Distrocuyo

Transporte de Energía Eléctrica, Obras y Servicios en Alta y Media Tensión

GUIA DE REFERENCIA DEL TRANSPORTE PERIODO 2014-2021

ISO 9001 - ISO 14001
OHSAS 18001
Resol. ENRE 057/2003
BUREAU VERITAS Certification

Acceso Este s/n esq. Bonfanti / Rodeo de la Cruz / (M5525GKC) / Guaymallén / Mendoza / Argentina
Tel/Fax: +54-261-4910700 / Fax: +54-261-4910710 / www.distrocuyo.com

Anexo 1: Introducción……..pag. 4

Anexo 2: Descripción del Sistema de Transporte

Sección 1: Corrientes Admisibles en Cargas y Líneas……..……...pag. 16

Sección 2: Datos y límites de transformadores……..……..……..….pag. 20

Sección 3: Carga de Transformadores.....pag. 21

Sección 4: Control de Emergencia y Normas Operativas…….....pag. 23

Sección 5: Mapas y esquemas unifilares del sistema.....pag. 66

Sección 6: Esquemas unifilares de estaciones transformadoras……...pag. 69

Anexo 3: Detalle de las Inversiones Necesarias para Minimizar las Restricciones del Transporte pag.82

Anexo 4: Estudios del Sistema de Transporte para el Corto y Mediano Plazo

Sección 1: Estudios de flujos de carga Típicos. .....pag. 92

Sección 2: Estudios de cortocircuito. .....pag. 96

Sección 3: Estudios de límites y Restricciones de Transporte.....pag. 101

Sección 4: Flujos con Ampliaciones…….....pag. 114

Anexo 5: Información del Sistema Empleada para los Estudios

Sección 1: Pronostico de Demandas pag.115

Sección 2: Características técnicas del equipamiento del Sistema de Transporte en Alta Tensión..... pag. 120

.....Linea
..... Trafos
…….. Shunt
…… Interruptores

Sección 3: Datos de Protecciones…….....pag. 134

.....Protecciones Distanciométricas
..... Ajustes de Protecciones Distanciométricas

Sección 4: Características técnicas de Generadores, Distribuidores y Gumas ……..…..…..pag. 138

.....Equipamiento EDEMSA
.....Equipamiento EDESTE
.....Equipamiento ENSJ
.....Equipamiento GENERADORES

Anexo 6: Calidad de Servicio del Sistema de Trasporte

Sección 1: Presentación de datos de indisponibilidad de líneas y equipo..pag..... 140

GUÍA DE REFERENCIA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR DISTRIBUCIÓN TRONCAL - Período 2014 - 2021

A.1 – INTRODUCCIÓN

El Procedimiento Técnico Nº 12 de CAMMESA establece que "...el propósito de la Guía de Referencia es presentar las estadísticas de calidad del Sistema de Transporte, los estudios que proporcionen las indicaciones sobre el desempeño y capacidad del Sistema en el mediano plazo, OCHO (8) años posteriores al de la fecha de su publicación, y las recomendaciones de los nuevos requerimientos de inversión en equipamientos de la red....". Distrocuyo s.a. se ha propuesto para este período presentar los mejores datos estadísticos posibles con la información disponible y las alternativas de solución más adecuadas a los inconvenientes detectados.

La presente Guía de Referencia tiene además como objetivo fundamental brindar al lector la mejor información referente al desempeño actual y futuro de la Red Interconectada de la Región Cuyo, destacando particularmente para cada zona las limitaciones detectadas, como así también las soluciones propuestas para las mismas.

Se incluye además una amplia documentación respecto a las características del equipamiento que compone la red bajo estudio, tanto de propiedad de Distrocuyo S.A. como de los demás Agentes del MEM que forman parte del Sistema Interconectado Cuyo.

En la elaboración de Los Flujos Base de la presente GUIA, se toman las configuraciones operativas habituales, esto quiere decir que se puede ajustar su configuración, según se presente en la práctica para su conveniencia de carga.
Los valores de Tensión son consecuencia de la falta de Equipamiento tanto de Transporte y Transformación como ampliaciones de Generación en el Área.

Acceso Este s/n esq. Bonfanti – Rodeo de la Cruz – Guaymallén – (M5525GHH) – Mendoza – Argentina.
Tel. +54-261-4910700 / Fax +54 -261- 4910710 / www.distrocuyo.com

Es prudente dejar en claro que los resultados de los Flujos de Potencia, brindan señales o valores orientativos del estado de carga del Sistema de Transmisión con respecto a los Límites y Tensiones
En la GUIA de REFERENCIA 2014-2021 se continua con la estructura y confección, correspondiéndose en general con los Lineamientos que establece el procedimiento técnico N°12 de CAMMESA.

El Objetivo es que éste documento constituya una ayuda para el análisis y operación de la red de Trasporte que abastece Provincias de Mendoza y San Juan, en el horizonte expresado por PT N°12.

Comentarios:

El Sistema de Transporte, mantenido y operado por Distrocuyo S.A., suministra energía eléctrica a las provincias de Mendoza y San Juan, se extiende de Norte (Ciudad de San Juan) a Sur (Ciudad de San Rafael - Mza). Cuenta con el siguiente equipamiento:

12 Estaciones Transformadoras.

20 Líneas (1.252,14 km.): 6 en 220 kV (641,22 km.) y 14 en 132 kV (610,92 Km).
30 Transformadores (1.365 MVA) más 1 Tr´s de reserva (30 MVA).
79 Puntos de Conexión: 1 en 220 kV, 12 en 132 kV, 17 en 66 kV, 16 en 33 kV y 33 en 13,2 kV.

Se destacan claramente tres zonas, perfectamente delimitadas tanto desde el punto de vista socioeconómico y geográfico, como eléctrico.

- *Zona Norte:* Comprende la Provincia de San Juan, su demanda principal corresponde a la Ciudad Capital con marcada participación de industrias electro intensivas. Cuenta con generación hidráulica sobre el Río San Juan y Río Jáchal, además 3 Turbo Gas en Central Térmica Sarmiento.

- *Zona Centro:* Abarca la Ciudad de Mendoza y departamentos aledaños (Gran Mendoza), destacándose como principales centros de consumo. Constituye la zona de mayor densidad poblacional de la Región. Se ubican importantes industrias y zonas rurales de alto consumo.

Acceso Este s/n esq. Bonfanti – Rodeo de la Cruz – Guaymallén – (M5525GHH) – Mendoza – Argentina.
Tel. +54-261-4910700 / Fax +54 -261- 4910710 / www.distrocuyo.com

- *Zona Sur:* Incluye los departamentos del Sur de la Provincia de Mendoza cuya característica fundamental está dada por el asiento de importantes demandas agrícolas y petroleras y aprovechamientos hidráulicos, ubicados sobre los Ríos Atuel y Diamante.

La coordinación, supervisión y el control de la Red de Transporte de Energía Eléctrica en todo el territorio Regional (provincias de Mendoza y San Juan), E.T. que las vinculan, como así también las Relaciones Operativas con los Centros de Operación de los Distribuidores, Generadores y Empresas de la Región con el C.O.T. de Transener y con el C.O.C. de CAMMESA, es efectuada por el C.T.R. (Centro de Telecontrol Regional), perteneciente a Distrocuyo S.A. con asiento en el Departamento Guaymallén - Mendoza.

El C.T.R. para cumplir con estos objetivos cuenta con un sistema de adquisición de datos compuesto por remotas inteligentes, ubicadas en todas las instalaciones, dos Centros de Telecontrol Zonal ubicados en la E.T. Cruz de Piedra, Maipú - Mendoza y en el Parque de Interconexión de Reyunos, San Rafael - Mendoza.

Como ya se comentara en Guías de Referencias anteriores, desde el año 1995 comienzo de la concesión de Distrocuyo S.A., la Red Regional ha evidenciado un importante incremento en su Energía y consecuentemente en su potencia, las cuales no guardan una relación directa con el crecimiento de su equipamiento.

El importante aumento de la generación instalada, de la demanda y la falta de ampliaciones ha conducido gradualmente a la red a un estado crítico, donde la operación resulta cada día más dificultosa, encontrando prácticamente todos los márgenes en sutiles límites, a punto tal que hoy resulta de alta complejidad proyectar un optimo mantenimiento, centrado en la economía de costos y en la confiabilidad de los equipos, todo se hace cuando la demanda lo permite, de esta realidad se evidencia en que es inadmisible en la mayor parte de los casos los estados N-1, en Transformadores y Líneas. Sin embargo esta degradación de la red aún no ha afectado al usuario final, gracias a los denodados esfuerzos efectuados a diario por Distrocuyo S.A. para mantener el abastecimiento y la Calidad comprometida.

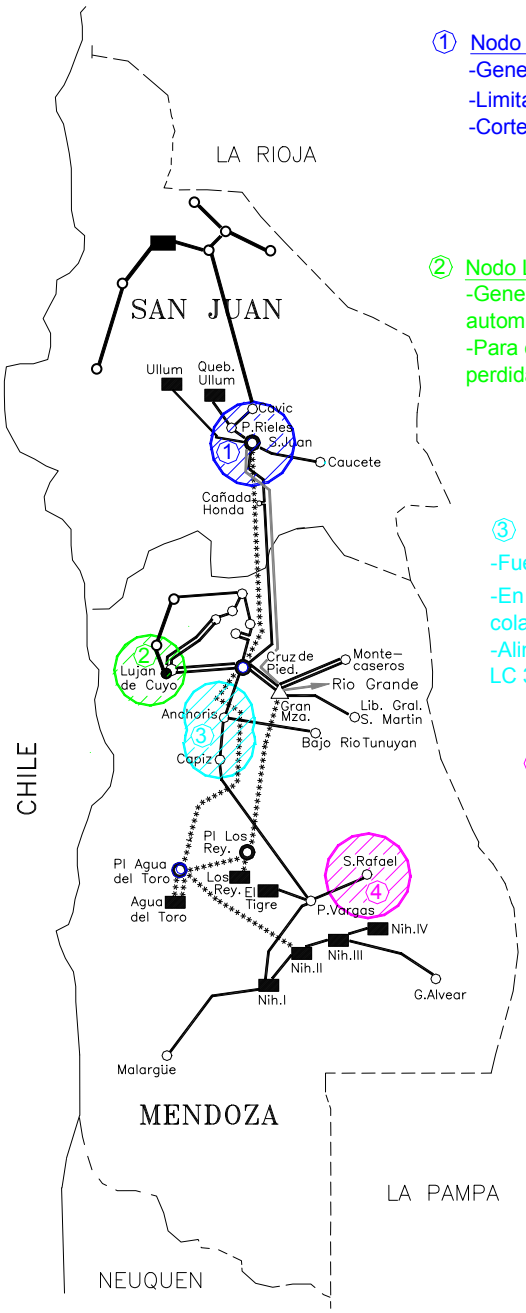
Acceso Este s/n esq. Bonfanti – Rodeo de la Cruz – Guaymallén – (M5525GHH) – Mendoza – Argentina.
Tel. +54-261-4910700 / Fax +54 -261- 4910710 / www.distrocuyo.com

Resulta por ende imperioso reiterar una vez más la urgente necesidad de reactivar las ampliaciones propuestas, de modo tal de paliar hoy la situación existente y revertirla en el corto plazo, de manera de evitar largas indisponibilidades de servicio y significativos valores de Energía No Suministrada (ENS).

A fin de ampliar lo señalado anteriormente, se muestran sobre un esquema geográfico reducido, las diferentes áreas de la Región Cuyo destacándose en cada una de ellas los problemas más significativos observados.

Acceso Este s/n esq. Bonfanti – Rodeo de la Cruz – Guaymallén – (M5525GHH) – Mendoza – Argentina.
Tel. +54-261-4910700 / Fax +54 -261- 4910710 / www.distrocuyo.com

SISTEMA DE TRANSPORTE
IDENTIFICACION DE LIMITACIONES



① Nodo San Juan :
-Generación Hidraulica Estacional
-Limitación de Barras 132 kV
-Corte de demanda

② Nodo Lujan de Cuyo :
-Generacion maxima condicionada a automatismo(DAG)
-Para estados "N-1" sobre corredor LDC-CDP, perdida de generación por actuacion DAG.

③ Nodo Valle de Uco y Zona Este:
-Fuerte dependencia del corredor 132 kV Sur-Centro
-En estado "N-1" corredor Sur-Centro, ENS y colapso de tensiones.
-Alimentación Radial EE.TT. Lib.Gral. SM, B.R. Tyán, LC 35 (Repsol-YPF) y Montecaseros.

④ Nodo San Rafael:
- Alimentacion Radial E.T. San Rafael.
- Ante la perdida LAT 132 kV CDP-Anchoris, extremo del corredor Sur-Centro: Colapso de tensiones y ENS.

Acceso Este s/n esq. Bonfanti – Rodeo de la Cruz – Guaymallén – (M5525GHH) – Mendoza – Argentina.
Tel. +54-261-4910700 / Fax +54 -261- 4910710 / www.distrocuyo.com

Descripción del Sistema de Transporte.

A-1-Nodo San Juan

En la actualidad el abastecimiento de la Provincia de San Juan se lleva a cabo mediante el aporte de la generación Hidráulica disponible en la Región Norte más la generación de las tres TG Sarmiento de 10MW por grupo, y fundamentalmente por la contribución efectuada por el corredor que une a esta Provincia, con la Provincia de Mendoza. El cual está compuesto por tres líneas: una en 132 kV a través de E.T C.Honda y otra en 220 kV que vinculan a la E.T. Cruz de Piedra con la E.T. San Juan y una tercera de 500 kV (tensionada en 220 kV) que vincula a la E.T. Gran Mendoza con la E.T. San Juan.

En orden de importancia podemos decir que el abastecimiento depende fundamentalmente de la disponibilidad de este último corredor, en especial si se hace foco en los períodos invernales, donde la generación local desciende a valores mínimos. Esto se debe, en primer término, al régimen operativo de las centrales hidráulicas hoy existentes en la zona; Ullúm (Central de Paso), Quebrada de Ullúm (Central a pie de presa – sujeta a riego) y la nueva C.H. Caracoles cuya generación en escenarios de invierno se estima por debajo del 50 % de la potencia nominal de uno de sus grupos generadores, con la posibilidad de ser nula para un año de baja hidraulicidad, situación que se presentó 2011, 2012 y 2013.

Si bien actualmente la provincia de San Juan consta de una interconexión prácticamente radial en su estructura, a través de la LAT Gran Mendoza – San Juan, aparece un nuevo limitante en la capacidad de abastecimiento a la provincia, que con la entrada en servicio del 3° ATR 220-132KV, que es función de la corriente admisible en Barras de 132 K V, considerando que la misma está compuesta de dos tramos uno de 120mm y otro de 240mm, esta situación se acentúa en los escenarios de pico invierno (en relación de la generación Hidráulica disponible en la Zona).Situación que ve solución con la correspondiente ampliación de la capacidad del sistema de Barras de 132 KV en E.T San Juan.

Acceso Este s/n esq. Bonfanti – Rodeo de la Cruz – Guaymallén – (M5525GHH) – Mendoza – Argentina.
Tel. +54-261-4910700 / Fax +54 -261- 4910710 / www.distrocuyo.com

A-2- Nodo Luján de Cuyo y Anillo Centro

En las condiciones de operación normal con el ciclo combinado de 285 MVA en la CTMSA, la E.T. Luján de Cuyo es el punto de mayor potencia de generación instalada en la Región de Cuyo, usando como vías de evacuación disponible, la red de transporte en 132 kV que vincula a la E.T. Luján de Cuyo con las EE.TT. Cruz de Piedra , E.T San Martín y E.T P.I.P éstas dos últimas forman parte de la red del distribuidor EDEMSA.

Además de la generación de CTMSA, se cuenta con la Central Hidráulica Potrerillos, unida mediante un vínculo de solo 14 km de longitud con E.T. Luján de Cuyo, que conduce a acentuar más la situación antes señalada, particularmente si se tiene en cuenta que esta central se encuentra ubicada a pie de presa y sujeta a riego, situación esta que la convierte en una central de despacho garantizado, alcanzando su valor máximo durante los períodos estivales (120 MW).

Debido a este modulo de generación concentrada, C.T.M.S.A se encuentra limitada a una generación máxima, la cual debe ser evacuada a través de dos vías, la red del distribuidor EDEMSA por un lado, y de la doble terna en 132 kV que vincula a la E.T. Luján de Cuyo con las EE.TT. Cruz de Piedra y Gran Mendoza, por el otro. Debemos destacar que el máximo de generación logrado se obtiene a expensas de la instalación del sistema DAG (Despeje Automático de Generación).

A esta situación se suma la limitación existente en Barras de 132 kV de E.T. Luján de Cuyo. El sector de barras I y II de 132 kV, zona donde se conectan los campos de las Salidas 132 kV Nº 1 y 2 San Martín y Salidas 132 kV P.I.P. y Fábrica Silarsa, son de una sección 300/50 con una capacidad máxima de 850 Amp.

Realizando los estudios correspondientes, se detecta que ante un despacho de generación en barras de Luján de 450 MW (Luján + Cacheuta) y estando todo el servicio en una sola Barra, la corriente circulante (en parte) de los tramos I y II, compromete seriamente este cable. Es más, ante el aumento de Demanda que ha tenido la Salida 132 kV a la E.T. P.I.P. (E.D.E.M.S.A. habilitó la E.T. Boulogne y la E.T. Tupungato.), este problema se acentuó considerablemente.

Acceso Este s/n esq. Bonfanti – Rodeo de la Cruz – Guaymallén – (M5525GHH) – Mendoza – Argentina.
Tel. +54-261-4910700 / Fax +54 -261- 4910710 / www.distrocuyo.com

Por todo lo expuesto, surgen las siguientes conclusiones:

1. No se pueden realizar más ampliaciones ni aumentos de Demanda – Generación que dependan directa o indirectamente de este sector de barras.
2. Los niveles de potencia de cortocircuito en barras de Luján de Cuyo actualmente se encuentran al límite de sus valores de diseño.
3. Dejar expresamente declarado que si por razones de índole operativa la configuración de barras de la E.T. Luján de Cuyo es en una sola barra, la máxima generación (Luján + Cacheuta) a despachar es de 450 MW.

Si tenemos en cuenta que esta situación corresponde a un estado N de la red, resulta obvia la fragilidad del sistema de transporte asociado a la E.T. de Luján de Cuyo, en la actualidad se encuentra en estudio la readecuación de el Automatismo DAG Lujan-Cacheuta.

A-3- Abastecimiento de la ciudad de Mendoza

La ciudad de Mendoza y sus alrededores se encuentra abastecida mediante un doble anillo en 132 kV, denominado anillo centro, el cual parte de barras de 132 kV de la E.T. Cruz de Piedra y finaliza en barra de igual tensión de la E.T. Luján de Cuyo, siendo el mismo de propiedad del distribuidor EDEMSA.

El anillo en cuestión cuenta de un primer tramo constituido por una doble terna que vincula a las EE.TT. Luján de Cuyo y San Martín, y un segundo de cable OF (Oil - Filled) que une a esta última estación transformadora con las EE.TT. Guaymallén y Las Heras respectivamente. Finalmente el anillo cierra su recorrido sobre la E.T. Cruz de Piedra, abasteciendo en su trayecto a la E.T. Rodeo de la Cruz, a partir de la incorporación de la E.T. Boulogne y por último E.T V. Hipódromo, también tenemos otro anillo cerrando desde E.T Las Heras a E.T Boulogne y esta a E.T V. Hipódromo cerrando finalmente sobre E.T P.I.P estando ésta última conectada a E.T Lujan de Cuyo.

