tratara de un bloque deslizado.

4.1.1 – Relevamiento geológico – geotécnico superficial

4.1.2 – Descripción estratigráfica de los perfiles

4.1.3 - Toma de muestras

4.2. – Ensayos de laboratorio

Se tomó una muestra de material granular, a la cual se le realizaron los ensayos que llevan a su identificación.

5. – Análisis de los resultados

5.1. – Geología regional:

Las distintas unidades aflorantes en la región, se detallan aquí de manera muy general. Se destacaron en negrita las unidades atravesadas por la traza de la Línea entre V4 y V5.

De lo más antiguo a lo más moderno se tiene:

Era Precámbrica: rocas metamórficas que afloran entre Aguada Cecilio y la Laguna Curicó, y en el Centro del Gran Bajo del Gualicho.

La Era Paleozoica está representada por pequeños asomos rocosos de la Formación Sierra Grande: areniscas cuarcíticas. El Complejo Plutónico Pailemán, que abarca desde la Era Paleozoica Superior a Era Mesozoica Inferior, está compuesto por granitos y pórfiros graníticos e intruye a las rocas metamórficas antes citadas.

La parte superior de la Era Mesozoica está ocupada en la región, por la Formación Puesto Piris: conglomerados, areniscas y calizas y el Complejo Volcánico Marifil: riolitas, ignimbritas y tobas. En la última parte de esta Era y la siguiente, Era Cenozoica inferior, Período Terciario tenemos la **Formación Arroyo Barbudo**: Areniscas, limolitas, calizas, margas y lumanchellas.

Ya en la Era Cenozoica propiamente dicha, y dentro de ella, en el Período Terciario, se han distinguido las siguientes formaciones:

Formación Somuncurá – basaltos y tobas –

Formación Gran Bajo del Gualicho – Areniscas, areniscas arcillosas, arcilitas arenosas margosas –

Formación Río Negro – areniscas, limoarcilitas y lentes cineríticos –

En el límite entre los Períodos Terciario y Cuaternario, formando relieves aterrazados, se encuentran los **Rodados Patagónicos**.

-Por último y ya dentro del Período Cuaternario propiamente dicho, de interés para la zona se ubican: **Formación Laguna Indio Muerto** (rocas sedimentarias, de origen continental, compuestas por conglomerados y aglomerados limo arenosos); depósitos de piedemonte; **depósitos coluviales**; **depósitos aluviales** y depósitos eólicos.

5.2. – Caracterización geológica – Geotécnica

La Nueva E.T. S.A.O se ubica, como se mencionara, en el faldeo suave de la meseta que coronan Rodados Patagónicos y que, desde el Km. 0 de la Ruta 23, se atraviesa, para arribar al lugar. Esta pendiente está constituida por material coluvial, poco consolidado, desarrollado a partir de los rodados y de la alteración de las areniscas de la Formación Río Negro, que se encuentran inmediatamente debajo de éstos, en el borde de la meseta. Estos materiales se continúan unos 8 a 9 Km siguiendo la Ruta 23, en dirección a Aguada Cecilio para unirse a los depósitos de piedemonte (arenas, gravas y limos poco o nada consolidados) que atraviesa la ruta antes de llegar a la localidad antes citada.

La meseta que se atraviesa, forma parte de una extensa planicie que los Rodados Patagónicos forman en la región, y que cubren dos áreas bien definidas, separadas por

el Gran Bajo del Gualicho y Bolsa del Gualicho, y que limita al Norte con el Río Negro y al Sur con la Laguna Curicó y la costa atlántica, siguiendo un rumbo general N.O. – S.E. La primera de las planicies queda ubicada fuera del área de trabajo, pero es atravesada por la traza de la Línea de 500 kV en su último tramo.

Las areniscas de la Formación Río Negro, que se encuentran por debajo de los rodados fueron detectadas en las calicatas abiertas. Presentan, en un perfil tipo, las siguientes características: forman bancos macizos o con laminación entrecruzada o diagonal grano mediano a fino, color gris azulado a pardo rojizo, con yeso laminar o fibroso en la base de los bancos o atravesando los mismos.

No pudo observarse en el área ningún buen afloramiento de estas areniscas, que permitiera una buena caracterización de las mismas, por el mismo motivo tampoco se puede indicar tentativamente el espesor aproximado, puesto que los afloramientos como se comentara más arriba, están cubiertos por material coluvial. La descripción de la roca en este informe se limita a lo observado en las calicatas abiertas.

De acuerdo a la bibliografía consultada los espesores de arenisca para la zona oscilan entre 10 y 15 metros.