Sin profundizar en el análisis de la red del distribuidor, podemos decir en base a los resultados obtenidos de los flujos de potencias, que a partir de la incorporación de el nuevo vinculo E.T. Boulogne-PIP , y el cierre del

Acceso Este s/n esq. Bonfanti – Rodeo de la Cruz – Guaymallén – (M5525GHH) – Mendoza – Argentina.
Tel. +54-261-4910700 / Fax +54 -261- 4910710 / www.distrocuyo.com

anillo a con E.T Lujan han mejorado las condiciones de operación del mencionado anillo de 132 kV, sin haberse resuelto por completo los problemas existentes. Los detalles al respecto podrán consultarse en la Guía de Referencia del distribuidor.

A-4- Abastecimiento de las Zonas Este y Valle de Uco

Si observamos la red mediante la cual en la actualidad se lleva a cabo el abastecimiento de la zona del Valle de Uco, queda de manifiesto que la citada zona se encuentra fuertemente condicionada a la disponibilidad del corredor en 132 kV Sur-Centro.

El mencionado corredor posee una longitud de 244 km, parte de barras de 132 kV de la Central Hidráulica Nihuil 1 y finaliza en barras de 132 kV de la E.T. Cruz de Piedra, alimentando en su camino a las EE.TT. Pedro Vargas (San Rafael), Capiz, Anchoris con su derivación a las EE.TT. LC35 y Bajo Río Tunuyán.

Históricamente esta zona se ha caracterizado por sus bajas tensiones, en especial en las EE. TT. Capiz, LC35 y B. R. Tunuyán (zona este), estas dos últimas se encuentran alimentadas desde la E.T. Anchoris en forma radial mediante un tramo de 53 Km de línea en 132 kV. El estado descripto se agrava, en especial durante los períodos de resto y valle de verano, donde se registran las máximas demandas del área con importantes solicitaciones de potencia reactiva respondiendo al tipo de demanda.

Teniendo en cuenta que esta difícil situación corresponde a un estado N, esta se tornará insostenible en estado N-1 particularmente cuando se pierden los tramos extremos del corredor correspondientes a las LAT's 132 kV Nihuil 1 – Pedro Vargas y Cruz de Piedra – Anchoris, lo cual conducirá muy probablemente a la sobrecarga de alguno de los tramos restantes, al colapso de tensión, y a la pérdida de abastecimiento de la totalidad de la zona involucrada.

Debemos destacar que si bien las EE.TT. ubicadas sobre el corredor en cuestión se caracteriza por alimentar zonas rurales, también depende de ellas el abastecimiento de importantes áreas petroleras e importantes

centros urbanos como las Ciudades San Rafael, Tupungato, Tunuyán y San Carlos donde se encuentra la zona vitivinícola de mayor importancia.

La postergación de las ampliaciones como Capiz en 220KV y la interconexión de de B.R.Tunuyán a través de las ET Lambaré y El Marcado en 132KV , hace critica la situación de bajas tensiones hoy existente en la zona de Valle de Uco, evidenciando la urgencia de contar con estas ampliación de transporte.

Si bien la compensación capacitiva en las EE.TT. Capiz, Anchoris y Bajo Río Tunuyán ha permitido mejorar temporalmente los niveles de tensiones en la zona del Valle de Uco, continúa existiendo cada vez más notorio el problema estructural de la falta de transporte en la región.

En lo referente a la E.T. Anchoris, se propone ampliar la capacidad de transformación de la misma en el corto plazo, a fin de evitar sobrecargas. Cabe recordar que la E.T. Anchoris cuenta con generación aguas abajo (C.H. Carrizal) que al ser de despachada por Irrigación no es garantía, puede producir sobrecarga de los transformadores de la E.T. Anchoris.

A-5- Nodo San Rafael

Observando la red actual para el abastecimiento del área de San Rafael, queda de manifiesto así como en otros puntos de la misma, la falta de alternativas para el abastecimiento. Particularmente en este caso corresponde a una zona, donde además de abastecerse a una importante área urbana como es la Ciudad de San Rafael, se da servicio a grandes industrias y a extensas zonas rurales.

Por lo tanto nos encontramos aquí con una situación similar a la existente en la E.T. Bajo Río Tunuyán descrita en el punto anterior donde además del riesgo que implica su alimentación radial, se le debe sumar el que resulta de la pérdida de la LAT 132 kV Ninuil 1 – Pedro Vargas primer tramo del corredor Sur-Centro.

Acceso Este s/n esq. Bonfanti – Rodeo de la Cruz – Guaymallén – (M5525GHH) – Mendoza – Argentina.
Tel. +54-261-4910700 / Fax +54 -261- 4910710 / www.distrocuyo.com

Si esto ocurre, la mencionada barra de 132 kV del centro de la Ciudad de San Rafael, queda ubicada en el extremo de la LAT 132 kV Cruz de Piedra – Anchoris – Capiz – Pedro Vargas – San Rafael, distante 214 Km de su punto firme de alimentación la E.T. Cruz de Piedra, lo cual conduce inevitablemente a la sobrecarga de algunos de sus tramos y al colapso de tensión, con consecuencias como ENS.

Como ha ocurrido ya en casos anteriores, podemos también ver aquí el abastecimiento de una importante zona de la región sujeta a factores imponderables (tormentas, fallas en materiales, etc.), sin encontrar hasta el momento otro camino más que extremar el mantenimiento sobre dichas instalaciones.

Si bien en condiciones normales (estado N) el abastecimiento de San Rafael no presenta mayores inconvenientes, debemos recordar que su alimentación se efectúa en forma radial desde la E.T. Pedro Vargas, por lo que resulta imprescindible prever un modo de abastecimiento alternativo.

Estructura y Criterios de la Guía de Referencia

Calidad propuesta

En atención a los problemas que se pueden originar en fallas del SADI, la necesaria imprescindibilidad del servicio, los problemas sociales asociados a un corte de energía eléctrica y los riesgos de fallas de larga duración, determinan que Distrocuyo S.A considere como hipótesis básica en el desarrollo de nuestra red la necesidad de continuar prestando el servicio aún con cualquier elemento del sistema fuera de servicio (condición N – 1).

Presentación

La información incorporada a la presente Guía de Referencia, está organizada en cinco puntos, estos a su vez cuentan con anexos, que divididos en secciones, amplían o completan dicha información.

Se describe el Sistema de Transporte, incluyendo: esquemas geográficos y unifilares, corrientes admisibles en líneas y cables, tabla resumen de límites, control de emergencia, normas operativas, carga de los transformadores, niveles de cortocircuito y detalle de las inversiones necesarias para minimizar las restricciones del transporte.

Después, se analizan los Estudios del Sistema de Transporte para el corto y mediano plazo.

Escenarios

Los escenarios estudiados se han seleccionado en base a la normativa establecida por Cammesa, y de modo de lograr una proyección aproximada de los distintos escenarios del desempeño de la red en los tres primeros años, como así también una visión panorámica en los restantes 5 años del período analizado.

Estadísticas de calidad del sistema de transporte

Es también la Guía de Referencia el documento donde se vuelcan las estadísticas del comportamiento del sistema, donde se puede observar la performance de Distrocuyo S.A. desde el momento que se hace cargo del Sistema de Distribución Troncal de la Región.

Distrocuyo

Anexo 2.1

(punto b.1)

Sección 1: Corrientes admisibles en líneas y cables

Corrientes admisibles en líneas y cables

La Tabla 1 muestra para los dos periodos estacionales May-Oct (temp. <= 25ºC) y Nov-Abr (temp. > 25ºC), las corrientes máximas admisibles para las líneas de transmisión impuestas por el límite térmico del conductor y el del elemento serie de menor prestación.

Tabla 1 - Corrientes máximas admisibles en líneas de Distrocuyo S.A.

DENOMINACIÓN	TENS. [kV]	TERNA (N°)	SECC. [mm2]	LONG. [Km.]	LIM. TERM. DEL COND. [Amp.]	LIMITE NOMINAL (AMP)	Límite condición extraordinaria (N-1) Límite Máximo dado por la menor prestación.		
							<25°	>25°	Limitante
Reyunos – Gran Mendoza	220	1	435/55	188,3	810	800	800	800	Bobina O.P.
Agua del Toro – Cruz de Piedra	220	1	435/55	177,9	810	600	720	660	TI
Agua del Toro – Reyunos	220	1	435/55	43,0	810	600	600	550	TI
Nihuil-2 – Agua del Toro	220	1	435/55	53,5	810	400	480*	440	TI
Cruz de Piedra – San Juan	220	1	435/55	171,6	810	600	630	630	Bobina O.P.
Reyunos – Diamante	220	1	2x300/50	7	1400	1000	1300	1300	TI
Cruz de Piedra – Cañada Honda	132	1	120/21	125,8	369	250	300	275	TI
San Juan – Cañada Honda	132	1	120/21	54,4	369	250	300	275	TI
Luján de Cuyo – Cruz de Piedra	132	2	300/50	18,1	740	740	740	670	Conductor
Cruz de Piedra – Gran Mendoza	132	2	300/50	22,0	740	740	740	670	Conductor.
Gran Mendoza –	132	2	300/50	19,1	670	400	400	400	Bobina O.P.

Montecaseros									
Nihuil-1 – Pedro Vargas	132	1	300/50	46,5	670	500	660	550	TI
Pedro Vargas - San Rafael	132	1	120/21	15,6	369	250	300	275	TI
Pedro Vargas - Cápiz	132	1	300/50	122,1	670	500	600	550	TI
Cápiz - Anchoris	132	1	300/50	42,0	670	300	360	330	TI
Anchoris – Bajo Río Tunuyán	132	1	300/50	52,9	670	500	600	550	TI
Cruz de Piedra – Anchoris	132	1	300/50	33,5	670	740	740	670	TI

* Límite de transporte 183 MVA (480 A), limitada en el extremo de C.H. Nihuil-2 (propiedad de HINISA), por el Autotransformador de 160 MVA (420 A). Si bien la línea está habilitada por el TI para 440 Amperes, puede circular 420 Amp.

En Anexo 5 - Sección 2 se adjunta la Tabla 3 DATOS DE LÍNEAS AÉREAS - Elementos Limitantes, que muestra con mayores detalles las líneas de 220 y 132 kV que son utilizadas en los estudios eléctricos.

Distrocuyo

Anexo 2.2

Sección 1: Datos y límites de transformadores.

Datos y límites de transformadores

Codigo Ident.	TR_ID	Estación Transf.	Trafo		Ramal	Potencia			Tensión nom.de red			Conexión
					(*)	Arr. 1	Arr. 2	Arr. 3	Arr. 1	Arr. 2	Arr. 3	
Nombre o Nº			Marca	Nº	Nº	MVA (1)	MVA (2)	MVA (3)	kV (1)	kV (2)	kV (3)	Tipo
	779	ANCHORIS	T.T.E.	25203		30	30	10	132	69	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
	780	ANCHORIS	T.T.E.	25202		30	30	10	132	69	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
	782	B. RIO TUNUYAN	MIRON	16388		30	30	20	132	69	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
	783	B. RIO TUNUYAN	MIRON	32580		30	30	20	132	69	13,8	YNy0/YNd11/Ynd1
	781	B. RIO TUNUYAN	CEGELEC	4400		10	10		66	13,2		Dy11
		CAÑADA HONDA	TADEO	80440		30	30	20	132	34,5	13,8	YNy0/YNd11/Ynd1
	784	CAPIZ	C.G.E.	13510		20	20	6,6	132	69	13,8	YNy0/YNd5/Ynd5
	785	CAPIZ	C.G.E.	13511		20	20	6,6	132	69	13,8	YNy0/YNd5/Ynd5
		CAPIZ	TADEO	74323		20	20	10	132	69	13,8	YNy0/YNd11/YNd11
	132	CRUZ DE PIEDRA	MARELLI	30029		60	60	50	132	69	13,8	YNy0/YNd5/YNd5
	135	CRUZ DE PIEDRA	MARELLI	30030		60	60	50	132	69	13,8	YNy0/YNd5/YNd5
		CRUZ DE PIEDRA	TADEO	72330		60	60	50	132	69	13,8	YNy0/YNd11/YNd11
	131	CRUZ DE PIEDRA	ACEC	20783		150	150	50	220,4	138,1	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
	134	CRUZ DE PIEDRA	SIAM	13865		150	150	50	220,7	138	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
	786	MONTECASEROS	T.T.E.	25204		30	30	30	132	69	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
	787	MONTECASEROS	T.T.E.	25205		30	30	30	132	69	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
		MONTECASEROS				30	30	30	132	69	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
	551	LUJAN DE CUYO	TOSHIBA	A97052		40	10	30	132	34,5	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
	552	LUJAN DE CUYO	TOSHIBA	A97052		40	10	30	132	34,5	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
	548	LUJAN DE CUYO	SIAM	13913		15	15		132	13,8		YNd11
	549	LUJAN DE CUYO	T.T.E.	30281		15	15		132	13,2		YNd11
	550	LUJAN DE CUYO	T.T.E.	30282		15	15		132	13,2		YNd11
	1557	SAN JUAN	TTE	47656		150	150	55	220	138	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
	395	SAN JUAN	MIRON	18779		30	30	20	132	34,8	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
	396	SAN JUAN	CEGELEC	10901		30	30	20	132	34,5	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
	397	SAN JUAN	T.T.E.	35231		30	30	20	132	34,5	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
	399	SAN JUAN	S.W.	80379		15	15		132	34,5		YNy0
	398	SAN JUAN	C.G.E.	14052		30	30		132	132		YNy0
		SAN JUAN	SIAM	S/DATO		15	10	15	132	34,5	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
		SAN JUAN	ZAPOROZH	155892		150	165	70	220	138	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11
	394	SAN JUAN(ATR3)	SIAM	12097		150	165	70	220	138	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11

En Anexo 5 - Sección 2 se adjunta la Tabla 3 DATOS DE Transformadores - Elementos Limitantes, que muestra con mayores detalles los Datos que son utilizadas en los estudios eléctricos.

Distrocuyo

Anexo 2.3

(punto b.5)

Sección 3: Carga de Transformadores.

CARGA DE TRANSFORMADORES

Estación Transformadora	Trafo	2013			2014			2015		
		Sn (1)	Carga (2)		Sn (1)	Carga (2)		Sn (1)	Carga (2)	
	Nº	MVA	MVA	%	MVA	MVA	%	MVA	MVA	%
ANCHORIS (3)	ATR 1	30	25,3	84	30	26,3	88	30	27,4	91
ANCHORIS (3)	ATR 2	30	24,8	83	30	25,8	86	30	26,8	89
BAJO RIO TUNUYAN (3)	ATR 1	30	22	73	30	22,9	76	30	23,8	79
BAJO RIO TUNUYAN (3)	ATR 2	30	23,3	78	30	24,2	81	30	25,2	84
C A P I Z (3)	TR 1	20	17	85	20	18,0	90	20	19,1	96
C A P I Z (3)	TR 2	20	17,1	86	20	18,1	91	20	18,9	94
C A P I Z (3)	TR 3	20	17,5	88	20	18,6	93	20	19,3	96
CRUZ DE PIEDRA	ATR 1	150	40,2	27	150	41,8	28	150	43,5	29
CRUZ DE PIEDRA	ATR 2	150	40,4	27	150	42,0	28	150	43,7	29
CRUZ DE PIEDRA	TR 5	60	55,6	93	60	57,8	96	60	60,1	100
CRUZ DE PIEDRA	TR 2	60	51,0	85	60	53,0	88	60	55,2	92
CRUZ DE PIEDRA	TR 3	60	53,5	89	60	55,6	93	60	57,9	96
MONTECASEROS (4)	ATR 1	30	26,8	92	30	27,9	96	30	29,0	100
MONTECASEROS (4)	ATR 2	30	28	93	30	29,1	97	30	30,3	101
MONTECASEROS (4)	ATR 3	30	28,4	95	30	29,5	98	30	30,7	102
LUJAN DE CUYO	T 5	40	21,2	53	40	22,0	55	40	22,9	57
LUJAN DE CUYO	T 6	40	3,6	9	40	3,7	9	40	3,9	10
LUJAN DE CUYO	T 17/18	15	9,1	61	15	9,5	63	15	9,8	66
LUJAN DE CUYO	SILARSA	15	15,0	100	15	15,6	104	15	16,2	108
SAN JUAN (4)	ATR 1	150	136,4	93	150	141,9	95	150	147,5	98
SAN JUAN (4)	ATR 2	150	128,7	89	150	133,8	89	150	139,2	93
SAN JUAN (4)	TR 5	20	18,0	90	20	18,7	94	20	19,5	97
SAN JUAN (4)	TR 1	30	29,8	99	30	31,0	103	30	32,2	107
SAN JUAN (4)	TR2	30	29,5	98	30	30,7	102	30	31,9	106
SAN JUAN (4)	TR3	15	16,1	99	15	16,7	112	15	17,4	116
SAN JUAN (4)	TR4	30	28,1	94	30	29,2	97	30	30,4	101

(1) Potencia nominal del arrollamiento mas comprometido

(2) % respecto de Sn. Resaltar en Negritas cuando se supera el 75%

(3) Para estas estaciones se toma el **RESTO VERANO**

(4) Para estas estaciones se toma el **PICO INVIERNO**

TRs. con carga mayor al 100%

TRs. con carga mayor al 85%

TRs. con carga mayor al 75%

Distrocuyo

Anexo 2.4

(punto b.3-4)

Sección 4: Control de Emergencia

1. MECANISMOS DE CONTROL DE EMERGENCIAQUE MINIMIZAN LAS RESTRICCIONES A LA TRANSMISIÓN

2. I.- MECANISMOS EXISTENTES

En el Sistema Interconectado Cuyo (SIC) se encuentran implementados los siguientes mecanismos de control, tendientes a evitar un colapso ante la pérdida de elementos serie del sistema de transmisión en los niveles de 500, 220 y 132 kV.

A - SISTEMA DE 500 kV
1 -Mecanismo de Sobrefrecuencia.
2 -Mecanismo de Subfrecuencia.

B - SISTEMA DE 220 KV
1 - Mecanismo Disparo Automático Generación – DAG – Sur.
2 - Mecanismo Disparo Automático Demanda – DAD – San Juan.

C - SISTEMA DE 132 KV
1 - Mecanismo Disparo Automático Generación – DAG – Luján + Cacheuta.
2 - Mecanismo Disparo Automático Generación – DAG – Sur.
3 - Mecanismo Disparo Automático Demanda – DAD Cruz de Piedra.
4 - Mecanismo Disparo Automático Demanda – DAD San Juan.
5 - Mecanismo Protección de Barras Cruz de Piedra.
6 - Mecanismo Protección de Barras San Juan.
7 - Mecanismo Isla Repsol – YPF en Luján de Cuyo.
8 - Mecanismo Disparo Automático de Demanda y Generación – DAD/DAG interna Nihuil.

D - SISTEMA DE 66 KV
1 - Mecanismo Disparo Automático Generación – DAG – Condarco.

En la Tabla siguiente, se da el listado de las LAT 220 – 132 – 66 KV que ante una salida forzada de las mismas (N-1) hace actuar el Mecanismo de DAD o DAG al cual están asociadas, despejando Demanda o Generación y en algunos casos ambos para evitar un colapso en el SIC

PERDIDAS DE LINEAS (N-1) ASOCIADAS A LOS MECANISMOS DE EMERGENCIA					
LAT 220 KV (N-1)	**MECANISMO**	**LAT 132 KV (N-1)**	**MECANISMO**	**LAT 66 KV (N-1)**	**MECANISMO**
Reyunos – Gran Mendoza	DAG SUR	Cruz de Piedra – Luján de Cuyo Nº 1	DAG LUJÁN	Condarco – Godoy Cruz Nº 1	DAG Condarco
Cruz de Piedra – Agua del Toro	DAG SUR	Cruz de Piedra – Luján de Cuyo Nº 2	DAG LUJÁN	Condarco – Godoy Cruz Nº 2	DAG Condarco
Agua del Toro – Nihuil-2	DAG SUR	Cruz de Piedra – Luján de Cuyo Nº 1 y 2	DAG LUJÁN		
Cruz de Piedra – San Juan	DAD San Juan	Luján de Cuyo – San Martín Nº 1	DAG LUJÁN		
Gran Mendoza – San Juan	DAD San Juan	Luján de Cuyo – San Martín Nº 2	DAG LUJÁN		
		Luján de Cuyo – San Martín Nº 1 y 2	DAG LUJÁN		
		Cruz de Piedra –	DAG LUJÁN		

Gran Mendoza Nº 1	DAD CDP
Cruz de Piedra – Gran Mendoza Nº 2	DAG LUJÁN DAD CDP
Cruz de Piedra – Gran Mendoza Nº 1 y 2	DAG LUJÁN DAG SUR DAD CDP
Cable OF San Martín – Las Heras	DAG LUJAN
Nihuil-1 – Pedro Vargas	DAG SUR
Nihuil-1 – Nihuil-2	DAG SUR
Nihuil-3 – Nihuil-2	DAD/DAG interna Nihuil

A - SISTEMA DE 500 KV

Para evitar un colapso ante la pérdida de los vínculos de 500 kV Luján (San Luis) - Gran Mendoza y Diamante – Agua del Cajón, en el sistema regional se han implementado los siguientes mecanismos que actúan ante situaciones extremas de sobrefrecuencia o subfrecuencia.

1 -Sobrefrecuencia

Mientras el Sistema Cuyo se encuentre vinculado al SADI por las LAT's 500 kV Gran Mendoza – Luján San Luis y Diamante – Agua del Cajón y sea exportador de energía eléctrica, los grupos generadores que tienen la capacidad de ser fichados por telecontrol desde el CTR de Distrocuyo permanecerán en la condición de "NO FICHADO".

En situación de N-1 de cualquiera de los dos vínculos de 500 kV anteriormente citados y para permitir que la potencia de intercambio (exportación) al Sistema Nacional se pueda llevar hasta el valor de los 480 MW (como resultado de los estudios realizados), se encuentra habilitado un Disparo Automático de Generación (DAG) que actúa en los grupos de las Centrales Hidráulicas del sistema Sur y en la central Térmica Luján de Cuyo, evitando una sobrefrecuencia en el Sistema Regional que pone en peligro la estabilidad del Sistema. Esto lo realiza manualmente el operador del CTR, ante distintos valores de intercambio de exportación.

Mecanismo

Fichado por Telecomando desde el CTR

Centrales Hidráulicas sistema Sur

En los grupos de las centrales Reyunos y Agua del Toro, se encuentra instalado un fichado accionado desde CTR ante determinados valores de exportación vinculado a un relé de sobrefrecuencia ajustado a 51.1Hz. Al superar la frecuencia este valor, se produce el desenganche del o de los grupos que se encuentren fichados.

Central Térmica Luján de Cuyo.

En la TV 15 del Grupo Ciclo Combinado Siemens se encuentra instalado un fichado que se acciona desde el CTR (ante determinados valores de intercambio) y que actúa ante la pérdida del vínculo de 500 kV.

Ajuste Instantáneo de Frecuencia

En las centrales de Nihuil-1 y Nihuil-3 se habilitó un ajuste a 51.1Hz instantáneo actuando sobre 3 grupos de Nihuil-1 y 2 grupos en Nihuil-3.

Metodología

1. Si el Sistema Cuyo se encuentra vinculado al SADI por las LAT's 500 kV Gran Mendoza – Luján San Luis y Diamante – Agua del Cajón y sea exportador de energía eléctrica, los grupos generadores que tienen la capacidad de ser fichados por telecontrol desde el CTR de Distrocuyo permanecerán en la condición de "NO FICHADO".
2. En situación de N-1 de cualquiera de los dos vínculos de 500 kV y si la exportación del SIC se encuentra por debajo de los 90 MW (con el Sistema Nihuil en servicio), no se efectuará ningún tipo de Fichado (si el valor de Frecuencia llega a 51,1 Hz, desengancharán los grupos 01, 02 y 03 de C.H. Nihuil-1 y 01 y 02 de la C.H. Nihuil-3).
3. Pasado el umbral de los 90 MW y hasta los 160 MW se fichará un grupo de Agua del Toro, sumándose a los grupos de Nihuil.
4. Desde los 160 MW y hasta los 220 MW, se fichará el Grupo TV 15 de Luján de Cuyo y se desfichará el grupo de Agua del Toro.
5. A partir de los 220 MW y hasta los 350 MW, se irán fichando y desfichando los grupos de Agua del Toro y Reyunos de manera tal que la suma de las potencias activas de los grupos Fichados sean aproximadamente iguales a la potencia de exportación del SIC.
6. En caso de indisponibilidades de los grupos antes mencionados, o valores de potencia inferiores a los citados, se Ficharán los grupos de manera tal que la suma de las potencias activas de los mismos, sean lo más aproximado a la potencia de exportación del SIC.
   - En el cálculo de la potencia a despejar del grupo TV 15 (±80 MW), se sumó el salto de potencia que realiza la TG 25 (40 MW en 1 segundo y ±20 MW de acuerdo a la evolución del grupo), por lo que la potencia total despejada por Fichado del TV 15 es del órden de los 140 MW aproximadamente.
   - Para el caso de Nihuil se tomó en cuenta una potencia a despejar entre 65 y 90 MW y para Agua del Toro del órden de los 70 MW.

2 -Subfrecuencia

En planillas adjuntas en **Sección 1.3**, se muestran los cortes por relés de mínima frecuencia.

Esquema de Corte de carga por disminución de Frecuencia

Es responsabilidad de los Agentes del MEM, independientemente de la existencia de contratos con garantía de abastecimiento, la instalación de relés de corte por Subfrecuencia por un porcentaje de su Demanda determinado por CAMMESA, de acuerdo a lo indicado en el cuadro siguiente:

Escalón	Relé F. Abs. (Hz)	Relés Decrem.D f/dt (Hz/seg)	Relé de Restitución		Carga fichada de la Demanda
			Hz	Temporiz. Carga Fichada	
1	49.0				3.5%
2	48.9				4.0%
3	48.8				6.0%
4	48.7				6.5%
5	48.6				9.0%
6	48.5	- 0.6	49.2	17 Seg	4.0%
			49.2	19 Seg.	4.0%
7	48.4	- 0.9	49.2	15 Seg.	5.0%
Total					42.0%

El esquema actual de cortes por relés de subfrecuencia determinado por CAMMESA está conformado por escalones de corte de relés de frecuencia absoluta (Fabs), por relés de corte por decremento de la frecuencia ($\Delta F/\Delta T$) y de derivada de la frecuencia (df /dt).

La conformación del mismo depende de la ubicación geográfica y de la potencia declarada del Agente.

Para el presente caso:

Escalón	Relé Fabs	Relé $\Delta F/\Delta t$	Relé df/dt	Porcentaje mínimo a cortar (%)
1	49.0	No	No	4.5
2	48.9	No	No	4.0
3	48.8	No	No	6.0
4	48.7	No	No	6.5
5	48.6	No	No	9.0
6	48.5	No	No	10.0
7	48.4	No	No	2.0
8	48.3	No	No	10.0
9	Decremental 1			-0.6 Hz/Seg.
10	Decremental 2			-0.9 Hz/Seg.

B - SISTEMA DE 220 kV

Para prevenir contingencias en el sistema de transmisión en 220 kV que lleven al colapso al SIC, se han implementado los siguientes mecanismos de DAG y DAD que actúan ante los eventos que se detallan a continuación:

1. **PÉRDIDA LÍNEA 220 KV LOS REYUNOS - GRAN MENDOZA.** (DAG DEL SUR)
2. **PÉRDIDA LÍNEA 220 KV CRUZ DE PIEDRA - AGUA DEL TORO.** (DAG DEL SUR)
3. **PÉRDIDA LÍNEA 220 KV AGUA DEL TORO - NIHUIL 2.** (DAG DEL SUR)
4. **PÉRDIDA LÍNEA 220 KV CRUZ DE PIEDRA - SAN JUAN.** (DAD EN E.T. SAN JUAN)
5. **PÉRDIDA LÍNEA 220 KV GRAN MENDOZA - SAN JUAN.** (DAD EN E.T. SAN JUAN)

Las pérdidas de las tres primeras LAT, que corresponden a la zona sur, están contempladas en el Mecanismo de DAG Sur y la cuarta y quinta mediante un mecanismo DAD implementado en la E.T. San Juan.

1 - Pérdida Línea 220 kV Los Reyunos - Gran Mendoza

La siguiente es la tabla de fallas para la LAT 220 kV Los Reyunos – Gran Mendoza detectada por el sistema DAG SUR donde se indican las señales causales de actuación DAG en función del extremo donde se detecta la falla. También se indican en forma resumida allí las acciones de desconexión del sistema.

Equipo	U Línea kV	Vinculo	Causa de perdida	Extremo Fallado	Señal origen	Fuente	DAG en Diamante	DAG en Nihuil
Línea 220 kV Gran Mendoza Los Reyunos			Falla Simple	E.T. Gran Mendoza	AF3F	relé Z local	Gen / Bomba C.H. Reyunos	NO
			Falla Simple Simple	P.I. Reyunos	AF3F	relé Z local	Gen / Bomba C.H. Reyunos	NO
			Apertura Interruptor LAT en servicio	E.T. Gran Mendoza	Contacto Imagen	Int Línea local	Gen / Bomba C.H. Reyunos	NO
			Apertura Interruptor LAT en servicio	P.I. Reyunos	Contacto Imagen	Int. Línea local	Gen / Bomba C.H. Reyunos	NO

Explicación:

Cuando esta falla es detectada en el extremo P.I. Los Reyunos, es informada en primera instancia al sistema DAG SUR por medio del AF3F local.

Cuando cualquiera de estas fallas es detectada en el extremo E.T. Gran Mendoza es informada en primera instancia al nodo de P.I. Los Reyunos por medio de señal DAG vía TPS emitida por el nodo de control E.T. Gran Mendoza hacia nodo P.I. Los Reyunos.

La señal DAG vía TPS tiene respaldo por comunicaciones mediante código exclusivo de distancia mínima superior a 2.

También será detectada en s egunda instancia por medio del AF3F local de P.I. Los Reyunos acelerado por ampliación de alcance o zona del relé Z.

2 - Pérdida Línea 220 kV Cruz de Piedra - Agua del Toro.

La siguiente es la tabla de fallas para la 220 kV Cruz de Piedra - Agua del Toro detectada por el sistema DAG SUR donde se indican las señales causales de actuación DAG en función del extremo donde se detecta la falla. También se indican en forma resumida allí las acciones de desconexión del sistema.

Equipo	U Línea kV	Vinculo	Causa de perdida	Extremo Fallado	Señal origen	Fuente	DAG en Diamante	DAG en Nihuil
Línea 220 kV Cruz de Piedra - Agua del Toro			Falla Simple	E.T. Cruz de Piedra	AF3F	relé Z P.I. Agua del Toro	Generación C.H. Agua del Toro	N1,N2, N3 Dte > 228 MW
			Falla Simple	P.I. Agua del Toro	AF3F	relé Z P.I. Agua del Toro	Generación C.H. Agua del Toro	N1,N2, N3 Dte > 228 MW
			Apertura interruptor LAT en servicio	E.T. Cruz de Piedra	Contacto Imagen	Int. Línea local	Generación C.H. Agua del Toro	N1,N2, N3 Dte > 228 MW
			Apertura interruptor LAT en servicio	P.I. Agua del Toro	Contacto Imagen	Int. Línea local	Generación C.H. Agua del Toro	N1,N2, N3 Dte > 228 MW

Explicación:

Cuando esta falla es detectada en el extremo P.I. Agua del Toro es informada en primera instancia al sistema DAG SUR por medio del AF3F local.

Cuando esta falla es detectada en el extremo E.T. Cruz de P iedra es informada en primera instancia al nodo P.I. Agua del Toro por medio del AF3F local de P.I. Agua del Toro acelerado por ampliación de alcance o zona del relé Z.

Desde este extremo la falla solo tiene señal DAG desde E.T. Cruz de P iedra por comunicaciones mediante código exclusivo de distancia mínima superior a 2.

El sistema también produce DAG por apertura de interruptor de línea con línea en servicio en cualquiera de s us extremos la cual es determinada por medio de l os contactos imágenes del interruptor censado.

3 - Pérdida Línea 220 kV Agua del Toro - Nihuil –2

La siguiente es la tabla de fallas para la 220 kV Agua del Toro – Nihuil-2 detectada por el sistema DAG SUR donde se indican las señales causales de actuación DAG en función del extremo donde se detecta la falla. También se indican en forma resumida allí las acciones de desconexión del sistema.

Equipo	U Línea kV	Vinculo	Causa de perdida	Extremo Fallado	Señal origen	Fuente	DAG en Diamante	DAG en Nihuil
Línea 220 kV Agua del Toro Nihuil-2			Falla .Simple	P.I. Agua del Toro	AF3F	relé Z	NO	Generación Nihuil-1, 2 y 3
			Falla .Simple	C.H. Nihuil-2	AF3F	relé Z	NO	Generación Nihuil-1, 2 y 3
			Apertura Interruptor LAT en servicio	P.I. Agua del Toro	C.I	Int. Línea	NO	Generación Nihuil-1, 2 y 3
			Apertura Interruptor LAT en servicio	C.H. Nihuil-2	C.I.	Int. Línea	NO	Generación Nihuil-1, 2 y 3

Explicación:

Cuando esta falla es detectada en el extremo C.H. Nihuil-2 es informada en primera instancia al sistema DAG SUR por medio del AF3F local.

Cuando esta falla es detectada en el extremo P.I. Agua del Toro es informada en primera instancia al nodo C.H. Nihuil-2 por medio del AF3F local de C.H. Nihuil-2 acelerado por ampliación de alcance o zona del relé Z.

Desde este extremo la falla solo tiene señal DAG desde P.I. Agua del Toro por comunicaciones mediante código exclusivo de distancia mínima superior a 2.

El sistema también produce DAG por apertura de i nterruptor de línea, con línea en servicio en cualquiera de sus extremos la cual es determinada por medio de los contactos imágenes del interruptor censado.

4 - Pérdida vínculo 220 kV Cruz de Piedra - San Juan.

Para determinar que la nueva línea está fuera de s ervicio se recibe una s eñal desde el nuevo PLC de control de 220 kV en E.T. San Juan que a través de una red de control FL-Net y respaldo por cable envía el estado de ambas líneas de 220 kV con todos los enclavamientos y posibilidades de operación resueltos (doble barra de 22 0 kV, acoplamiento, etc.) Este PLC se comunica a su vez con el PLC DAG Sur ubicado en E.T.

Gran Mendoza a través de un canal serie y recibe el estado de la línea en el extremo Gran Mendoza y la señal de disparo en ese extremo a través de TPS. Con todo esto y con el estado de los ATR se determina la condición de las líneas de 220 kV.

Ante falla de una línea, se determina (por medio de los estudios eléctricos correspondientes), el límite de transporte de la línea restante. Este valor varía en función de la capacidad insertada por los bancos de compensación capacitiva, por lo que los estudios eléctricos definen 6 valores distintos de límites de transporte de las dos líneas que quedan en servicio según 6 rangos de potencia reactiva de los bancos. Para esto se leerá del PLC de Compensación el valor actual de los bancos y en función de esto se fijará el valor de límite de transporte para el cálculo.

Se definieron tres niveles de DAD, según el volumen de Demanda a despejar. El caso extremo de alta Demanda y baja generación define el nivel 3 (tres) de DAD.

Este mecanismo censa la potencia transportada por las LAT's de 220 kV, la carga de los Transformadores de la E.T. San Juan, las Demandas en 13.2 kV y en 33 kV, como así también las potencias intercambiadas con las líneas en 132 kV conectadas a la Barra de igual tensión de la E.T. San Juan. De esta manera es posible pre calcular la Demanda a despejar.

Las Salidas 132 kV a Fábrica EMA, Cañada Honda y Caucete se consideran como Demanda despejable. El vínculo con la C.H. Ullúm aporta potencia a la Barra de 132 kV de San Juan, por lo que NO se lo considera en el despeje.

La salida 132 kV a Punta de Rieles cuenta con la Central Quebrada de Ullúm y Sarmiento, pero si estas centrales se encuentran fuera de servicio, es necesario (en algunos casos), realizar un despeje adicional. Para resolver los inconvenientes antes mencionados, se envía una señal de actuación de DAD por pérdida de LAT 220 kV a Energía San Juan, de tal modo que se despeje Demanda en las instalaciones del distribuidor hasta lograr que el intercambio de potencia activa entre la Barra de 132 kV de la E.T. San Juan y Punta de Rieles sea menor o igual a 5 MW.

Según la Demanda a despejar será el nivel de DAD a aplicar. A Fábrica EMA se le envía una señal de despeje según el nivel de DAD a ejecutar.

En todo momento el mecanismo DAD pre calcula la Demanda a despejar ante la salida de las LAT's 220 kV y conoce cuanta potencia se despejaría al dejar la salida a Punta de Rieles con bajo intercambio y cuanta potencia se sacaría de servicio al enviar la señal de DAD correspondiente a Fábrica EMA. En caso de que se requiera más potencia a despejar, la misma se toma de las salidas 132 kV Caucete, Cañada Honda o de la Demanda de la E.T. San Juan según sea la más conveniente.

Nivel DAD	Escenario ejemplo	Energía San Juan (Punta de Rieles)	EMA	Caucete	Energía San Juan (San Juan)	Capacidad necesaria
Nivel 1 < 40 MVA	Valle Invierno	19.92 MVA 19.9 x 0.82	10.5 MVA 10 x 3.3	5.3 MVA 5.3 x 0.16	-------- --------	15 Mvar
Nivel 2 40-80 MVA	Resto Verano	23.9 MVA 17.9 x 15.8	21 MVA 20 x 6.6	17.5 MVA 17 x 4.16	15.5 MVA 15 x 3.75	35 Mvar
Nivel 3 > 80 MVA	Pico Invierno	52.5 MVA 52 x 7	31.6 MVA 30 x 9.8	17.5 MVA 17 x 4	32 MVA 31 x 7.8	45 Mvar
	Pico Verano	26.4 MVA 25.6 x 6.4	32 MVA 30 x 11	19.8 MVA 19.2 x 4.8	19 MVA 18 x 6	20 Mvar

Para el cálculo se suman las potencias transportadas por las Líneas 220 kV Cruz de Piedra más LAT 220 KV a Gran Mendoza y se le resta el límite de transporte de la línea restante que ahora es variable según tabla en función de la compensación capacitiva insertada, el resultado es la Potencia a Despejar por el Sistema DAD.