Descripción de los perfiles **Calicata 1 – Km 14,600**

PROFUNDIDAD (M)	DESCRIPCION DEL PERFIL
0.00 – 0.30	Material orgánico – raíces
0.30 – 1.50	- Material coluvial, suelto, compuesto por bloques de roca alterada (arenisca) y algunos rodados – abundante carbonato de calcio.
1.50 – 3.00 y continúa	arenisca algo alterada, friable en los primeros 0.30 m. No se pudo observar ningún tipo de laminación. Muy dura al ser raspada con la pala de la máquina y también al esfuerzo del pico. No se observó presencia de yeso, con humedad. Espesor medido 1.50m y continúa el mismo material

Calicata 2 – Km 15

PROFUNDIDAD (M)	DESCRIPCION DEL PERFIL
0.00 – 0.15	Material orgánico – raíces
0.15 – 1.06	Conglomerado arenoso fino – Clasificación: SP – SM (los resultados de los análisis de laboratorio figuran en la primera parte de este informe)
1.06 – 2.80 y continúa	Arenisca color rojizo, conglomerádica fina, friable en su parte superior, (entre 20 y 30 cm.). Se observa más compacta que el material de la calicata 1. Escasa cantidad de yeso pulverulento. Se observa la roca con humedad – Espesor medido 1.74m y continúa el mismo material

Calicata 3 – Km 14, 400

PROFUNDIDAD (M)	DESCRIPCION DEL PERFIL
------------------------	-------------------------------

0.00 – 0.15	Material orgánico – raíces
0.15 – 1.75	Material coluvial, suelto, bloques de roca del material infrayacente y rodados con material fino calcáreo.
1.76 – 3.00 y continúa	Arenisca bastante friable, los primeros 20 cm. se parte con facilidad. Presenta menor resistencia que las anteriores. Color pardo grisáceo. Se observaron algunos pequeños cristales de yeso. La roca presenta humedad. Espesor medido 1.24m

Tensión Admisible recomendada-

Se estima una tensión admisible para la roca de 4 kg/cm², valor este que podrá ser ajustado realizando, en una etapa posterior, algunas perforaciones, que permitan determinar con mayor precisión la columna estratigráfica, grado de alterabilidad de la roca y espesor de la alteración.

5.3 – Tipo de fundación aconsejada

Se aconseja la fundación con pilotes. Los mismos deberán ser perforados y punta ensanchada. Debiendo tener una longitud mínima de 7,00 metros, previendo que trabajarán solamente por punta. Se puede estimar una resistencia por punta del orden de 15 a 20 Kg/cm².

Para un pilote de d=60 centímetros, con ensanche a d=100 centímetros y longitud de 7,00 metros se tendría una carga admisible del orden de 115 a 150 ton.

5.4 – Recomendaciones constructivas varias

No se aconseja la fundación en el material coluvial, muy poco o nada consolidado, que aparece por encima de la arenisca, y que se continua, siguiendo la ruta hacia Aguada Cecilio. Estos materiales se desarrollan a expensas de la pendiente que nace en el borde de la meseta de rodados Patagónicos, estando constituidos por clastos provenientes de la destrucción de esos mismos rodados y también de los provenientes de la alteración de las areniscas infrayacentes. Por la naturaleza de su origen, este manto de bloques de roca, y rodados presenta muy poca estabilidad

Se aconseja, en una etapa más avanzada, realizar al menos 2(dos) perforaciones que penetren en la roca entre 9 (nueve) y 10 (diez) metros con el fin de determinar la calidad de la misma.

No se detectó la napa freática, el material coluvial, se encuentra muy seco. Las areniscas, sin embargo aparecen húmedas. Probablemente esto se deba a que las aguas que se infiltran, a través de los rodados patagónicos y que provienen de las escasas lluvias, si no encuentran una capa de rodados cementados con carbonato de calcio (caliche) que forme un sustrato impermeable, siga infiltrándose a través de las areniscas de la Formación Río Negro, en búsqueda de un manto impermeable. La presencia o no de agua también podrá ser determinada mediante perforaciones.

Se ha observado escasa cantidad de yeso pulverulento y en pequeños cristales, pero en el informe de la Hoja Geológica San Antonio Oeste, se describe en esta formación la presencia de yeso laminar y fibroso, generalmente acumulado en la base de los bancos de arenisca, o cortando los mismos, por lo que se aconseja tomar las previsiones del caso.