MVA DAD = {[(MVA LAT 220kV GMZ) + (MVA LAT 220 kV CP) - (MVA Límite para falla LAT 220 kV Cruz de Piedra – San Juan según tabla)}

5 -Falla LAT 220 kV Gran Mendoza – San Juan

Se desarrollaron nuevos estudios eléctricos que determinaron como se debe actuar en cada caso teniendo en cuenta la sobrecarga de la Línea 220 kV Cruz de Piedra – San Juan y los respectivos perfiles de tensión. Como estos factores se ven afectados por la potencia reactiva inyectada por los bancos de compensación capacitiva se incorporó al automatismo DAD la medición de esta variable. Por lo tanto ahora la capacidad de transporte de la línea que queda en servicio (ante una falla), es dinámica y varía en función de la potencia reactiva de los bancos de compensación siguiendo una tabla previamente definida por los estudios eléctricos.

El resto de las funciones del automatismo (evaluación de otras fallas, selección de Demandas a desconectar en cada caso, sistema de disparos locales y remotos, etc.) no se modificaron y siguen funcionando del mismo modo.

Se suman las potencias transportadas por las líneas LAT 220 kV a Gran Mendoza más LAT 220 KV a Cruz de Piedra y se le resta el límite de transporte de la línea restante que ahora es variable según tabla en función de la compensación capacitiva insertada, el resultado es la Potencia a Despejar por el Sistema DAD.

MVA DAD = {[(MVA LAT 220kV GMZ) + (MVA LAT 220kV CP) - (MVA Límite para falla LAT 220 kV Gran Mendoza – San Juan según tabla)}

C - SISTEMA DE 132 kV

Mecanismo de DAD en la E.T. Cruz de Piedra.

El sistema DAD E.T. Cruz de Piedra fue concebido a causa del aumento de la Demanda y la falta de ampliaciones de la Red de Alta Tensión, por lo cual su finalidad es ser conservador, preservando la estructura del Sistema Eléctrico de Transporte, lo que puede llevar en algunos casos, a un despeje mayor de Demanda. Este sistema inteligente, actúa preventivamente efectuando Desconexión Automática de Demanda en el Sistema Interconectado Cuyo (SIC), ante contingencias severas detectadas en líneas y/o barras de E.T. Cruz de Piedra que pueden amenazar la Estabilidad de este importante nodo eléctrico de transformación e interconexión, pudiéndose extender a todo el Sistema de Transporte Regional. En ningún caso es objeto de este dispositivo la desconexión de generación, pero cabe destacar que en general, actuará en forma complementaria a los dispositivos DAG, dado que tienen alcances sobre fallas comunes a ambos.

Descripción General

La Demanda sobre la que actúa el sistema está conformada por Demanda local de la E.T. CRUZ DE PIEDRA a nivel de 66 kV y la Demanda remota de 66 y 13,2 kV en los centros de distribución que conforman la carga del denominado Anillo Centro de 132 kV (E.D.E.M.S.A.) y del sistema Río Mendoza (La Cooperativa Empresa Eléctrica de Godoy Cruz).

En los escenarios más críticos, cuando el volumen de potencia a desconectar excede el disponible en la Zona Regional Centro, el dispositivo extenderá el alcance de sus disparos a la Demanda de E.T. San Juan mediante un canal de Teleprotección Selectiva.

Dicho interdisparo tendrá como receptor el sistema DAD E.T. SAN JUAN que será el encargado de componer la potencia de desconexión complementaria requerida.

Las fallas o causales de actuación del dispositivo son:
CASO 1) N-1 o Falla simple LAT 132 kV Cruz de Piedra – Gran Mendoza.
CASO 2) N-2 o Falla doble LAT 132 kV Cruz de Piedra – Gran Mendoza.
CASO 3) N-1 o Falla simple LAT 132 kV Cruz de Piedra – Lujan de Cuyo.
CASO 4) N-2 o Falla doble LAT 132 kV Cruz de Piedra – Lujan de Cuyo.
CASO 5) Actuación de la Protección Direccional de Barras (PB) ET Cruz de Piedra
CASO 6) Sobrecarga de LAT 132 kV Cruz de Piedra - Gran Mendoza.
CASO 7) Mínima Tensión en barras de 132 kV E.T. Cruz de Piedra Escalón 1.
CASO 8) Mínima Tensión en barras de 132 kV E.T. Cruz de Piedra Escalón 2.

Funcionamiento

Para cada tipo de falla, en todo momento, el sistema calcula un **vector de desconexión** que compone en forma aproximada la potencia requerida por la misma y que se extrae de una tabla denominada **Activa,** perteneciente a un conjunto de otras 3 tablas generales (Mínima, Media y Máxima).

La tabla que se considerará **Activa** cada vez será función del nivel de generación del sistema Lujan + Cacheuta según el siguiente esquema:

1. Tabla Mínima: 0 < Generación total Lujan + Cacheuta ≤ 332 MW
2. Tabla Media: 332 < Generación total Lujan + Cacheuta ≤ 402 MW
3. Tabla Máxima: 402 < Generación total Lujan + Cacheuta ≤ 522 MW.

Cada tabla a su vez, se compone de una serie de 5 filas de las cuales también solo una de ellas será la Fila Activa en función de la mayor de las cargas transportadas por cada terna de la línea 132 kV Cruz de Piedra – Gran Mendoza.

La carga es evaluada en % del límite operativo nominal (153 MVA) de cada terna según el siguiente esquema:

Fila 1: 0 % < MVA Gran Mendoza – Cruz de Piedra ≤ 30 %
Fila 2: 30 % < MVA Gran Mendoza – Cruz de Piedra ≤ 50 %
Fila 3: 50 % < MVA Gran Mendoza – Cruz de Piedra ≤ 70 %
Fila 4: 70 % < MVA Gran Mendoza – Cruz de Piedra ≤ 85 %
Fila 5: 85 % < MVA Gran Mendoza – Cruz de Piedra.

Para cualquier falla los valores de potencia de desconexión tabulados son el resultado de los estudios eléctricos asociados al diseño del mecanismo y constituyen parámetros de entrada para el proceso de cálculo de vectores.

Fichado por IMPORTACIÓN

Para las fallas de línea, PB CP y Sobrecarga, el sistema DAD CP posee un mecanismo de Fichado/Desfichado automático condicionado a la Potencia Activa transportada por la línea 132 kV Gran Mendoza – Cruz de Piedra. El fichado se produce siempre que el flujo de Potencia Activa en las líneas Gran Mendoza – Cruz de Piedra sea entrante a las barras de la E.T. Cruz de Piedra (esto significa que la Región Cuyo es Importadora) y que el nivel de esta importación supere un determinado valor en MW.

De no cumplirse esta condición, se dice que el sistema se encuentra Desfichado.

Esta condición de Fichado/Desfichado es para este sistema una Función Automática.

Características del sistema de *Fichado/Desfichado*:

1. Es condicionante de actuación solo para los CASOS de fallas 1 A 6 (Líneas, Protección de Barras y Sobrecarga).
2. Requiere que el flujo de P (MW) sea de importación a Barras de E.T. Cruz de Piedra.
3. Requiere que el valor importado de P supere un umbral prefijado.

Indicadores de falla

LINEAS

Para los casos de Líneas, el sistema actúa tanto por **Falla** propiamente dicha como también por su Apertura Intempestiva.

Se considera actuación por Falla, si la salida de servicio es consecuencia de los disparos de las protecciones de Impedancia.

Se considera actuación por Apertura Intempestiva, si la salida de s ervicio ocurre sin disparos previo de protecciones en cualquiera de sus extremos y en condiciones de tabla y filas inapropiadas. Esto responde al hecho de que las consecuencias de la apertura intempestiva pueden ser equivalentes a la salida de servicio por falla propiamente dicha.

PB

Para el caso de Protección Direccional de Barras, el sistema DAD actúa por indicación del automatismo Protección de Barras Cruz de Piedra.

SOBRECARGA

Para el caso de Sobrecarga, el sistema actúa por indicación de “I” Línea 132 kV Cruz de Piedra – Gran Mendoza >880 Amp.

MINIMA TENSION

Para el caso de U << el sistema actúa por indicación de un rele de Subtensión con dos escalones con ajustes según se detalla más abajo.

Mínima Tensión en barras de 132 kV Cruz de Piedra

Los disparos DAD por Mínima Tensión en Barras de 132 kV en E.T. Cruz de Piedra están definidos de la siguiente manera:

El proceso de desconexión de Demanda por U << es el resultado de la acción combinada entre una protección de Subtensión y el PLC central del automatismo.

El rele de U << posee dos escalones programados con los siguientes umbrales de tensión y temporizaciones:

1. Escalón 1
    a. Arranque = 0,90pu.
    b. Disparo Δt = 3,5 segundos.

2. Escalón 2
    a. Arranque = 0,95pu.
    b. Disparo Δt = 7,0 segundos

Ante detección de di sparo escalón 1 el automatismo efectúa una desconexión de Demanda de 80 Mva aproximadamente.

Si transcurrido un Δt = 3,5 segundos respecto de la primer desconexión la tensión no se establece por encima de los 0,95pu el automatismo efectúa un segundo disparo complementario de 20 Mva aproximadamente.

Los escalones del rele de U < son de tiempo definido y el sistema de control realiza la lógica de enclavamiento entre ellos de forma tal que se cumplan las siguientes características:

1º. Si la tensión fluctúa pero nunca se establece por debajo de 0,95pu el sistema permanece en reposo.
2º. Si la fluctuación lleva la tensión a un valor igual o menor que 0,95pu pero nunca alcanza una profundidad igual o menor que 0,90 no se produce disparo de Demanda aun cuando se cumplan los Δt = 7,0 seg. del escalón 2. (Escalón condicionado).
3º. Si en cambio la fluctuación es tal que conduce a un estado de tensión de 0,90pu o menor por un tiempo Δt = 3,5 segundos se produce el primer disparo de Demanda de 80 MVA.
4º. OCURRIDO el disparo de escalón 1 el sistema de control MEMORIZA dicho evento y queda a la espera de la recuperación de la tensión por encima de los 0,95pu. Si tal recuperación tiene lugar, no se efectúa el disparo de Demanda adicional volviendo el sistema al reposo.
5º. Si por el contrario, EFECTUADO el primer disparo de Demanda y habiendo transcurrido desde el mismo un Δt de 3,5 segundos adicionales, la tensión no se recupera hasta un nivel por encima de 0,95pu el automatismo efectuará un segundo disparo de Demanda complementario de 20 MVA.

Luego de este disparo correctivo se espera la recuperación de la tensión a niveles estables según resulta de los estudios eléctricos correspondientes.

Cabe destacar que en esta situación la tensión de la Barra de E.T. San Juan seguirá la tendencia de su homóloga en E.T. Cruz de Piedra y que el automatismo DAD (E.T. San Juan) actuará en forma cooperativa con el de E.T. Cruz de Piedra, dado que cuenta con un relé de Subtensión que posee los mismos escalones de U << y esquema de trabajo similar.

Sobrecarga de LAT 132 kV ET Cruz de Piedra – ET Gran Mendoza

El proceso de DAD por sobrecarga tiene por objeto actuar ante aquellos eventos que no se presentan junto con indicadores de falla en barras o en líneas no detectables por funciones de impedancia como puede ser la perdida espontánea de gran volumen de generación que incremente bruscamente la potencia importada por la línea de referencia.

Para ello se emplea un órgano de sobrecarga de las protecciones distanciométricas de cada línea ajustados con un único escalón de tiempo definido cuyo arranque esta ajustado a 880 A y su disparo a 2,5 segundos del arranque.

Ante este indicador, el sistema de control realiza un único disparo de Demanda que compondrá en forma aproximada 100 MVA.

Una mayor precisión en el deslastre por sobrecarga requiere la instalación de un juego de relés de máxima intensidad direccional para cada terna con escalones múltiples no cubierto por el alcance del proyecto.

La actuación por sobrecarga se efectúa sin tener en cuenta la situación de la línea (Estado N o N-1).

Retiro de servicio de una línea para Mantenimiento

El sistema DAD impone restricciones al retiro de servicio para Mantenimiento de las líneas involucradas, en los casos de Falla arriba descriptos.

Dichas restricciones son complementarias a las que impone el sistema DAG Lujan + Cacheuta y deben ser tenidas en cuenta en conjunto.

Para proceder al retiro de una línea, el Operador debe establecer las condiciones impuestas por las tablas para evitar la desconexión de Demanda innecesaria.

Cumplidas las condiciones se puede proceder a la apertura del / de los interruptores y seccionadores de línea correspondiente.

Una vez que el sistema detecta el / los seccionadores de línea abiertos, considera a la misma en estado de Mantenimiento e ignora los indicadores de apertura de sus interruptores así como también los de sus protecciones de Impedancia lo que permite realizar ensayos de cierres y aperturas sin provocar actuación no deseada.

El cumplimiento de tablas para las condiciones de mantenimiento de las líneas, es suficiente para proceder a su retiro de servicio.

Señalización:
Para complementar las condiciones de tablas y asistir al Operador en caso de Mantenimiento, el sistema enviará una señal **SI PARA MANT** ó **NO PARA MANT** al sistema de Telecontrol, que indicará si las condiciones son aptas para la maniobra.

Esta señal se presentará en forma visual apropiada en las pantallas del CTR y existirá una señal por cada línea de 132 kV:

SI PARA MANT ó NO PARA MANT LAT 132 kV Cruz de Piedra – Gran Mendoza
SI PARA MANT ó NO PARA MANT LAT 132 kV Cruz de Piedra – Luján de Cuyo

Comando de Habilitar / Deshabilitar

Para contemplar casos de situaciones Forzadas, el automatismo posee un comando Habilitar/Deshabilitar DAD que actúa en forma global desactivando el dispositivo para todas sus funciones y que el CTR puede emplear cuando sea necesario.

El Operador cuenta con un punto sensible en su SCADA para ejecutar este comando y una alarma / señalización que devuelve el estado de Habilitado / Deshabilitado del sistema.

Comando Rearme pos actuación

Cada vez que el sistema detecte una causal de DAD y HABIENDO ACTUADO en consecuencia, procederá al DESARME o Inhibición automática de una posterior y consecutiva actuación por la MISMA CAUSA.

El efecto del DESARME, es que serán ignorados todos los indicadores subsiguientes relacionados con el mismo caso.

Para devolver al dispositivo su sensibilidad ante la falla ocurrida se requiere establecer la condición de REARMADO.

Este diseño de funcionamiento responde al concepto de que el Operador es el único que tiene toda la información necesaria para determinar cuándo se han repuesto las condiciones eléctricas, para que el sistema DAD opere en forma normal nuevamente, ante SOLAMENTE esta Falla ocurrida (*).

(*) Reposición de la línea al servicio
(*) Reposición de la Demanda desconectada por el sistema DAD

(*) Reposición de la generación desconectada por los sistemas DAG.

Telecomando, señalización y alarmas.

El sistema DAD cuenta con los recursos necesarios para la operación de estas funciones consistentes en un punto sensible para su telecomando con leyenda, aspecto y animación adecuadas y una alarma para registro histórico y seguimiento.

Punto Sensible: Punto sensible de Telecomando REARMAR DAD y Señalización REARMAR DAD

Desplegado en la pantalla adecuada del SCADA de CTR tiene dos estados:

:REARM DAD Es el aspecto del punto sensible cuando el DAD requiere el telecomando de rearme: Color rojo y animación intermitente. Para su operación se selecciona el punto posicionando el cursor y emitiendo un comando de cierre.

:NORML DAD Es el aspecto del punto sensible cuando el DAD ha sido rearmado: Color Verde y SIN Animación (Fijo).
Este nuevo estado avisa que la DAD se encuentra rearmada.

Alarma Rearmar DAD

El estado de rearme/desarme es tratado también como alarma cuyo texto es REARMAR DAD y se activa cuando el dispositivo solicita esta acción después de un disparo. El rearme del sistema produce el RTN de dicha alarma.

Rearmado automático

Para dar respaldo al Operador en su despliegue de tareas ante contingencias de líneas causales de DAD el dispositivo posee un mecanismo de rearme automático que opera de la siguiente manera:

Línea 132 kV Cruz de Piedra – Luján de Cuyo:

Habiendo devuelto la condición (N) a esta doble terna, un temporizador 1 ajustable procede al rearmado automático del vector DAD para falla de LAT 132 kV Cruz de Piedra – Luján de Cuyo.

Línea 132 kV Cruz de Piedra – Gran Mendoza:

Habiendo devuelto la condición (N) a esta doble terna un temporizador 2 ajustable procede al rearmado automático del vector DAD para falla de LAT 132 kV CP - GM.

En ambos casos los temporizadores son ajustables y su valor por defecto es de ½ hora. También en ambos casos los temporizadores COMIENZAN cuando la línea está en estado N. La señalización y las alarmas relacionadas se comportan tal como si el rearme hubiese sido Telecomandado.

Ejemplo de aplicación:

Ocurrido un caso de Falla simple en una doble terna y habiéndose ejecutado la desconexión de potencia que corresponda, el sistema procede al DESARME de actuación (Exclusivamente) por dicha falla simple.

Si se detecta una segunda salida de servicio de la terna originante en forma previa al REARME Telecomandado o Automático, no se ejecutarán acciones DAD adicionales por esta Caso ya que se asume que las condiciones eléctricas no han sido restablecidas.

Si por otro lado, estando aun en estado N-1 ocurriese la falla de la terna restante, el sistema ejecutará su desconexión de Demanda por N-2 para completar la potencia que le corresponde según tablas.

La Inhibición o Desarme pos actuación tiene las siguientes características:

1º. Se aplica a la Falla ocurrida de línea simple o doble, escalón de Mínima Tensión y Protección de Barras.
2º. No es excluyente con el comando de Deshabilitación General del sistema DAD.
3º. El comando de Rearme es único para toda Falla y su efecto es restablecer el sistema completo a su condición de operación normal.

Conformación de los vectores de desconexión.

El nodo central y las unidades remotas mantienen entre sí dos tipos de canales de comunicación:

"Canales de Adquisición y Canales de Comando o Disparo".

Los vectores de desconexión son actualizados en tiempo real mediante lectura periódica de sus potencias a través de los *Canales de Adquisición*.

En función de la potencia indicada por la tabla y fila activas para una falla dada, el proceso de cálculo incorpora al vector tantas Demandas locales y remotas como sean necesarias para satisfacer la potencia de desconexión.

Concluido el cálculo, el sistema procede a impartir a las unidades remotas las consignas resultantes que deberá ejecutar para cada Falla.

Detectada un tipo de falla, se efectúa la transmisión del comando de desconexión por medio de los *Canales de Disparo*.

Las Demandas locales que participan de las acciones del sistema DAD son:

Salida 66 kV Agrelo
Salida 66 kV Barriales
Salida 66 kV LC 35 (YPF)
Salida 66 kV Rodeo del Medio 1 (*)
Salida 66 kV Rodeo del Medio 2 (*) Estas Salida son desconectadas en forma conjunta conformando a los efectos del DAD una sola Demanda.

Las Demandas remotas en las EE.TT. de los Distribuidores están divididas en bloques existiendo:

E.T. Rodeo de la Cruz:	**Bloques 1, 2 y 3.**
E.T. Las Heras:	**Bloques 1, 2, 3, y 4.**
E.T. Guaymallén:	**Bloques 1, 2, 3, y 4.**
E.T. San Martín:	**Bloques 1, 2, 3, y 4.**
E.T. Godoy Cruz:	**Bloque 1.**
E.T. Villa Hipódromo:	**Bloque 1.**
E.T. San Juan:	**Bloque 4.**

Los alimentadores y distribuidores que componen cada bloque se dan en el Anexo 3 del presente Documento.

Para cada falla, el sistema incorporara al vector resultante en forma secuencial tantos bloques como necesite para conformar la potencia requerida por la tabla y la fila activas en ese instante.

A cada bloque corresponde un número de orden de secuencia que establece un número de prioridad en su incorporación al vector.

El número de prioridad determina que bloque será considerado primero en la suma.

El orden de prioridad de los bloques puede ser variado por el administrador del sistema mediante configuración.

Para los casos de falla en que el sistema requiere baja potencia, esta reasignación permite determinar si un bloque será tenido en cuenta o no.

Se adopta como Regla, que los bloques conformados por Demandas críticas o sensibles sean tenidos en cuenta en última prioridad.

Actuación del sistema ante fallos internos

En caso de desperfecto en un canal de adquisición en alguna unidad remota, el sistema central estará imposibilitado de obtener las potencias de Demanda requeridas para el cálculo del vector.

Ante esta situación, el dispositivo dará la correspondiente alarma de comunicaciones y tomara medidas automáticas para compensar el desperfecto, que consiste en buscar una Demanda sustituta para cubrir, en la medida posible, la potencia requerida por la tabla. Para el caso de Fallas severas, el volumen requerido podría quedar insatisfecho.

Para contemplar este posible déficit ocasionado por este desperfecto y estando el Canal de Comando operativo ante una causal de actuación, se transmitirá el comando de desconexión a todas las unidades remotas, incluidas aquellas que hayan sido sustituidas, lo que puede conducir a una potencia de desconexión por exceso.

Este diseño obedece al hecho de que la actuación por exceso de potencia desconectada se considerada menos nocivo para el propósito original por el cual nació este Mecanismo.

Distrocuyo

TABLAS DE OPERACIÓN DAD

En esta TABLA NO se puede realizar Mantenimiento en las Líneas de 132 kV								
TABLA DAD MAXIMA - 402 < POTENCIA ACTIVA EN BARRAS DE LUJAN ≤ 522 MW de Generación.								
MVA %	MVA	N -1	N -1	N - 2	N – 2	U <<	U <<	PB
NOMINAL = 153 MVA	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Cruz de Piedra Luján de Cuyo	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Cruz de Piedra Luján de Cuyo	ESC 1	ESC 2	
< 30 %	< 45 MVA	17	0 (ver DAG)	250	102	80	100	17
30 % A 50 %	45 A 76 MVA	86	0 (ver DAG)	281	102	80	100	86
50 % A 70 %	76 A 107 MVA	146	102	281 Mza + 100 SJ	153	80	100	146
70 % A 85 %	107 A 130 MVA	146	102	281 Mza + 100 SJ	176	80	100	146
> 85 %	> 130 MVA	167	102	281 Mza + 100 SJ	176	80	100	167

TABLA DAD MEDIA - 332 < POTENCIA ACTIVA EN BARRAS DE LUJAN ≤ 402 MW de Generación.								
MVA %	MVA	N -1	N -1	N – 2	N – 2	U <<	U <<	PB
NOMINAL = 153 MVA	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Cruz de Piedra Luján de Cuyo	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Cruz de Piedra Luján de Cuyo	ESC 1	ESC 2	
< 30 %	< 45 MVA	0	0	250	102	80	100	0
30 % A 50 %	45 A 76 MVA	0	0	250	102	80	100	0
50 % A 70 %	76 A 107 MVA	73	0	281	153	80	100	73
70 % A 85 %	107 A 130 MVA	133	0	281Mza + 100 SJ	176	80	100	133
> 85 %	> 130 MVA	167	0	281 Mza + 100 SJ	176	80	100	167

TABLA DAD MINIMA - POTENCIA ACTIVA EN BARRAS DE LUJAN ≤ 332 MW de Generación.								
MVA %	MVA	N -1	N -1	N - 2	N – 2	U <<	U <<	PB
NOMINAL = 153 MVA	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Cruz de Piedra Luján de Cuyo	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Cruz de Piedra Luján de Cuyo	ESC 1	ESC 2	
< 30 %	< 45 MVA	0	0	112	61	80	100	0
30 % A 50 %	45 A 76 MVA	0	0	112	61	80	100	0
50 % A 70 %	76 A 107 MVA	68	0	161	83	80	100	68
70 % A 85 %	107 A 130 MVA	122	0	208	102	80	100	122
> 85 %	> 130 MVA	167	0	270	134	80	100	167

Tablas de Mantenimiento de Líneas

Para la Fuera de Servicio de la Líneas:

132 KV Cruz de Piedra – Gran Mendoza.
132 KV Cruz de Piedra – Luján de Cuyo.

El Operador deberá establecer las condiciones operativas adecuadas.

Estas condiciones son aquellas que no provoquen desconexión de generación por parte del dispositivo DAG y de Demanda por el dispositivo DAD.

CONDICIONES DAG - DAD CERO

LÍNEAS A SACAR DE SERVICIO PARA TRABAJOS PROGRAMADOS Ó DE EMERGENCIAS	CONDICIONES **DAG** CERO	CONDICIONES **DAD** CERO
SIMPLE TERNA **LUJÁN DE CUYO - CRUZ DE PIEDRA**	**MENOR A 402 MW**	**Generación en Barras de Luján de Cuyo MENOR A 402 MW**
SIMPLE TERNA **CRUZ DE PIEDRA - GRAN MENDOZA**	**MENOR A 402 MW**	**Generación en Barras de Luján de Cuyo MENOR A 402 MW + POTENCIA APARENTE Gran Mendoza – Cruz de Piedra < 75 MVA**
TERNAS Nº 1 Y 2 **CRUZ DE PIEDRA - GRAN MENDOZA**	**MENOR A 332 MW**	**DESHABILITAR DAD**
TERNAS Nº 1 Y 2 **LUJÁN DE CUYO - CRUZ DE PIEDRA**	**MENOR A 232 MW**	**DESHABILITAR DAD**

2- PSEUDO PROTECCIÓN DE BARRAS Y DAD EN E.T. SAN JUAN

Este mecanismo está destinado a proteger al Sistema Cuyo de las fallas en la Barra de 132 kV de la E.T. SAN JUAN, para que la misma no lo lleve al colapso, como consecuencia de tener una falla aplicada un tiempo extremadamente largo, separándola junto a los elementos vinculados a la misma de modo de no producir una desconexión total de la Barra y la pérdida de todos los vínculos.

Para ello se han configurado las Barras de 132 kV en dos partes, uniéndolas eléctricamente a través del interruptor de Acoplamiento Transversal de Barras, el cual protege al sistema contra las fallas en las mismas, este interruptor está asociado a un PLC que toma la decisión de abrirlo para separar del sistema la Barra fallada.

La configuración de las Barras en la E.T. San Juan es la siguiente:
La **"Barra A de 132 kV"** tendrá conectados los siguientes elementos:

- Autotrafo ATR Nº 2 de 150 Mva
- Trafo TR2 (T.T.E.)
- Trafo TR3 (S.W.) y TR5 (Siam)
- Salida 132 kV a E.M. Punta de Rieles
- Salida 132 kV a E.T. Caucete

La **"Barra B de 132 kV"** tendrá conectados los siguientes elementos:

- Autotrafo ATR Nº 1 de 150 Mva
- Trafo TR1 (Cegelec)
- Salida 132 kV Cañada Honda y Trafo TR4 (Mirón)
- Salida 132 kV a C.H. Ullúm
- Salida 132 kV a Fábrica EMA

La Barra de 33 kV es única y alimentada por cuatro transformadores, en tanto que la Barra de 13,2 kV está alimentada por los transformadores TR1 y TR2 (provisoriamente en lugar del TR2 se encuentra alimentando el TR5 Siam) con el interruptor de Acoplamiento Transversal de Barras abierto y distribuida la Demanda entre ambas máquinas.

En la Barra de 33 kV se realiza, en caso de falla de la Barra de 132 kV, el disparo de una parte de la Demanda (DAD) para evitar sobrecargar los transformadores que queden en servicio y así llevarlos a valores de caga nominal.

ACTUACIÓN DEL DISPOSITIVO DAD

La siguiente es una descripción de su funcionamiento.

El sistema DAD San Juan actúa ante las siguientes contingencias:

A). Falla LAT 220 KV Gran Mendoza – San Juan.
B). Falla LAT 220 KV Cruz de Piedra – San Juan.
C). N-1 de Trafos TR1, TR2, TR3/TR5 ó TR4
D). N-2 de Trafos TR1, TR2, TR3/TR5 ó TR4
E). Actuación Protección de Barras.
F). Señal DAD recibida de E.T. Cruz de Piedra (100 MVA)
G). Mínima tensión: Escalón 1.

A). FALLA LAT 220 KV GRAN MENDOZA – SAN JUAN

Se desarrollaron nuevos estudios eléctricos que determinaron como se debe actuar en cada caso teniendo en cuenta la sobrecarga de la Línea 220 kV Cruz de Piedra – San Juan y los respectivos perfiles de tensión. Como estos factores se ven afectados por la potencia reactiva inyectada por los bancos de compensación capacitiva se incorporó al automatismo DAD la medición de esta variable. Por lo tanto ahora la capacidad de transporte de la línea que queda en servicio (ante una falla), es dinámica y varía en función de la potencia reactiva de los bancos de compensación siguiendo una tabla previamente definida por los estudios eléctricos.

El resto de las funciones del automatismo (evaluación de otras fallas, selección de Demandas a desconectar en cada caso, sistema de disparos locales y remotos, etc.) no se modificaron y siguen funcionando del mismo modo.

Se suman las potencias transportadas por las líneas LAT 220 kV a Gran Mendoza más LAT 220 KV a Cruz de Piedra y se le resta el límite de transporte de la línea restante que ahora es variable según tabla en función de la compensación capacitiva insertada, el resultado es la Potencia a Despejar por el Sistema DAD.

MVA DAD = {[(MVA LAT 220kV GMZ) + (MVA LAT 220kV CP) - (MVA Límite para falla LAT 220 kV Gran Mendoza – San Juan según tabla)}

B). FALLA LAT 220 KV CRUZ DE PIEDRA – SAN JUAN:

Ante falla de esta línea, se determina (por medio de los estudios eléctricos), el límite de transporte de la línea restante. Este valor varía en función de la capacidad insertada por los bancos de compensación capacitiva, por lo que los estudios eléctricos definen 6 valores distintos de límites de transporte de las dos líneas que quedan en servicio según 6 rangos de potencia reactiva de los bancos. Para esto se leerá del PLC de Compensación el valor actual de los bancos y en función de esto se fijará el valor de límite de transporte para el cálculo. *(Para determinar que la línea 220 kV San Juan – Gran Mendoza está fuera de servicio, se recibe una señal desde el nuevo PLC de control de 220 kV en E.T. San Juan que a través de una red de control FL-Net y respaldo por cable envía el estado de ambas líneas de 220 kV con todos los enclavamientos y posibilidades de operación resueltos [doble barra 220 kV, acoplamiento, etc.] Este PLC se comunica a su vez con el PLC DAG Sur ubicado en E.T. Gran Mendoza a través de un canal serie y recibe el estado de la línea en el extremo Gran Mendoza y la señal de disparo en ese extremo a través de TPS. Con todo esto y con el estado de los ATR se determina la condición de las líneas de 220 kV.)*

Se definieron tres niveles de DAD, según el volumen de Demanda a despejar. El caso extremo de alta Demanda y baja generación define el nivel 3 (tres) de DAD.

Este mecanismo censa la potencia transportada por las LAT's de 220 kV, la carga de los Transformadores de la E.T. San Juan, las Demandas en 13.2 kV y en 33 kV, como así también las potencias intercambiadas con las líneas en 132 kV conectadas a la Barra de igual tensión de la E.T. San Juan. De esta manera es posible pre calcular la Demanda a despejar.

Las Salidas 132 kV a Fábrica EMA, Cañada Honda y Caucete se consideran como Demanda despejable. El vínculo con la C.H. Ullúm aporta potencia a la Barra de 132 kV de San Juan, por lo que NO se lo considera en el despeje.

La salida 132 kV a Punta de Rieles cuenta con la Central Quebrada de Ullúm y Sarmiento, pero si estas centrales se encuentran fuera de servicio, es necesario (en algunos casos), realizar un despeje adicional. Para resolver los inconvenientes antes mencionados, se envía una señal de actuación de DAD por pérdida de LAT 220 kV a Energía San Juan, de tal modo que se despeje Demanda en las instalaciones del distribuidor hasta lograr que el intercambio de potencia activa entre la Barra de 132 kV de la E.T. San Juan y Punta de Rieles sea menor o igual a 5 MW.

Según la Demanda a despejar será el nivel de DAD a aplicar. A Fábrica EMA se le envía una señal de despeje según el nivel de DAD a ejecutar.

En todo momento el mecanismo DAD pre calcula la Demanda a despejar ante la salida de las LAT's 220 kV y conoce cuanta potencia se despejaría al dejar la salida a Punta de Rieles con bajo intercambio y cuanta potencia se sacaría de servicio al enviar la señal de DAD correspondiente a Fábrica EMA. En caso de que se requiera más potencia a despejar, la misma se toma de las salidas 132 kV Caucete, Cañada Honda o de la Demanda de la E.T. San Juan según sea la más conveniente.

Nivel DAD	Escenario ejemplo	Energía San Juan (Punta de Rieles)	EMA	Caucete	Energía San Juan (San Juan)	Capacidad necesaria
Nivel 1 < 40 MVA	Valle Invierno	19.92 MVA 19.9 x 0.82	10.5 MVA 10 x 3.3	5.3 MVA 5.3 x 0.16	-------- --------	15 Mvar
Nivel 2 40-80 MVA	Resto Verano	23.9 MVA 17.9 x 15.8	21 MVA 20 x 6.6	17.5 MVA 17 x 4.16	15.5 MVA 15 x 3.75	35 Mvar

Nivel 3 > 80 MVA	Pico Invierno	52.5 MVA 52 x 7	31.6 MVA 30 x 9.8	17.5 MVA 17 x 4	32 MVA 31 x 7.8	45 Mvar
	Pico Verano	26.4 MVA 25.6 x 6.4	32 MVA 30 x 11	19.8 MVA 19.2 x 4.8	19 MVA 18 x 6	20 Mvar

Para el cálculo se suman las potencias transportadas por las Líneas 220 kV Cruz de Piedra más LAT 220 KV a Gran Mendoza y se le resta el límite de transporte de la línea restante que ahora es variable según tabla en función de la compensación capacitiva insertada, el resultado es la Potencia a Despejar por el Sistema DAD.

MVA DAD = {[(MVA LAT 220kV GMZ) + (MVA LAT 220 kV CP) - (MVA Límite para falla LAT 220 kV Cruz de Piedra – San Juan según tabla)}

C). N-1 DE TRAFOS TR1, TR2, TR3/TR5 Ó TR4

Similar al cálculo de las Líneas, el Sistema DAD suma las potencias de todos los Trafos y le resta la potencia del Trafo que sale de servicio, el resultado es la Potencia a Despejar por el Sistema DAD.

MVA DAD = {[(MVA TR1) + (MVA TR2) + (MVA TR3/TR5) + (MVA TR4)] - (MVA del Trafo que sale de servicio)}

D). N-2 DE TRAFOS TR1, TR2, TR3/TR5 Ó TR4

Ídem al N-1, el Sistema DAD suma las potencias de todos los Trafos y le resta la potencia de los Trafos que salen de servicio, el resultado es la Potencia a Despejar por el Sistema DAD.

MVA DAD = {[(MVA TR1) + (MVA TR2) + (MVA TR3/TR5) + (MVA TR4)] - (MVA de los Trafos que salen de servicio)}

E). ACTUACIÓN PROTECCIÓN DE BARRAS

En el caso de que la Barra fallada sea la "A".

El PLC manda la orden de apertura al interruptor del Acoplamiento Transversal de Barras de 132 kV y a los Interruptores de las salidas a la E.T. Caucete y Punta de Rieles, al interruptor de 132 kV del Autotrafo Nº 2 (150 Mva) y a los Trafos Nº 2 TTE y Nº 3 -5 (SW – Siam).

Con el Trafo TTE se pierde parcialmente la Demanda de 13,2 kV conectada a esta máquina.

Como en el despeje de la Barra se pierde la C.H. Quebrada de Ullúm, el nivel de tensión en el sistema San Juan esta fuera de los límites permitidos.

El sistema de corte de Demanda implementado (DAD), se encargará de realizar cortes en la Barra de 33 kV de la E.T. San Juan, con lo cual los niveles de tensión y la carga de los transformadores en servicio, posterior al despeje de la Barra estarán dentro de las bandas permitidas.

En el caso de que la Barra fallada sea la "B".

El PLC manda la orden de apertura al interruptor del Acoplamiento Transversal de Barras de 132 kV y a los Interruptores de las salidas a C.H. Ullúm, Cañada Honda y Fábrica EMA, al interruptor de 132 kV del Autotrafo Nº 1 (150 Mva) y a los Trafos Nº 1 Cegelec y Mirón.

Con el Trafo Cegelec se pierde también parcialmente la Demanda de 13,2 kV conectada a esta máquina.

El sistema de corte de Demanda implementado (DAD), se encargará de realizar cortes en la Barra de 33 kV de la E.T. San Juan, con lo cual, los niveles de tensión y la carga de los transformadores que quedaron en servicio, posterior al despeje de la Barra, estarán dentro de las bandas permitidas.

F). SEÑAL DAD RECIBIDA DE E.T. CRUZ DE PIEDRA (100 MVA).

Se encuentra ligado en forma Cooperativa con el DAD Cruz de Piedra (CSE-PRO-009) donde dice…

Sobrecarga de LAT 132 kV ET Cruz de Piedra – ET Gran Mendoza

El proceso de DAD por sobrecarga tiene por objeto actuar ante aquellos eventos que no se presentan junto con indicadores de falla en barras o en líneas no detectables por funciones de impedancia como puede ser la perdida espontánea de gran volumen de generación que incremente bruscamente la potencia importada por la línea de referencia.

Para ello se emplea un órgano de sobrecarga de las protecciones distanciométricas de cada línea ajustados con un único escalón de tiempo definido cuyo arranque esta ajustado a 880 A y su disparo a 2,5 segundos del arranque.

Ante este indicador, el sistema de control realiza un único disparo de Demanda que compondrá en forma aproximada 100 MVA.

Una mayor precisión en el deslastre por sobrecarga requiere la instalación de un juego de relés de máxima intensidad direccional para cada terna con escalones múltiples no cubierto por el alcance del proyecto.

La actuación por sobrecarga se efectúa sin tener en cuenta la situación de la línea (Estado N o N-1).

G). MÍNIMA TENSIÓN: ESCALÓN 1.

Se encuentra ligado en forma Cooperativa con el DAD Cruz de Piedra (CSE-PRO-009), donde dice…

Mínima Tensión en barras de 132 kV Cruz de Piedra

Los disparos DAD por Mínima Tensión en Barras de 132 kV en E.T. Cruz de Piedra están definidos de la siguiente manera:

El proceso de desconexión de Demanda por U << es el resultado de la acción combinada entre una protección de Subtensión y el PLC central del automatismo.

El relé de U << posee dos escalones programados con los siguientes umbrales de tensión y temporizaciones:

Escalón 1

- ✓ Arranque = 0,90pu.
- ✓ Disparo Δt = 3,5 segundos.

Escalón 2

- ✓ Arranque = 0,95pu.
- ✓ Disparo Δt = 7,0 segundos

Ante detección de disparo escalón 1, el automatismo efectúa una desconexión de Demanda de 80 Mva aproximadamente.