Lic. Nora F. Crespo

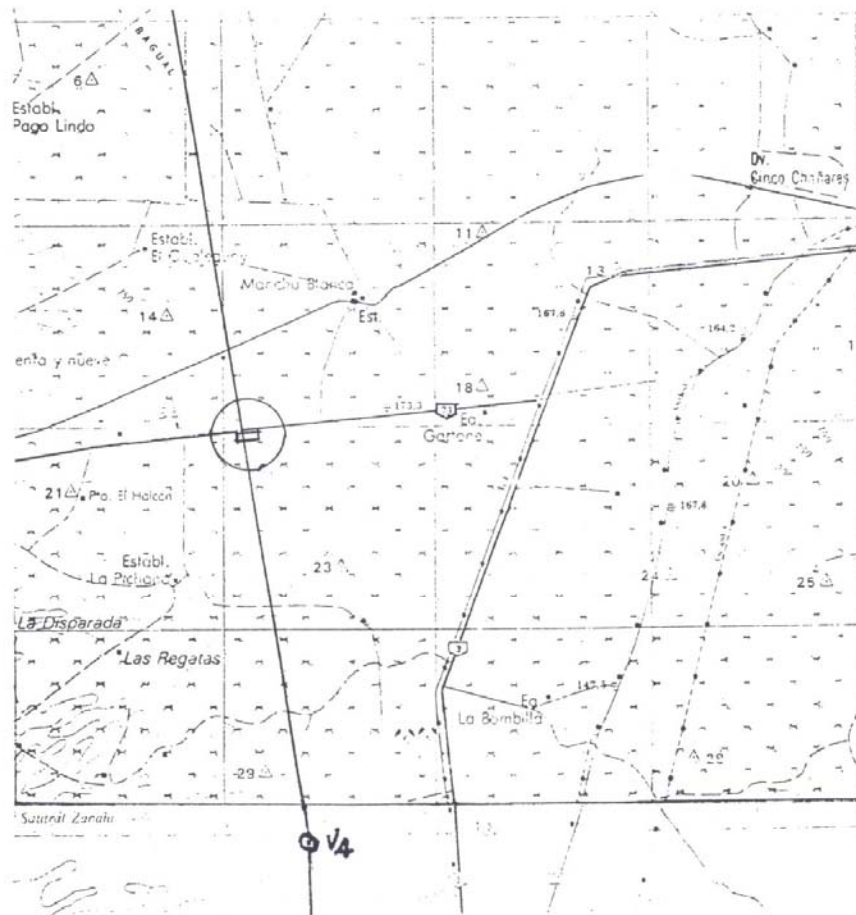
Mat. Nac. N° 900

COMITE DE EJECUCION INTERCONEXION CHOELE CHOEL – PUERTO MADRYN

E. T. 500/132 kV SAN ANTONIO OESTE

ESTUDIOS GEOTECNICOS

UBICACION E.T. 500/132 kV



Esc. 1:250.000

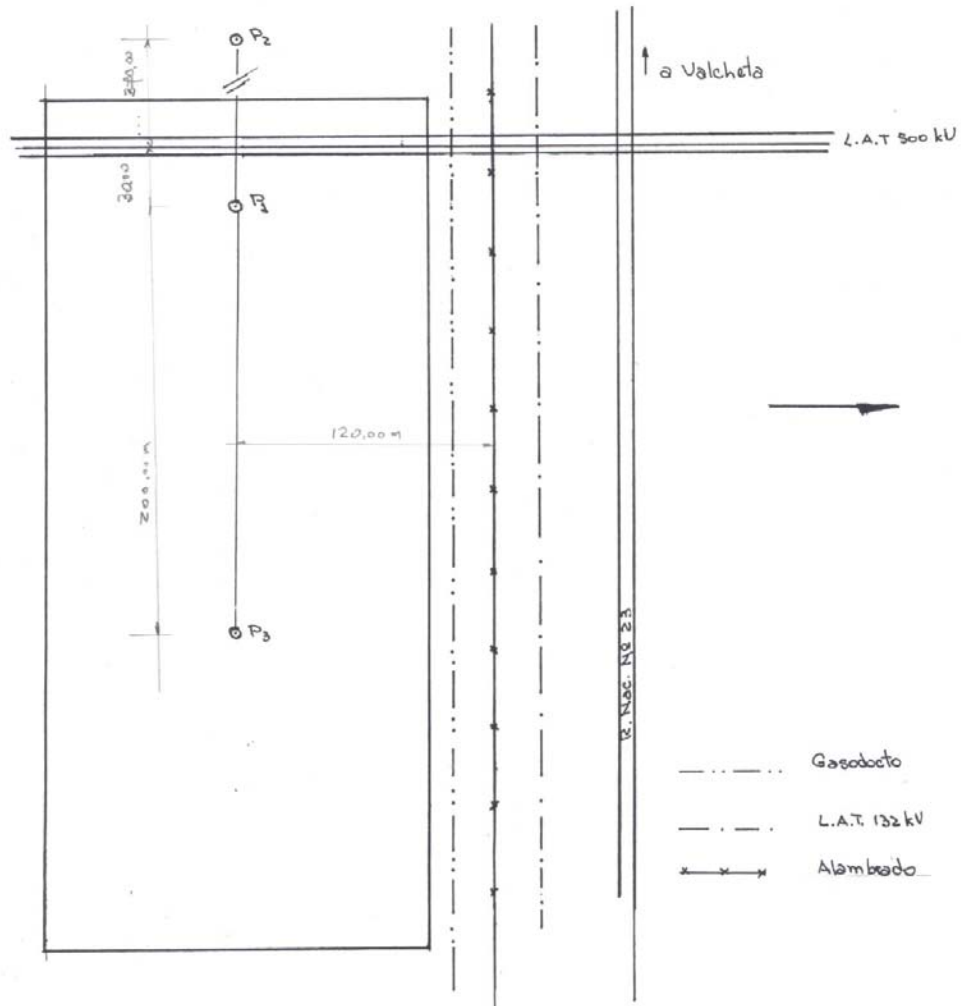
Lic. Nora F. Crespo

COMITÉ DE EJECUCION INTERCONEXION CHOELE CHOEL - PUERTO MADRYN

E.T. 500/ 132 kV SAN ANTONIO OESTE

ESTUDIOS GEOTECNICOS

CROQUIS DE UBICACIÓN DE CALICATAS



Esc. 1: 2500

Lic. Nora F. Crespo

VISTA GENERAL DEL PAISAJE EN ZONA NUEVA E.T. S.A.O
(al fondo, se observa las Sierras de Pailemán)



MATERIAL SUELTO QUE SUPRAYACE A LAS ARENISCAS, FOTOGRAFÍA
TOMADA EN UN CORTE DE LA RUTA 23

ANEXO VI

Solicitud de Ampliación Sistema Transporte Atlántico

Suministro de Energía Eléctrica a VMOS SA

Observaciones y requerimientos de EDESA

Ampliaciones adicionales sobre sistema

Con el objeto de mantener las actuales condiciones operacionales, sobre nuestro Sistema de Transporte Atlántico, luego de producidas las ampliaciones previstas para atender la solicitud de potencia de VMOS SA y de acuerdo con los estudios de etapa 1, hemos definido en forma macro una serie de requerimientos a VMOS resumidos a continuación:

- Incorporación de compensación capacitiva en nodo ET4SAO, 4 MVAR, regulables automáticos en pasos discretos - disposición en barras 13,2 kV de ET2SAO (2 MVAR) y ET2LG (2 MVAR) para compensar además el Sistema de 33 kV. El módulo de compensación está en línea con lo expuesto en el Estudio Eléctrico de Etapa 1. Si bien no es de incumbencia de TRANSPA respecto de la vinculación a las barras en 13,2 kV en ET2LG y ET2SO de los módulos de compensación, los mismos se harían mediante seccionador unipolar cuchilla y venas unipolares. Por la escala de las demandas presentes y futuras sería conveniente que la compensación sea regulable a pasos discretos en escalones de 500 kVAR.
- Incorporación de compensación capacitiva en nodo ET4VI, 8 MVAR, regulables automáticos en pasos discretos - disposición de 4 MVAR en la misma ET4VI y 4 MVAR en Sistema de Distribución de Viedma para compensar además el Sistema de 13,2 kV. En el Estudio Eléctrico de Etapa 1 se plantea solo 4 MVAR, nosotros pretendemos 8 MVar. En principio para la ET4VI resta definir el acceso de la compensación a la barra de 13,2kV. En principio se planteará la incorporación de dos celdas tipo de remonte adaptable en cada una de las semibarra (2 MVAR por semibarra). Como alternativa a definir podría ser una única celda de remonte en una de las dos semibarra. Lo definirá la posibilidad constructiva. El vínculo se realizará mediante conductor subterráneo hasta el módulo de compensación sito en alguna parte de intemperie de la ET. Por la escala de las demandas presentes y futuras sería conveniente que la compensación regulable a pasos discretos en la ET4VI tenga escalones de 500 kVAR. Para la Distribución de VI se plantea bancos regulables automáticos con disposición de mini- interruptores.
- Los módulos individuales de compensación asignados al área deberán ser compatibles para todos sus nodos para facilitar su intercambiabilidad. Al momento de aprobar ingeniería se definirá listado de repuestos para estos equipos.