Si transcurrido un Δt = 3,5 segundos respecto de la primer desconexión la tensión no se establece por encima de los 0,95pu el automatismo efectúa un segundo disparo complementario de 20 Mva aproximadamente.

Los escalones del relé de U< son de tiempo definido y el sistema de control realiza la lógica de enclavamiento entre ellos de forma tal que se cumplan las siguientes características:

1º. Si la tensión fluctúa pero nunca se establece por debajo de 0,95pu el sistema permanece en reposo.
2º. Si la fluctuación lleva la tensión a un valor igual o menor que 0,95pu pero nunca alcanza una profundidad igual o menor que 0,90 no se produce disparo de Demanda aun cuando se cumplan los Δt = 7,0 seg. del escalón 2. (Escalón condicionado).
3º. Si en cambio la fluctuación es tal que conduce a un estado de tensión de 0,90pu o menor por un tiempo Δt = 3,5 segundos se produce el primer disparo de Demanda de 80 MVA.
4º. OCURRIDO el disparo de escalón 1 el sistema de control MEMORIZA dicho evento y queda a la espera de la recuperación de la tensión por encima de los 0,95pu. Si tal recuperación tiene lugar, no se efectúa el disparo de Demanda adicional volviendo el sistema al reposo.
5º. Si por el contrario, EFECTUADO el primer disparo de Demanda y habiendo transcurrido desde el mismo un Δt de 3,5 segundos adicionales, la tensión no se recupera hasta un nivel por encima de 0,95pu el automatismo efectuará un segundo disparo de Demanda complementario de 20 MVA.

Luego de este disparo correctivo se espera la recuperación de la tensión a niveles estables según resulta de los estudios eléctricos correspondientes.

El siguiente grafico ilustra lo arriba descrito:
Cabe destacar que en esta situación la tensión de la Barra de E.T. San Juan seguirá la tendencia de su homóloga en E.T. Cruz de Piedra y que el automatismo DAD (E.T. San Juan) actuará en forma cooperativa con el de E.T. Cruz de Piedra, dado que cuenta con un relé de Subtensión que posee los mismos escalones de U << y esquema de trabajo similar.

3 – MECANISMO DAG IMPLEMENTADO EN LUJÁN DE CUYO

(DAG conjunta CTMSA – Cacheuta)

Descripción:
El dispositivo DAG Luján tiene por función preservar la estabilidad y mantener bajo control el estado de carga del sistema de transporte eléctrico de la Región Cuyo ante la pérdida brusca de su capacidad de transmisión provocada por alguna de las siguientes fallas:

FALLA		
Nº	**LÍNEA**	**Tipo de Falla**
1	LAT 132 kV E.T. Luján de Cuyo - E.T. Cruz de Piedra	Simple
2	LAT 132 kV E.T. Luján de Cuyo - E.T. Cruz de Piedra	Doble
3	LAT 132 kV E.T. Luján de Cuyo - E.T. San Martín	Simple
4	LAT 132 kV E.T. Luján de Cuyo - E.T. San Martín	Doble
5	LAT 132 kV E.T. Cruz de Piedra - E.T. Gran Mendoza	Simple
6	LAT 132 kV E.T. Cruz de Piedra - E.T. Gran Mendoza	Doble

7	Cable OF 132 kV E.T. San Martín - E.T. Las Heras	Simple
8	LAT 132 kV E.T. Luján de Cuyo - E.T. PIP	Simple
9	LAT 132kV E.T. PIP – E.T. Tupungato	Simple

Descripción básica del dispositivo

Nodos de control

El dispositivo consiste en un sistema de control centralizado compuesto de un nodo maestro y 5 esclavos distribuidos de la siguiente manera:

Numero de Nodo	Nombre	*TIPO*	Lugar
1	Luján de Cuyo	MAESTRO	E.T. Luján de Cuyo
2	Cruz de Piedra	ESCLAVO	E.T. Cruz de Piedra
3	San Martín	ESCLAVO	E.T. San Martín
4	Gran Mendoza	ESCLAVO	E.T. Gran Mendoza
5	CTR	ESCLAVO	Centro de Telecontrol Regional
6	Cacheuta	ESCLAVO	Central Hidroeléctrica Cacheuta
7	PIP	ESCLAVO	E.T. PIP EDEMSA

El Nodo Maestro es el encargado de tomar las decisiones de desconexión de las máquinas de **C.T. Luján** y de **C.H. Cacheuta** en base a la información de generación, estados de línea y protecciones de líneas medidos y censados tanto localmente como recibida desde los esclavos remotos.

Nodo de supervisión

Existe además un nodo de supervisión que permite monitorear al dispositivo y registrar los eventos y alarmas externas e internas más importantes del sistema para permitir controlar su funcionamiento así como también configurar los parámetros principales de ser necesario.

Síntesis del funcionamiento

El dispositivo posee dos funciones básicas que consisten en **Detectar y Distinguir** cada una de las fallas que están dentro de su alcance y **Desconectar (DAG)** ante su ocurrencia un volumen de potencia que conduzca a poner bajo control rápidamente la estabilidad transitoria y/o los estados de carga remanentes en el estado post – falla.

Los controladores *esclavos* reportan al *maestro* ante fallas, la posición de los elementos de maniobra (Interruptores y seccionadores) de los extremos de línea alejados a la E.T. Luján así como también las órdenes de apertura de las protecciones correspondientes, que confirman la salida de servicio definitiva de la línea en forma trifásica. El controlador maestro hace lo propio con los extremos locales y los datos resultantes son analizados para decidir si un cambio en esas señales significa una **Falla en Progreso** o por el contrario, están relacionadas con el **Mantenimiento.**

Confirmada una situación de falla particular el nodo de control Luján procede a ejecutar las órdenes de desconexión de una combinación de maquinas previamente seleccionada.

La combinación de máquinas seleccionada dependerá en todo momento de la falla detectada y del volumen de Potencia Activa Total de Barras (PB) existente en la E.T. Luján de Cuyo en el momento de la ocurrencia.

La Potencia Activa Desconectada (PD) es una función de la PB mencionada y su cálculo es efectuado por el *programa del controlador maestro* siguiendo las pautas de los estudios eléctricos realizados para el diseño.

Principios de Diseño

El dispositivo cumple con los siguientes principios de diseño:
Función:

Se utiliza el sistema DAG Luján con acciones en C.T. Luján y C.H. Cacheuta como elemento indispensable para el mantenimiento de la estabilidad transitoria de los generadores del área Cuyo. En este sentido, el dispositivo es automático, lo que evita que sus acciones de desconexión sean habilitadas (fichadas) o inhibidas (desfichadas) tanto por el operador del CTR como del generador. Su actuación dependerá exclusivamente del nivel de potencia y del estado de las líneas supervisadas, salvo retiro de servicio por mantenimiento programado.

Criterios de Desconexión:

El sistema actualizado opera por VOLUMEN DE POTENCIA y pre - selecciona un conjunto de combinaciones de máquinas que satisfacen el nivel indicado por el cálculo, basado en los estudios eléctricos con un margen de tolerancia acotado y ajustable de ser necesario.

De acuerdo al a variedad y al número de máquinas despachadas, el proceso de preselección producirá más de una combinación que satisface la potencia de desconexión (PD) requerida por los estudios eléctricos, aplicándose luego un criterio que tiene en cuenta las características de las máquinas disponibles. El patrón de selección implementado se basa en el concepto de permitir el más rápido restablecimiento de los niveles de generación una vez que el sistema de transporte se encuentra nuevamente en estado N, para lo cual se prioriza en primer término la desconexión del componente hidráulico y en segundo término la de las máquinas térmicas según su tiempo de reposición o complejidad de restauración al servicio.

Limites Cruzados:

Existe un caso de límites cruzados entre los sistemas de generación de la zona centro y sur de la región que se presenta ante Falla Doble Simultánea de la LAT 132 kV Gran Mendoza – Cruz de Piedra y cuando la potencia activa total en barras de E.T. Luján es mayor o igual a 456 MW. Ante este evento DAG Luján interdispara generación en C.H. Agua del Toro a través del dispositivo DAG SUR (HINISA / HIDISA).

Este recurso hace independiente sus decisiones respecto del volumen de potencia existente en el sur de la provincia.

Escenario básico de cálculo:

Se aplican los mismos volúmenes de DAG para el Pico de Verano que para el resto de los estados de carga.

Situaciones de Mantenimiento:

El retiro de operación por mantenimiento de un vínculo de 132 kV que se encuentre bajo control del dispositivo, debe ser efectuado únicamente luego de haber disminuido en barras de Luján, el nivel de potencia activa total (valor de Mantenimiento), de tal forma que permita la apertura de los interruptores del vínculo sin provocar acciones de desconexión.

Fallas dobles cruzadas y fallas triples.

El sistema no contempla situaciones de FALLAS TRIPLES ni situaciones para FALLAS DOBLES CRUZADAS siendo éstas aquellas que involucran a dos o más líneas de DIFERENTES TERNAS.

Potencia Máxima en Barras:

(Acordado en minuta de fecha 08/11/06 CAMMESA – Distro – Usuarios)

La potencia máxima a generar en Barras de Luján de Cuyo la impone el Límite de Transporte:

Doble Terna 132 kV Luján de Cuyo – Cruz de Piedra N° 1 y 2 **(670/740 A.)** el límite es por conductor.

Doble Terna 132 kV Luján de Cuyo – San Martín N° 1 y 2 **(480 A.)** el límite es por TI (400 A.)

Para evitar que se Colapse Parcial o Totalmente el SIC ó se produzcan sobrecargas no deseadas en otras líneas por causa de Fallas Simples ó Dobles para Mantenimiento Programado o de Emergencia cuando la combinación de máquinas a desconectar incluye los grupos TV 15 o uno de los TG 21 / TG 22 del ciclo combinado N° 1 el proceso de cálculo solo considera como potencia de desconexión efectiva las de estos generadores y no incluye en el computo la reducción de potencia consecuente de los grupos 25 y 14 dado que estos procesos son lentos en la contención de las inestabilidades transitorias o sobrecargas severas.

TRABAJOS PROGRAMADOS Y DE EMERGENCIA

Para la realización de Mantenimientos Estacionales Programados, no Programados y de Emergencia en los Vínculos:

- ✓ **Cruz de Piedra – Luján de Cuyo 1 y 2.**
- ✓ **Luján de Cuyo – San Martín 1 y 2.**
- ✓ **Cruz de Piedra – Gran Mendoza 1 y 2.**
- ✓ **Cable OF San Martín – Guaymallén.**
- ✓ **Luján de Cuyo – PIP**
- ✓ **PIP – Tupungato**

El CTR solicitará a CTMSA de acuerdo a su estado de Generación, la reducción de la misma ya que de no ser así, el mecanismo de DAG procederá a realizar el despeje de los grupos como si se hubiera producido una falla, por lo que se deberán respetar los volúmenes determinados en la siguiente tabla de límites, para evitar el accionamiento de la DAG.

LÍNEAS A SACAR DE SERVICIO POR TRABAJOS PROGRAMADOS Ó DE EMERGENCIAS	POTENCIA ACTIVA MÁXIMA A GENERAR EN BARRAS DE E.T. LUJÁN DE CUYO
	MW C.T. LUJÁN + MW C.H. CACHEUTA
CABLE OF SAN MARTÍN – GUAYMALLÉN	**522**
SIMPLE TERNA *LUJÁN DE CUYO – CRUZ DE PIEDRA*	**418**
SIMPLE TERNA CRUZ DE PIEDRA – GRAN MENDOZA	**0**
SIMPLE TERNA LUJÁN DE CUYO – SAN MARTÍN	**418**
TERNA 1 Y TERNA 2 CRUZ DE PIEDRA – GRAN MENDOZA	**0**
TERNA 1 Y TERNA 2 LUJÁN DE CUYO – SAN MARTÍN	**418**
TERNA 1 Y TERNA 2 LUJÁN DE CUYO – CRUZ DE PIEDRA	**301**
SIMPLE TERNA LUJÁN DE CUYO – PIP	**418**
SIMPLE TERNA PIP – TUPUNGATO	**418**

ALCANCES Y LIMITACIONES DEL SISTEMA DAG LUJAN

Línea en mantenimiento:

Encontrándose uno de los vínculos de una doble terna en mantenimiento y produciéndose la apertura del otro por falla, el volumen de DAG a aplicar es el equivalente a **FALLA DOBLE.**

Fallas de múltiples no contempladas:

El sistema no evalúa fallas dobles acaecidas en ternas que unen diferentes EE.TT., ni fallas triples, por lo que se deberán tomar las precauciones operativas necesarias en caso de algún tipo de riesgo de ocurrencia de esta clase de evento no considerado por el automatismo.

Aperturas intempestivas:

Se considera causal de acciones DAG la *Apertura Intempestiva* de un interruptor de una línea en servicio.

Se define como *intempestiva* la apertura del mismo cuando por error de maniobra o cualquier otra causa distinta a la orden de la protección de línea se produjese la apertura del interruptor sin la necesaria reducción de generación para evitar la desconexión automática de generación.

El efecto de la apertura intempestiva es la pérdida brusca de transmisión y por ende se considera equivalente a la originada en un falla natural con la salvedad de que su detección se hace mediante el contacto imagen del interruptor de línea cuyo cambio de estado se produce al final de su carrera de apertura.

DAG fuera de servicio:

Ante fallas o destrucción del equipamiento de DAG (hardware - software) la potencia máxima a generar en CTMSA, no deberá superar los 301 MW.

Despachos contemplados:

El mecanismo de desconexión actual opera bajo el principio de **VOLUMEN DE POTENCIA** por lo cual en condiciones normales de funcionamiento de todo su equipamiento cualquier tipo de despacho es igualmente contemplado y no se impone restricción a la forma del mismo.

Operación por defecto:

El dispositivo DAG Luján – Cacheuta puede operar en un ***modo óptimo de desconexión*** cuando los sistemas de mediciones y comunicaciones se hallan funcionando correctamente. En estas condiciones el nodo de control central o maestro puede pre - configurar correctamente sus procesos de cálculo y selección de máquinas y efectuar así la desconexión del volumen necesario.

En caso de fallo de las mediciones o las comunicaciones no es posible para el PLC central computar el valor de generación ni las formas de despacho verdaderas de **C.T. Luján** o de **C.H. Cacheuta** así como tampoco contar con la topología completa del sistema de transporte supervisado requiriéndose decidir sobre la base de condiciones supuestas en un intercambio de selectividad por seguridad. Este mecanismo permite preservar la contención de las perturbaciones que pudieran presentarse en este estado de funcionamiento disminuido y mientras se procede a la solución del problema técnico, para cuya identificación el sistema cuenta con un completo conjunto de alarmas y una supervisión permanente de los operadores del CTR

Tipos de fallos

Fallo de las comunicación con C.H. Cacheuta

Esto impide al sistema conocer la potencia total de dicha Central Hidroeléctrica y así como la distribución de su despacho por lo tanto se efectuará una desconexión basada en las siguientes suposiciones:

a.) Ante pérdida de los datos de generación individual de C.H. Cacheuta se adoptará la potencia activa medida en la línea de acceso E.T. Luján – PI Cacheuta como potencia activa total de aquella central hidroeléctrica para calcular el volumen de desconexión requerido por los estudios eléctricos.
b.) Debido a no contar con la forma de despacho de C.H. Cacheuta se procederá a la emisión de orden de desconexión de todas las unidades generadoras de C.H. Cacheuta. En C.T. se desconectará el valor requerido por el cálculo normal. Esto podrá resultar en ciertos casos en un exceso de potencia despejada.
Fallo de alimentación de transductores en C.T. Luján.

El dispositivo cuenta con un sistema de detección de fallo de las mediciones de potencia de los siguientes grupos generadores de Centrales Térmicas: G11, G12, G14, G21, G22 y G15.

Ante la detección de este evento se activa automáticamente el pasaje del modo selectivo de desconexión a un modo de operación de defecto por fallo de mediciones y se activa también la emisión de la correspondiente alarma hacia el Centro de Telecontrol Regional de Distrocuyo S.A. para su reporte a los encargados del mantenimiento.

Ante la incertidumbre acerca del nivel de potencia activa de los grupos generadores cuya medición se ha perdido, un mecanismo de sustitución proveerá al proceso de cálculo y selección de los valores supuestos en tanto que las mediciones de potencia que continúan operativas serán aplicadas en modo real.

La solución implementada para esta situación de emergencia tiene la desventaja de que puede sobreestimarse la potencia real existente favoreciendo que en las decisiones de

desconexión se incorporen más generadores de lo estrictamente necesario. El error será tanto menor cuanto más se asemejen los despachos supuesto y real.

Por otro lado frente una la solución de esquema fijo de desconexión presenta la ventaja que la parte de las mediciones que se conservan válidas permite moderar las acciones evitando actuar en forma innecesaria cuando el aporte de los generadores no desconectable es bajo.

Fallas Críticas.

Existen por lo menos dos situaciones de falla consideradas críticas y que se presentan en condiciones de plena generación en el sistema eléctrico:

Ante situaciones de plena generación en el sistema (más de 400 MW en generación propia del Sur y más de 418 MW en Luján) y ante la ocurrencia de una falla doble no simultanea (es decir separada una de otra algunos cientos de milisegundo) en el vínculo Cruz de Piedra – Gran Mendoza, existe una alta probabilidad de inestabilidad para el SIC aún cuando exista despeje de generación de acuerdo a lo previsto por el automatismo.

- De la misma manera en estas condiciones de generación y en la línea Cruz de Piedra – Gran Mendoza ante aperturas intempestivas de interruptores sin presencia de señal AF3F emitida de los relés de Impedancia, por ejemplo por maniobras o apertura por discordancia de polos existe una alta probabilidad de que el SIC pierda la estabilidad debido a lo exigido del sistema de transmisión (ángulo de transmisión).

4 – MECANISMO DAG IMPLEMENTADO EN EL SISTEMA SUR

Descripción:

Este dispositivo DAG Sur tiene por función (al igual que el DAG Luján de Cuyo), preservar la estabilidad y mantener bajo control el estado de carga del sistema de transporte eléctrico de la región Cuyo ante la pérdida de alguno de los siguientes Equipos:

N°	LÍNEA
1	LAT 220 KV P.I. LOS REYUNOS – E.T. GRAN MENDOZA.
2	LAT 220 KV P.I. AGUA DEL TORO – E.T. CRUZ DE PIEDRA.
3	LAT 132 KV C.H. NIHUIL 1 – E.T. PEDRO VARGAS.
4	LAT 220 KV C.H. NIHUIL 2 – P.I. AGUA DEL TORO.
5	LAT 220 KV P.I. AGUA DEL TORO – P.I. LOS REYUNOS (NO ACTIVA ACCIONES DAG.)
6	LAT 132 KV C.H. NIHUIL 1 – C.H. NIHUIL 2.
7	LAT 132 KV E.T. GRAN MENDOZA – E.T. CRUZ DE PIEDRA Nº 1 Y 2.
8	AUTOTRANSFORMADOR 500/220 KV EN E.T. GRAN MENDOZA.
9	AUTOTRANSFORMADOR 132/220 KV EN C.H. NIHUIL 2.

Causales de acciones DAG para el sistema DAG SUR

Por medio del censado de las variables digitales y de las señales impulsivas de las protecciones de línea y equipos el sistema DAG SUR puede decidir cuándo determinada combinación de estas debe interpretarse como causal cierta de DAG.

En esta sección se enuncian y describen las causales de DAG para el sistema DAG SUR que originaran una desconexión efectiva de generación en concordancia con la situación del sistema en la tabla de decisiones.