- Incorporación de Campo de Salida 132 kV en ET4SAO salida a Sierra Grande. A los efectos de mejorar la operatividad del Sistema de Transporte Atlántico.
- Actualización tecnológica de los relés de protecciones en ET4SG Salida a ET4PC – Relé de impedancia BBC LZ3 y 2 relés electromecánicos fase y tierra del año 1970, por relé Z digital y relés digitales de I_{max} que contemple máxima corriente de fase y tierra -.
- Nexo comunicacional ET4SG-ET4PCO-ET4PC, mediante el tendido fibra sobre estructuras LAT existentes. A partir de esta definición resulta necesaria la actualización de los equipos de comunicación en ambos extremos.
- Disposición de un transformador de back-up 132/6,6 kV 20MVA con sus campos asociados para operar como reserva caliente.
- Sistema de tele-supervisión en ET4PCO, compatible en todos sus aspectos con los Sistemas EdERSA/TRANSPA/CAMMESA, cumplimentando las actuales exigencias.
- IMPORTANTE: En condiciones de n-1 del abastecimiento del Sur y por cualquier otro tipo de dificultad en el Sistema que lo amerite, hay que establecer las condiciones de acuerdo de auto restricción de parte de VMOS SA en la nueva ET4PCO sin des-energización de las instalaciones.

Marcas y modelos

Con respecto al equipamiento en específico, hemos avanzado en las siguientes definiciones a partir de la tecnología utilizada normalmente por EdERSA TI y Distribuidora:

- Tipo de Interruptores 132 kV: uni-tripolares de LAT y tripolares en TPs, preferentemente línea Hitachi Modelo LTB 145, accionamiento a resorte y medio aislante SF₆ – modelo adoptado por EdERSA en sus Sistemas de Potencia.
- Tipo de Protecciones de Impedancia línea Hitachi Modelo REL650 o REL670, con unidad de medida de corriente de 1 A. Comunicación IEC 61850 Y DNP3 – sin excepción.

- Estamos evaluando la posibilidad de implementar protección diferencial de línea.
- Relé de sobre-corriente de respaldo REF615 con unidad de control y mímico, función de re-cierre, comunicación IEC 61850 Y DNP3, con protección direccional de fase y tierra.
- Inclusión de relé DAC en ET4PCO.

Repuestos

En materia de repuestos a provisionar hemos conformado el siguiente listado preliminar, sujeto a modificación, para la ET4PCO:

EQUIPO	ITEM	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	BUSHING 132 KV	2
	AIRLADOR 6.6 KV	2
	VENTILADORES TP	2
	RELÉ DE BUCHHOLZ	1
	GATOS HIDRÁULICOS	4
	DESHIDRATADOR	2
SECCIONADOR	SECCIONADOR 6.6	1
	SECCIONADOR 132 KV	1
INTERRUPTOR	BOBINA APERTURA INT. 132 KV	2
	BOBINA CIERRE INT. 132 KV	2
	POLO COMPLETO INT 132 KV	1
	INTERRUPTOR 6.6 KV	1
	BOBINA APERTURA INT. 6.6 KV	2
	BOBINA CIERRE INT. 6.6 KV	2
SACC	RECTIFICADOR 110VCC	1
MEDICIÓN	TI 132 KV	1
	TV 132 KV	1



**Solicitud de Ampliación Sistema Transporte Sistema Atlántico
Suministro de Energía Eléctrica a VMOS SA
Observaciones y requerimientos de EdERSA**

Los términos indicados precedentemente, deberán considerar las particularidades constructivas de las ET4VI, ET4SO, ET4SG y ET4PC en atención a sus condiciones de origen, para lo cual ser necesaria la adaptación de las mejoras a las condiciones obrantes en campo.

ANEXO IV

Fotografías

ESTACIÓN TRANSFORMADORA VIEDMA (ET4VI)



Foto 01-TNA 1



Foto 02-TNA 2



Foto 03-Salidas 33 y 13.2 kV



Foto 04-Salidas 33 y 13.2 kV



Foto 05-Campos 132 TPs y LAT VI-CP



Foto 06-Vista al Sudoeste



Foto 07-Vista al Sudeste



Foto 08-Vista hacia el Sur, campos LAT VI-SE y Transferencia



Foto 09-TNA2



Foto 10-Vista desde el lado Este TP1 y TP2



Foto 11-Vista desde el lado Este



Foto 12 – Vista hacia Noreste campos TP y VI-CP



Foto 13-hacia el Norte



Foto 14-hacia el Noroeste



Foto 15 – Vista hacia el Noreste



Foto 16– Vista hacia el Noreste



Foto 17-Vista hacia el Norte



Foto 18-Vista hacia el Noreste



Foto 19-Vista hacia el Noreste



Foto 20-Vista hacia el Norte



Foto 21-Vista hacia el Noreste



Foto 22-Vista hacia el Noreste



Foto 23-Int. Campo LAT VI-CP



Foto 24-Salida LAT VI-CP



Foto 25-Salida LAT VI-CP



Foto 26-campo VI-SAE



Foto 27-Salida LAT VI-SAE



Foto 28-campo VI-SAE



Foto 29-campo VI-SAE



Foto 30-campo VI-SAE



Foto 32-campo VI-SAE



Foto 33- Mímico y Celdas 13.2



Foto 34- Mímico y Celdas 13.2



Foto 35- Mímico y Celdas 13.2



Foto 36- Mímico y Celdas 13.2



Foto 37 Mímico y Celdas 13.2



Foto 38- Mímico y Celdas 13.2



Foto 39- Mímico y Celdas 13.2



Foto 40- Mímico y Celdas 33



Foto 41- Mímico y Celdas 33



Foto 42- Mímico y Celdas 33



Foto 43- Mímico y Celdas 33



Foto 44- Mímico y Celdas 33



Foto 45- Mímico y Celdas 33

ESTACIÓN TRANSFORMADORA SAN ANTONIO ESTE (ET4SE)



Foto 46-TP1_15 y Res.7.5



Foto 47-Vista hacia Alim. 33 kV.



Foto 48-Vista desde el lado Este



Foto 49-Vista desde el lado Este

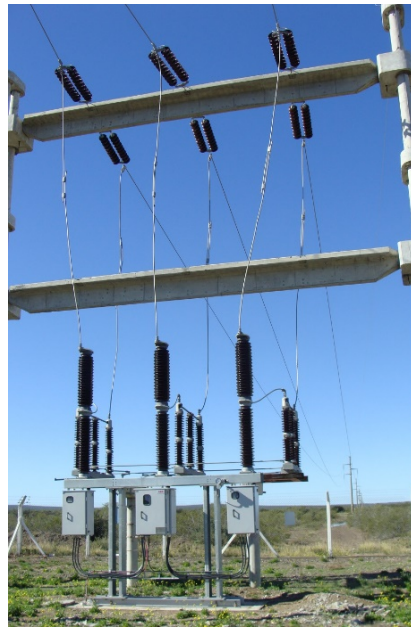


Foto 50-Campo LAT SE-VI



Foto 51-Campo LAT SE-SO



Foto 52-Campo LAT SE-VI



Foto 53-Campo LAT SE-SO



Foto 54-Campo LAT SE-VI



Foto 55-Campo LAT SE-SO



Foto 56- Mímico de Operación



Foto 57- Mímico de Operación



Foto 58- Mímico de Operación

ESTACIÓN TRANSFORMADORA SAN ANTONIO OESTE (ET4SO)



Foto 63-TP1, TP2 y Campo TP 132 kV.



Foto 64-TP2_30

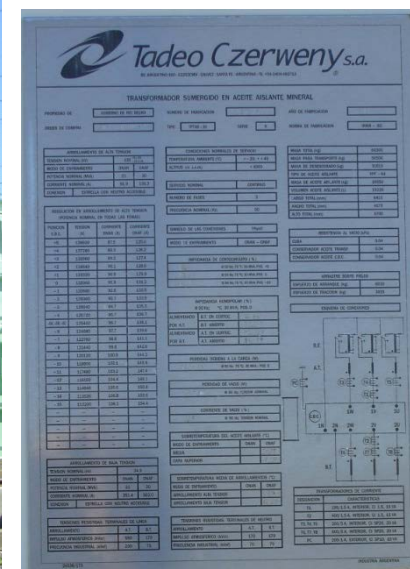


Foto 65-Chapa TP2_30



Foto 66-TP1, TP2 y Campo TP 132 kV.



Foto 67-TP1, TP2 y Campo TP 132 kV.



Foto 68-Salida LAT SO-SG



Foto 69-Campo LAT SO-SG



Foto 70-Campo LAT SO-SG



Foto 71-TP2 y Campo LAT SO-SG



Foto 72-TP1, TP2 Vista desde lado Sur.