Protecciones de Línea

Se consideran causales de acciones de desconexión automática de generación de DAG SUR las órdenes de Apertura Trifásica Definitiva emitidas por las protecciones de Impedancia de la línea.

Protecciones de Ttransformadores

Se considera causal de acciones DAG SUR las señales de protecciones de aquellos autotransformadores que por su posición dentro del sistema de transporte constituyen una puerta de acceso a un vínculo fundamental para la evacuación de generación. Las señales consideradas en este caso son aquellas cuya emisión tiene como significado la salida indefectible de servicio del equipo:

En el sistema DAG SUR estos autotransformadores son dos:

- ✓ **Autotrafo 150 MVA 220/132 kV de CH Nihuil 2**
- ✓ **Autotrafo 300 MVA 500/220 kV de E.T. Gran Mendoza.**

Elementos de maniobra

Se considera causal de acciones DAG SUR la Apertura Intempestiva de un interruptor de una línea en servicio. Se define como intempestiva la apertura del mismo cuando por error de maniobra o falla de cualquier especie se produjese la apertura del interruptor sin la correspondiente reducción de generación para evitar la toma de acciones DAG SUR. La señal empleada en este caso es la imagen del estado de los interruptores de línea relevantes para el sistema DAG SUR.

Sobrecarga de Transformadores

El sistema DAG SUR posee implementado también un mecanismo de DAG preventiva por sobrecarga del autotransformador de 150 MVA, 220/132 kV de C.H. Nihuil 2.

Se considera causal de acciones DAG SUR por lo tanto el valor de carga de dicho autotransformador cuando esta supera los umbrales ajustados.

Señales de sistema DAG LUJAN

Se considera causales de acciones DAG SUR aquellas señales emitidas por el sistema DAG LUJAN ante la detección de las fallas siguientes en la LAT 132 kV Gran Mendoza – Cruz de Piedra.

- **Falla doble simultanea con CTMSA > 456 MW**
- **Falla simple.**
- **Equipos y Líneas supervisados por El Sistema DAG**

El Sistema DAG SUR supervisa y controla en forma directa las siguientes líneas y equipos:

- ✓ **Línea 220 kV P.I. Los Reyunos – E.T. Gran Mendoza.**
- ✓ **Línea 220 kV P.I. Agua del Toro – E.T. Cruz de Piedra.**
- ✓ **Línea 132 kV C.H. Nihuil 1 – E.T. Pedro Vargas.**
- ✓ **Línea 220 kV C.H. Nihuil 2 – P.I. Agua del Toro.**
- ✓ **Línea 220 kV P.I. Agua del Toro – P.I. Los Reyunos (no activa acciones DAG.)**

- ✓ **Línea 132 kV C.H. Nihuil 1 – C.H. Nihuil 2.**
- ✓ **Línea 132 kV E.T. Gran Mendoza – E.T. Cruz de Piedra Nº 1 y 2.**
- ✓ **Autotransformador 500/220 kV en E.T. Gran Mendoza.**
- ✓ **Autotransformador 132/220 kV en C.H. Nihuil 2.**

Además el sistema posee un mecanismo de control de sobrecarga del autotransformador 132/220 kV ubicado en C.H. Nihuil 2 que permite la supervisión en forma indirecta de la salida de servicio para el sistema de transporte de las siguientes líneas del corredor de 132 kV E.T. Cruz de Piedra – E.T. Pedro Vargas:

- ✓ **E.T. Anchoris – E.T. Cápiz**
- ✓ **E.T. Cápiz – E.T. Pedro Vargas.**
- ✓ **C.H. Nihuil 1 – C.H. Nihuil 2. (no activa acciones DAG)**

Alcances y limites del dispositivo DAG SUR

Casos de N –1 contemplados.

La siguiente es la tabla de causales N–1 de DAG detectadas por el sistema DAG SUR donde se indica en forma resumida la central donde se aplica la desconexión de maquinas.

Equipo	Vinculo	Causa	Se produce DAG Diamante en…	Se produce DAG Nihuil en…
Línea 220 kV	**Gran Mendoza – Reyunos**	Falla o apertura intempestiva cualquier extremo	**C.H. Reyunos Como Generador o Bomba**	NO
Autotrafo 500 / 220 kV	**E.T. Gran Mendoza**	Falla	**C.H. Reyunos Como Generador o Bomba**	NO
Línea 220 kV	**Cruz de Piedra – Agua del Toro**	Falla o apertura intempestiva cualquier extremo	**C.H. Agua del Toro**	**N1, N2, N3 si Dte > 228 MW**
Línea 132 kV	**Cruz de Piedra – Gran Mendoza**	Falla o apertura intempestiva simples cualquier extremo	**C.H. Reyunos si esta Como Bomba**	NO
		Falla o apertura intempestiva doble simultanea de cualquier extremo	**C.H. Reyunos si esta como Bomba y/o C.H. Agua del Toro si CTMSA > 456 MW**	NO
Línea 220 kV	**Agua del Toro – Nihuil-2**	Falla o apertura intempestiva cualquier extremo	NO	**Generación N1, N2 y N3**
Autotrafo 220/132 kV	**C.H. Nihuil-2**	Falla	NO	**Generación N1, N2 y N3**
Línea 132 kV	**Pedro Vargas – Nihuil-1**	Falla cualquier extremo	NO	**Generación N1, N2 y N3**

Consideraciones especiales

Las siguientes son las consideraciones especiales aplicables a las causales de DAG arriba explicitadas:

Todas las perdidas por fallas son censadas en ambos extremos por los nodos de control excepto dos:

- ✓ **LAT 220 kV Cruz de Piedra – Agua del Toro:** Es siempre detectada por AF3F de relé Z en P.I. Agua del Toro.
- ✓ **LAT 220 kV Agua del Toro – Nihuil-2:** Es siempre detectada por AF3F de relé Z en C.H. Nihuil-2.

Para estos casos la detección es en segunda instancia por medio de la ampliación de alcance vía TPS del Relé de Impedancia.

Todas las perdidas por apertura intempestiva son censadas en ambos extremos por los nodos de control excepto en LAT 132 kV ET PV – CH N1. Solo se censa interruptor en CH N1. Todas las pérdidas contempladas por DAG SUR son de tipo simple con la única excepción del caso de LAT 132 kV GM-CP. En este caso se contempla la pérdida por falla doble SIMULTÁNEA cuyas acciones de desconexión son aplicables a CH ADT solamente.

El sistema DAG SUR considera FALLA DOBLE SIMULTANEA de la LAT 132 kV GM-CP si se detecta la perdida de una cualquiera de sus ternas dentro de un intervalo Δt igual o menor a 1 (uno) segundo subsiguiente a la detección de la perdida de la otra.

Fallas dobles

Este mecanismo no contempla el caso de fallas dobles que no son simultáneas. Es el caso de ocurrencia de falla en una de las ternas estando otra de las líneas que vigila el Sistema de DAG en mantenimiento.

Así en el caso de la doble terna 132 kV Cruz de Piedra – Gran Mendoza si una terna es retirada de servicio para mantenimiento la generación de C.T.M.S.A. deberá ser inferior 456 MW dado que DAG SUR tomará acciones solo como falla simple y de cómo lo indica la tabla de causales de DAG únicamente para el caso de bombas de CH Reyunos.

No se ha diseñado el sistema para ser efectivo ante fallas dobles cruzadas (de ternas pertenecientes a líneas diferentes). El sistema actuará en estos casos como si fallas simples se tratase.

Actuación por tabla defecto

Ante falta de comunicación entre los siguientes pares de PLC:

- ✓ **Comunicación P.I. ADT – P.I. LRY**
- ✓ **Comunicación CH N1 – CH Nihuil-2**

Cualquiera de los centros operará bajo condiciones de tabla defecto la cual consiste en aplicar un volumen de desconexión de generación en cada central como si todo el sistema se encontrase al máximo nivel de potencia generada.

Nivel de los embalses

Una consideración que se ha tenido en cuenta para definir que grupos se deben desconectar en el Sistema Nihuil, es que para poder mantener el equilibrio del nivel de agua en los embalses se disparan máquinas en las tres centrales.

Mecanismo de sobrecarga

A los fines de evitar sobrecargas en el autotransformador de C.H. Nihuil 2 por la pérdida de tramos alejados que no son supervisados directamente, se implemento en el mecanismo un relé de medición de sobrecarga de la máquina, el cual actuará como relé de máxima

corriente de tiempo inverso, disparando grupos del Sistema Nihuil acorde al nivel de sobrecarga.

Los valores de ajuste para este mecanismo son programables desde el sistema SCADA DAG SUR siendo actualmente los siguientes:

Valor nominal de maquina: 160 MVA

- ✓ **Sobrecarga inferior a 10 %: DAG SUR NO EFECTUA DESPEJE.**
- ✓ **Sobrecarga igual o mayor que 10 % y menor que 20 %: DAG SUR DESPEJA EN 30 MINUTOS**
- ✓ **Sobrecarga igual o mayor que 20 % y menor que 30 %: DAG SUR DESPEJA EN 15 MINUTOS**
- ✓ **Sobrecarga superior a 30 %: DAG SUR DESPEJA EN 5 MINUTOS.**

El ajuste realizable desde el sistema SCADA DAG SUR permitirá efectuar correcciones estacionales o de otra índole tanto a los umbrales de sobrecarga como a los tiempos de actuación. La sobrecarga es medida por el sistema DAG SUR a partir de las corrientes individuales de fase por medio de un transductor trifásico y las acciones de desconexión son tomadas por sobrecarga de una dos o las tres fases.

La sobrecarga es una causal de acciones DAG solo en CH Nihuil 2 y el dispositivo efectuará el desconexión de la nomina de maquinas que deje al transformador sobrecargado en su valor nominal o por debajo del mismo.

Actuación ante situaciones de N-2

Las actuaciones ante casos de N- 2 del sistema DAG SUR práctico corresponden totalmente con la descripción de estos casos dada en el anexo N° 3 Estudios eléctricos.

Trabajos programados y de emergencia

Para la realización de Mantenimientos Estacionales Programados, no Programados y de Emergencia en:

- ✓ **Línea 220 kV Agua del Toro – Reyunos**
- ✓ **Línea 220 kV Nihuil-2 – Agua del Toro**
- ✓ **Autotrafo 150 Mva de C.H. Nihuil 2**
- ✓ **Línea 220 kV Agua del Toro – Cruz de Piedra**
- ✓ **Línea 220 kV Reyunos – Gran Mendoza**
- ✓ **Línea 132 kV Nihuil 1 – Nihuil-2**
- ✓ **Línea 132 kV Nihuil 2 – Nihuil-3**
- ✓ **Línea 132 kV Nihuil 1 – Pedro Vargas**
- ✓ **Línea 132 kV Pedro Vargas – Cápiz**
- ✓ **Línea 132 kV Cápiz – Anchoris**

El CTR solicitará a HINISA de acuerdo a su estado de Generación, la reducción de la misma ya que de no ser así, el vínculo que quede en servicio se verá sobrecargado, poniendo en riesgo la integridad del Sistema, por lo que se deberán respetar los volúmenes determinados en la tabla de límites.

TABLA PARA MANTENIMIENTO

EQUIPO EN MANTENIMIENTO		MÁXIMA GENERACIÓN EN SISTEMA SUR	
1	**Línea 220 kV AGUA DEL TORO – REYUNOS**	**Diamante**: Sin Limitación (360 MW) **Nihuiles**: Sin Limitación (245 MW)	
2	**Línea 220 kV C.H. Nihuil 2 Agua del Toro**	**Diamante**: Sin Limitación. **Nihuiles**: 110 MW.	**Total**: 470MW
3	**Autotrafo 150 Mva de C.H. Nihuil 2**	**Diamante**: Sin Limitación. **Nihuiles**: 110 MW	**Total**: 470MW
4	**Línea 220 kV Agua del Toro – E.T. Cruz de Piedra**	**Diamante**: de 120 a 175 MW. **Nihuiles**: de 245 a 190 MW.	**Total**: 365 MW
5	**LÍNEA 220 kV Reyunos –E.T. Gran Mendoza**	**Diamante**: de 120 a 175 MW. **Nihuiles**: de 245 a 190 MW.	**Total**: 365 MW
6	**Autotrafo de 300 Mva De E.T. Gran Mendoza**	**Diamante**: de 120 a 175 MW. **Nihuiles**: de 245 a 190 MW.	**Total**: 365 MW
7	**Línea 132 kV C.H. Nihuil 1 – C.H. Nihuil 2**	**Diamante:** Sin Limitación. **Nihuiles:** 210 MW (C.H. Nihuil 1 70 MW, C.H. Nihuil 2, 3 y 4 140 MW)	**Total**: 570 MW
8	**Línea 132 kV C.H. Nihuil 2 – Nihuil-3**	**Diamante**: Sin Limitación. **Nihuiles:** 192 MW (C.H. Nihuil 1 y 2 sin limitación, Nihuil-3 y 4: 12 MW)	**Total**: 552 MW
9	**Línea 132 kV C.H. Nihuil 1 –E.T. Pedro Vargas**	**Diamante:** Sin Limitación. **Nihuiles:** 140 MW	**Total**: 500 MW
10	**Línea 132 kV E.T. Pedro Vargas – Cápiz**	**Diamante**: Sin Limitación. **Nihuiles**: 160 MW	**Total**: 520 MW
11	**Línea 132 kV Cápiz – E.T. Anchoris**	**Diamante**: Sin Limitación. **Nihuiles**: 170 MW	**Total**: 530 MW

Para prever esta situación, el CTR enviará a HINISA – HIDISA (vía MEMNet), una copia de la Programación Semanal que se remite a CAMMESA los días jueves; por su parte HINISA – HIDISA remitirá a Programación de Distrocuyo una copia de su Programación Semanal.

DAG fuera de servicio

Ante fallas o destrucción del equipamiento DAG el CTR aplicará las restricciones apropiadas para el caso particular de disminución de servicio del sistema DAG SUR.

Anexo 1: Tablas practicas empleadas por el sistema DAG SUR:

Sistema Nihuil: TABLA DE GRUPOS

Despacho NIHUIL	C.H. Nihuil 2 – Agua del Toro	C.H. Nihuil 1 – E.E.T.T Pedro Vargas	Autotrafo C.H. Nihuil 2	Sobrecarga Autotrafo C.H. Nihuil 2	Agua del Toro – E.T. Cruz de Piedra
189 a 245	N1: 2 Grupos N2: 3 Grupos N3: 1 Grupo	N1: 1 Grupo N2: 2 Grupos N3: 1 Grupo	N1: 2 Grupos N2: 3 Grupos N3: 1 Grupo	De acuerdo a % sobrecarga	N1: 2 Grupos N2: 2 Grupos N3: 1 Grupo
113 a 189	N1: 1 Grupo N2: 1 Grupo N3: 1 Grupo	0	N1: 1 Grupo N2: 1 Grupo N3: 1 Grupo	De acuerdo a % sobrecarga	N1: 2 Grupos N2: 2 Grupos N3: 1 Grupo
< de 113	0	0	0	De acuerdo a % sobrecarga	0

Sistema Nihuil: TABLA DE VOLUMENES

Despacho NIHUIL	C.H. Nihuil 2 – Agua del Toro	C.H. Nihuil 1 – E.E.T.T Pedro Vargas	Autotrafo C.H. Nihuil 2	Sobrecarga Autotrafo C.H. Nihuil 2	Agua del Toro – E.T. Cruz de Piedra
189 a 245	110	74	110	De acuerdo a % sobrecarga	214
113 a 189	54	0	54	De acuerdo a % sobrecarga	144
< de 113	0	0	0	De acuerdo a % sobrecarga	70

Sistema Diamante: TABLA DE GRUPOS

Despacho DIAMANTE	Los Reyunos E.T. Gran Mendoza + Autotrafo E.T. G.M	Agua del Toro E.T. Cruz de Piedra	E.T. Cruz de Piedra – E.T. Gran Mendoza 1 y 2
328 a 368	LRY: 2 Grupos	ADT: 2 Grupos	ADT: 02
228 a 328	LRY: 2 Grupos	ADT: 2 Grupos	0
228 a 188	LRY: 1 Grupo	ADT: 2 Grupos	0
< de 188	0	0	0

Sistema Diamante: TABLA DE VOLUMENES

Despacho DIAMANTE	Los Reyunos E.T. Gran Mendoza + Autotrafo E.T. G.M	Agua del Toro E.T. Cruz de Piedra	E.T. Cruz de Piedra – E.T. Gran Mendoza 1 y 2
328 a 368	220	214	70
228 a 328	200	212	0
228 a 188	100	120	0
<188	0	0	0

Alarmas del sistema DAG SUR

El sistema DAG SUR posee un conjunto bien completo de alarmas que son presentadas a los operadores del Centro de Telecontrol Regional de Distrocuyo SA con el objeto de detectar y conducir las acciones correctivas necesarias.

El siguiente es un ejemplo del listado de alarmas con su significado, la urgencia de la misma y las acciones a seguir por el operador de turno.

TEXTO		SIGNIFICADO	URGENCIA	ACCIONES CORRECTIVAS
1	**DAG PLC RUN**	Programa del PLC detenido. Nodo DAG SUR fuera de servicio.	**Alta**	Dar Aviso Instantáneo al responsables de Mto.
2	**DAG PLC MENOR**	Batería PLC Defectuosa Tiempo de Ciclo SCAN superado. Elemento de maniobra en error.	**Media**	Dar Aviso No urgente Al responsable de Mto.
3	**DAG FALLA U.EXPL.**	Falta tensión de detección de elementos de playa	**Media**	Dar Aviso No urgente Al responsable de Mto.
4	**DAG FALLA ANALÓGICAS**	Falla medición. DAG en modo defecto	Baja	Dar Aviso No urgente Al responsable de Mto.
5	**DAG FALLA COM. RED**	Los PLC no se comunican por red.	Baja	Dar Aviso No urgente Al responsable de Mto.
6	**DAG COM. BACK-UP**	Los PLC se están comunicando vía módem	Baja	Dar Aviso No urgente Al responsable de Mto.
7	**DAG FALLA HORA SATELITAL**	Falla sincronismo con hora satélite	Muy Baja	Dar Aviso No urgente Al responsable de Mto.
8	**DAG GRUPO 1**	DAG desconectó grupo/s en C.H.	**Comunicar causa de desconexión a CAMMESA**	
9	**DAG GRUPO 2**	DAG desconectó grupo/s en C.H.	**Comunicar causa de desconexión a CAMMESA**	
10	**DAG GRUPO 3**	DAG desconectó grupo/s en C.H.	**Comunicar causa de desconexión a CAMMESA**	
11	**DAG GRUPO 4**	DAG desconectó grupo/s en C.H.	**Comunicar causa de desconexión a CAMMESA**	

5 – MECANISMO ISLA YPF EN LUJÁN DE CUYO

La presente implementación tiene por objeto la formación de una Isla Eléctrica que preserve, en casos de colapso del SIC, la demanda crítica de la Refinería YPF. Las causas que ocasionan la formación de la Isla han sido estudiadas detalladamente para lograr la selectividad del dispositivo. El dispositivo prevé las situaciones que pueden considerarse las más probables en función de la condiciones actuales del Sistema de Potencia para la detección de este suceso y trata de aislar a la Refinería del SIC.