Foto 73-Campo LAT SO-SE



Foto 74-Campo LAT SO-SE



Foto 75-Campo LAT SO-SE



Foto 76-Mímico de Operación



Foto 77-Mímico de Operación



Foto 78-Mímico de Operación



Foto 79-Mímico de Operación



Foto 80-Mímico de Operación



Foto 81-Mímico de Operación



Foto 82-Mímico de Operación



Foto 83-Mímico de Operación

ESTACIÓN TRANSFORMADORA SIERRA GRANDE (ET4SG)



Foto 84-Vista desde el lado Oeste



Foto 85-Vista desde el lado Oeste



Foto 86-Vista desde el lado Oeste



Foto 87-Vista desde el lado Norte



Foto 88-Vista desde el lado Norte



Foto 89-Vista TP1_16 y TP2_35



Foto 90-Vista desde el lado Norte



Foto 91-Vista desde el lado Norte



Foto 92-Vista desde el lado Norte



Foto 93-Vista desde el lado Este



Foto 94-Vista desde el lado Este



Foto 95-Vista desde el lado Este



Foto 96-Vista desde el lado Este



Foto 97-Campos SG-SO, TP2_35 y TP1_16



Foto 98-Campos SG-SO, TP2_35 y TP1_16



Foto 99-Interruptor Campo SG-SO



Foto 100-Salida LAT SG-SO



Foto 101-Salidas LATs DT Bocamina, SG-PC y SG-PM



Foto 102-Salida LAT DT Bocamina



Foto 103-Interruptor Campo SG-PM



Foto 104-Interruptor Campo SG-PC



Foto 105 Celdas TP



Foto 106 Celdas Alimentadores



Foto 107 Celda TNA



Foto 108 TNA 13.2 kV

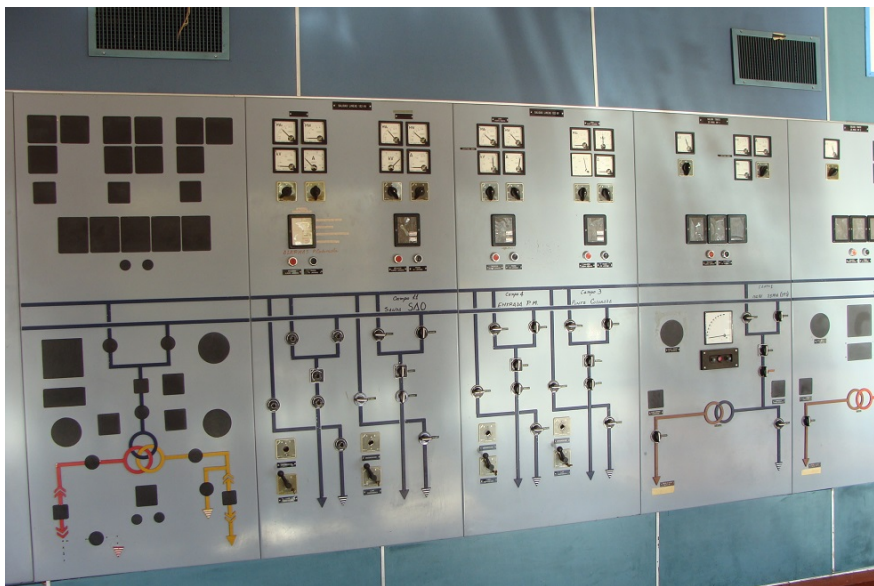


Foto 109-Mímico de Operación

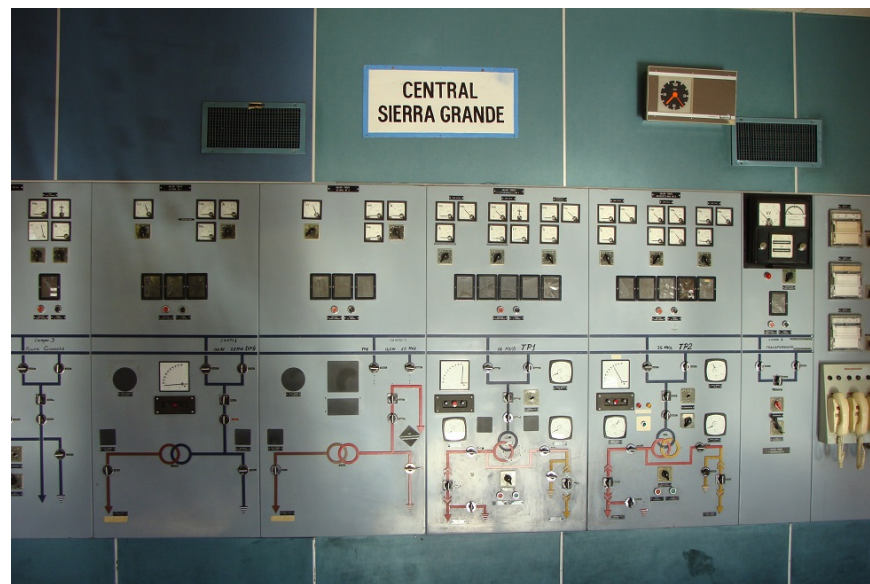


Foto 110-Mímico de Operación

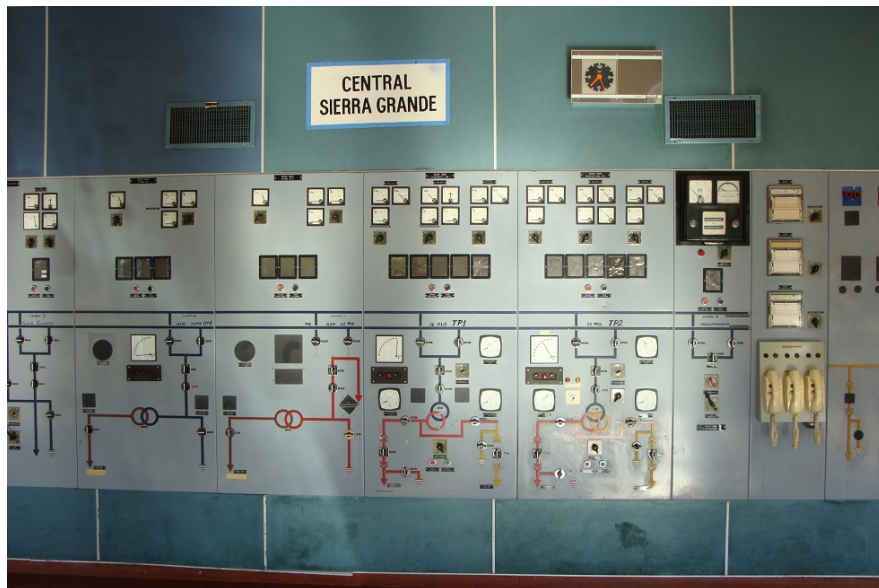


Foto 111-Mímico de Operación



Foto 112-Mímico de Operación

ESTACIÓN TRANSFORMADORA PUNTA COLORADA (ET4PC)



Foto 113-Ingreso LAT y Radiantes TP1_15



Foto 114-Retención inicial LAT



Foto 115-Salida LAT PC-SG



Foto 116-Ingreso a ET4PC Interior



Foto 117-Mímico de Operación



Foto 118-Mímico de Operación



Foto 119-Sala de Celdas 33 y 6.6kV



Foto 120-TP1_15

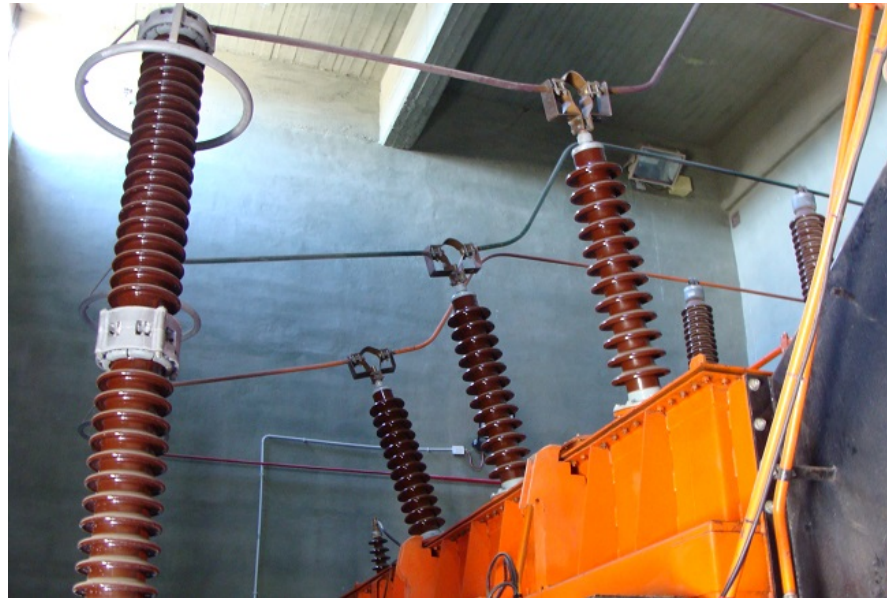


Foto 121-TP1_15



Foto 122-TP1_15



Foto 123-TP1_15



Foto 124-Campo 132 kV Interior



Foto 125-Campo 132 kV Interior



Foto 126-Campo 132 kV Interior



Foto 127-Campo 132 kV Interior



Foto 128-Campo 132 kV Interior