Para la conformación de la Isla, se adoptará una configuración operativa que permita dejar sólo el consumo crítico de la Refinería YPF en la Barra **A'** de la E.T. Luján de Cuyo,

conjuntamente con uno de los grupos generadores TG 23 o TG 24 en condiciones de operación normal. La Barra (A'), está vinculada con el Sistema eléctrico a través del interruptor de Acoplamiento Longitudinal de Barras (A – A'), sobre el cual actuará el dispositivo electrónico para desvincular la Barra ante colapso, originado por causas internas o externas descriptas a continuación.

Se ha previsto además un Sistema automático de despeje de Demanda de 33 kV del Trafo que se encuentre sobre la Barra **A'**, T5 o T6 y además una señal que provoca el alivio de Demanda que se envía al interior de la Refinería para permitir mantener el equilibrio Generación – Demanda.

Condiciones de Operación Requeridas

Se deberá ubicar en la Barra A' de 132 kV de la E.T. Luján de Cuyo la Demanda de la Refinería YPF que se preservará ante colapso, es decir:

- Trafo T5 ó T6
- Trafo T17 ó T18

Operar en Barra A' grupo Alsthom TG 23 ó TG 24.
Operar con el Acoplamiento Longitudinal de Barras siempre "cerrado".

- La demanda de 33 kV de los trafos T5 y T6 (YPF Yacimiento), deberá trabajar normalmente en forma radial.

El PLC tiene programado la apertura de:

a) Interruptor de 132 kV del Acoplamiento Longitudinal de Barras.
b) Interruptor de 33 kV de Trafo T5 o T6, el que se encuentre conectado a la barra A'.
c) Envío de señal de alivio de Demanda al interior de la Refinería YPF.

Mecanismo de Despeje

El mecanismo de despeje previsto se basa en un Sistema de lógica programable (PLC) que es el encargado de accionar el interruptor de 132 kV de Acoplamiento Longitudinal de Barras para conformar la Isla en la Barra **A'**.

El estudio eléctrico que se realizó para la implementación de la Isla considera que la misma debe formarse según los siguientes criterios:

A. Formación de la Isla por consigna de frecuencia: están implementados tres niveles de protección, dos por derivada de frecuencia y uno por frecuencia absoluta.
B. Formación de la Isla por consigna de tensión: están implementados tres niveles de protección, uno que considera una mínima tensión bifásica y dos que consideran mínima tensión monofásica.
C. Formación de la Isla por consigna de impedancia: están implementados dos niveles de protección, uno que considera fallas en las barras del sistema (A y B de E.T. Luján de Cuyo) y otro que considera fallas en la barra A' desde la cual se alimenta la Isla, en éste caso, YPF tiene implementada una conmutación automática y toma los servicios de la barra B' de Luján.
D. Falla doble en las ternas Cruz de Piedra – Luján de Cuyo: se considera que con una falla de este tipo, al perder estas dos interconexiones en forma simultánea, o una sola, estando la otra en mantenimiento, se debe armar la Isla en forma instantánea.
Las señales implementadas son las siguientes: (ver esquema adjunto).

1. Señal actuación de las protecciones que monitorean la tensión de barras de 132 kV instalados en E.T. Luján de Cuyo.
2. Señal emitida por Relé de Impedancia del Acoplamiento Longitudinal de Barras de 132 kV instalado en la ET Luján de Cuyo.
3. Señal actuación de las protecciones que monitorean la frecuencia del sistema instalados en E.T. Luján de Cuyo.
4. Señal de disparo (desenganche) por falla, de los interruptores de 132 kV salidas Nº 1 y 2 a E.T. Cruz de Piedra.
5. Cálculo de déficit de generación en la Barra A' de la ISLA.
6. Señal de Mínima Frecuencia que evalúa la frecuencia de la Barra A' de la ISLA después de formada.

Las condiciones de formación de la Isla pueden deberse a causas definidas como internas o externas a la E.T. Luján de Cuyo.

CAUSA EXTERNA

La señal 3 está asociada con el Sistema Regional frente a un Colapso Total.

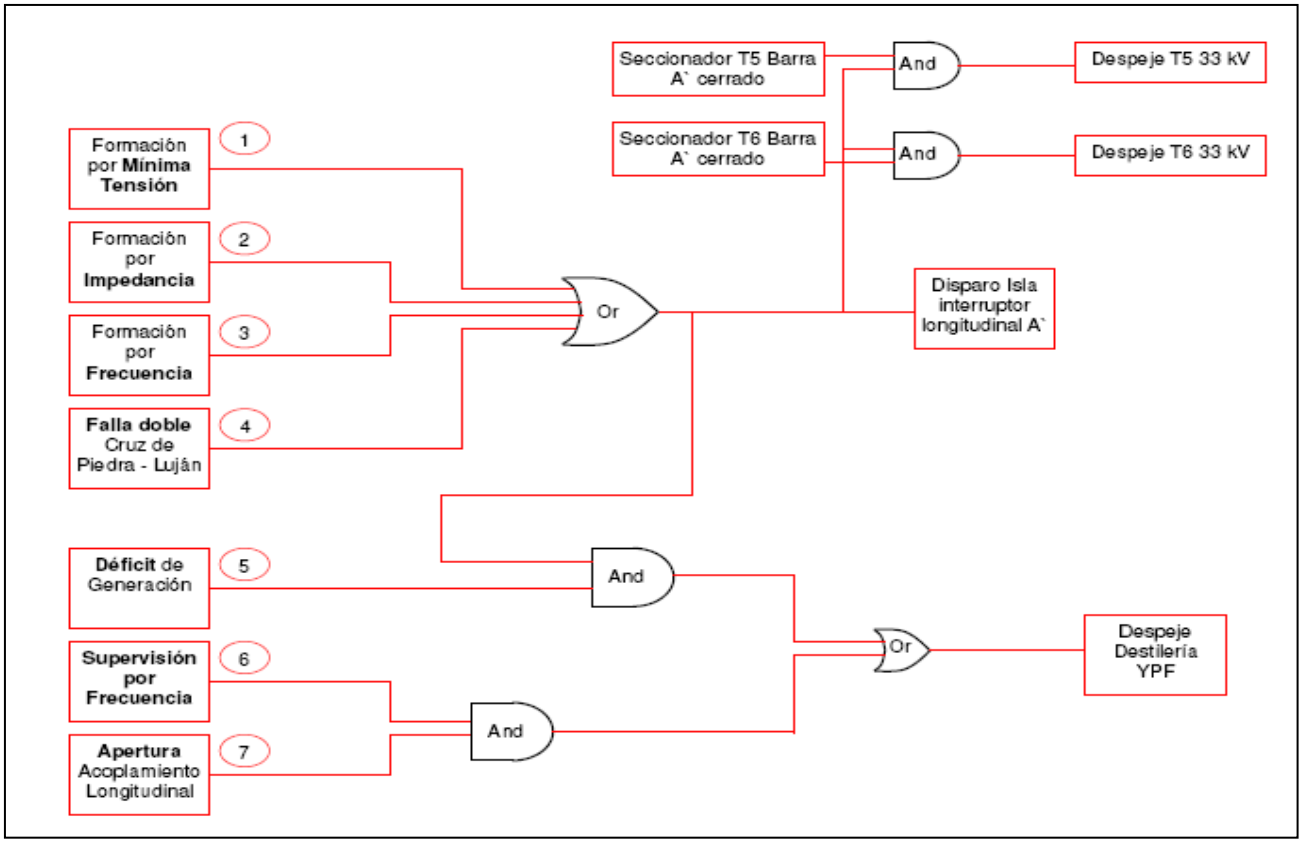
CAUSAS INTERNAS

La señal 4 está asociada a la pérdida del doble vínculo de 132 kV Luján de Cuyo - Cruz de Piedra (con apertura de los dos interruptores en el extremo Luján, es decir señal de apertura trifásica definitiva emanada de las protecciones).

La señal 2 es generada por un relé de Impedancia ajustado para ver Fallas hacia delante (en la Barra del Sistema) y hacia atrás (fallas en la Barra de la ISLA).

Hacia delante sería la condición normal para el disparo de Isla, o sea aislar la Refinería ante fallas en el SIC. Hacía atrás se protege al sistema de fallas en la barra de la Isla A' y permitiría que Repsol pueda conmutar carga y salvar su demanda.

Descripción de Esquema de Disparo Lógico de Sistema Isla



Este esquema lógico de disparo es el que está implementado en el PLC y considera las cuatro consignas descriptas anteriormente para la formación de la Isla. Como se ve claramente las señales 1 a 4 forman directamente la Isla sin ningún retardo. Los retardos están todos implementados en los equipos de protección.

Ante la ocurrencia de una falla, se abre en forma simultánea lado 33 kV del transformador que esté funcionando en la Isla.

Si en el momento de formación de Isla existe un déficit de generación en la misma; se envía una señal de disparo a la Refinería para que produzca despeje de Demanda a fin de conservar el equilibrio entre Demanda y Generación. Esto se implementa con la señal Nº 5. Este déficit se calcula previamente e YPF en forma permanente en su sistema SCADA sabe qué cantidad de Demanda fichar para luego ser deslastrada en forma automática en el momento de formación de la Isla. Esto es imprescindible para asegurar la formación exitosa de la Isla.

Finalmente una vez formada la Isla (condición conocida por el PLC por el estado del interruptor de acoplamiento), si se produce un descenso en la frecuencia de este pequeño sistema aislado, se envía una señal desde las protecciones de frecuencia al PLC, para que este envié otra señal de deslastre adicional de carga a la Refinería Luján de Cuyo. Esto está implementado a través de la señal Nº 6.

Consideraciones de confiabilidad adicionales

SISTEMA DE PROTECCIONES Nº 1 Y 2

Para aumentar la confiabilidad en la formación de la Isla, se utilizan dos sistemas de protecciones, teniendo ambos, ajustadas y configuradas las mismas funciones de protección y alimentados desde 2 (dos) sistemas de corriente continua distintos.

Déficit de generación

La señal de déficit de generación se mide a través de 2 (dos) dispositivos que trabajan en paralelo y en forma permanente se envían por comunicación al PLC. Ambos miden la potencia activa que se transmite desde el SIC a la barra Isla, a través del acoplamiento longitudinal de barras. De producirse la formación de la Isla, y encontrarse presente la señal de déficit de generación, acciona en Refinería Luján de Cuyo el deslastre prefijado.

Sistema SCADA

En Refinería Luján se implementó un sistema SCADA de Isla, que les permite saber a sus operadores todas las alarmas que indican formación de Isla. Adicionalmente a través del mismo sistema sus operadores conocen la cantidad de demanda a fichar para deslastrar, como se explicó anteriormente.

La señal de falla doble de la Línea 132 kV Cruz de Piedra – Luján de Cuyo, se obtiene del Sistema de protecciones (Señal AF3F) y es una AND entre las salidas Nº 1 y 2 a E.T. Cruz de Piedra en E.T. Luján de Cuyo.

Ajustes de Protecciones y Dispositivos Utilizados

IMPLEMENTACIÓN DE AJUSTES EN EL SISTEMA Nº 1 DE PROTECCIONES

- Formación de Isla por la consigna de tensión:
  - Escalón U<<<: U<<< = 0.53 Un – T<<< = 170 ms – Relé GE 750 – Mide tensión bifásica
  - Escalón U<<: U<< = 0.7 Un – T<< = 600 ms – Relé GE 750 - Mide tensión monofásica
  - Escalón U<: U< = 0.85 Un – T< = 2500 ms – Relé GE DFF - Mide tensión monofásica

- Formación de Isla por la consigna de frecuencia:
  - Escalón dF/dT<<<: F = 49.5 Hz – dF/dT = -2.4 Hz/s – T<<< = 150 ms - Relé GE DFF
  - Escalón dF/dT<<: F = 48.9 Hz – dF/dT = -1.2 Hz/s – T<< = 170 ms - Relé GE DFF
  - Escalón F<: F< = 48.8 Hz – T< = 250 ms - Relé GE DFF

- Formación de Isla por la consigna de impedancia:
  - Relé de Impedancia Marca SIEMENS 7SAJ-511

- Supervisión de Isla por frecuencia:
  - Escalón F<<: F<< = 48.8 Hz – T<< = 1000 ms – Relé GE 750
  - Escalón F<: F< = 49.2 Hz – T< = 15 s – Relé GE 750

AJUSTES DEL SISTEMA DE PROTECCIONES Nº 2

Los ajustes en este sistema se implementan con un relé SPAU 140c de ABB de mínima tensión, un relé SPAF 130 c de frecuencia y relé SEG MRF1 de frecuencia y derivada de frecuencia.

Señales Adicionales Implementadas

ESTADO DE LOS SECCIONADORES DE LOS TRAFOS T5 Y T6 SOBRE BARRA A'

Debido a condiciones operativas que permiten el trabajo indistinto de los transformadores T5 o T6 sobre la Barra **A'**, se ha previsto la incorporación al PLC, de dos señales indicadoras del estado de seccionador de Barra **A'** para los trafos T5 y T6. Esto permitirá seleccionar a partir del programa almacenado en el PLC, la apertura de 33 kV (YPF Yacimiento 1, Yacimiento 2), asociado al Trafo que esté en servicio sobre la Barra **A'** (esto garantiza la correcta apertura del interruptor). El camino de disparo desde el PLC a estos interruptores es

doble, utilizándose ambas bobinas de disparo para aumentar la confiabilidad del Sistema Isla.

Isla habilitada ó bloqueada
Existe también una señal de bloqueo - habilitación del dispositivo Isla que es Telecontrolada desde el CTR para poder inhibir el mecanismo automático ante necesidades específicas de operación.

Despeje de Demanda en Refinería YPF
Existe una señal de salida adicional que produce un despeje de Demanda dentro de la Refinería para mejorar el equilibrio Generación – Demanda de la Isla formada.

Observaciones Importantes

Para evitar el riesgo de que fracase la Isla, YPF Yacimiento no puede trabajar en anillo en 33 kV (Trafos T5 y T6).

El paralelo de la ISLA con el SIC se hace por Telecomando a través de un Verificador de Sincronismo, que permite el cierre sincronizado del interruptor de Acoplamiento Longitudinal de Barras.

Descripción Técnica de los Dispositivos Involucrados en el Automatismo

PLC marca OMRON, con las siguientes características: equipo modular equipado con ocho salidas digitales a relés, dos entradas analógicas, ocho entradas digitales a transistor, una memoria de 3,2 k pasos de programa, y una velocidad de procesamiento de 0.75 microsegundos por instrucción básica. Este equipo fue seleccionado teniendo en cuenta la velocidad de proceso de su CPU.

Los dispositivos de protección ya fueron descriptos en el punto 6.

Resumen

La isla YPF se puede formar por las siguientes causas:

- Formación Programada (Manual o por Telecomando).
- Formación por Señal de disparo (desenganche) en E.T. Luján de Cuyo de los interruptores de 132 kV de las salidas Nº 1 y 2 a E.T. Cruz de Piedra.
- Formación por consigna de Mínima Tensión.
- Formación por consigna de Frecuencia.
- Formación por Fallas en Barras. Relé de Impedancia ajustado de manera de ver hacia delante fallas en la Barra del Sistema y hacia atrás fallas en la Barra de la ISLA.

6 – MECANISMO DAG/DAD (INTERNO) IMPLEMENTADO EN SISTEMA NIHUIL

Este mecanismo fue concebido (en común acuerdo con Hidronihuil y EDESTESA), para evitar que ante el Desenganche de la Línea 132 kV Nihuil-3 – Nihuil-2 se produzcan sobretensiones y sobrefrecuencia al quedar en Isla las CC.HH. Nihuil-3 y Nihuil-4 con la pequeña Demanda de la E.T. Alvear (EDESTESA), esto afecta tanto a los grupos generadores de las CC.HH. Nihuil-3, Nihuil-4 como la Demanda de E.T. Alvear (conectada en barras de 132 kV de Nihuil-3).

Funcionamiento

Al Desenganchar la Línea 132 kV Nihuil-3 – Nihuil-2, el automatismo envía la señal de disparo en la C.H. Nihuil-3 a los Interruptores de 132 kV de los Grupos 01, 02 y Salidas a C.H. Nihuil-4 y a E.T. Alvear, evitando así valores de Frecuencia y Tensiones indeseables.

7 – MECANISMO DAG IMPLEMENTADO EN LA C.H. CONDARCO

Se ha construido una DAG sobre el sub Sistema Río Mendoza (C.H. Condarco – C.H. San Martín – E.T. Godoy Cruz), que tiene por objeto preservar la integridad de este sub Sistema ante la pérdida de una de las líneas, estando en servicio toda la generación de las CC.HH. Condarco y San Martín, evitando que la terna que quedó en servicio quede sobrecargada.

Este dispositivo DAG preserva la vinculación de la Central Álvarez Condarco con la Estación transformadora Godoy Cruz, empleando como recurso la desconexión automática de generación, para controlar situaciones de fallas que reducen la capacidad de transporte (N–1) de la doble terna LAT 66 kV C.H. A. Condarco – C.H. E.T. Godoy Cruz empleada para evacuar su generación.

Las acciones del D.A.G. Condarco consisten en desconectar una o dos unidades generadoras (según la severidad del disturbio) ante la condición combinada de perdida intempestiva de una de las ternas y seguida de sobrecarga de la otra.
La detección de sobrecarga se realiza por medición directa del valor RMS de la intensidad de línea medida en la C.H. Condarco Salida 66 kV Nº 1 y 2 a C.H. San Martín y en C.H. San Martín Salida 66 kV Nº 1 y 2 a E.T. Godoy Cruz. La medición de corriente se efectúa en forma bifásica y los tiempos de desconexión están escalonados siguiendo una curva de tiempo tipo normal inversa.

En el estado pos actuación la línea que permanece en servicio queda con un nivel de carga seguro para su estabilidad y controlable por el operador.

AJUSTES DAG CONDARCO

1. Dato I nominal de Línea
   In = 400 A.
2. Despeje
   A) Sobrecarga < o = 45 % Grupo 1 o Grupo 2, (* El mayor)
   B) Sobrecarga > 45 % Grupo 1 y Grupo 2.

Escalones

Escalón	Intensidad (A)	Sobrecarga (%)	Sobrecarga (A)	Despeje
1	460	15	60	G1 o G2 (*)
2	480	20	80	G1 o G2 (*)
3	500	25	100	G1 o G2 (*)
4	520	30	120	G1 o G2 (*)
5	540	35	140	G1 o G2 (*)
6	560	40	160	G1 o G2 (*)
7	580	45	180	G1 y G2
8	600	50	200	G1 y G2
9	620	55	220	G1 y G2
10	640	60	240	G1 y G2

II.- MECANISMOS PROPUESTOS

DAD ESTACIONES DEL CORREDOR 132 kV E.T. CRUZ DE PIEDRA – C.H. NIHUIL-1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Este corredor, vincula el nodo Cruz de Piedra con las Centrales Generadoras del río Atuel (Nihuil I, II, III y IV). Si bien, en sus orígenes este corredor fue concebido y construido como un vínculo de transporte, destinado a inyectar la fuerte generación hidráulica del Sistema Nihuil en el nodo de Cruz de Piedra, con el transcurso del tiempo, se convirtió en la fuente de alimentación de las Demandas más importantes de la zona sur de la provincia de Mendoza. (EE.TT. Pedro Vargas, San Rafael, Cápiz y Anchoris, con flujos de potencia convergentes desde sus extremos.

PROBLEMAS DETECTADOS

Como resultado de los (n-1) de los vínculos extremos del corredor, Líneas de 132 kV Cruz de Piedra – Anchoris ó Nihuil-1 – Pedro Vargas queda conformado un sistema radial en 132 kV con 244 Km de longitud con las EE.TT. Anchoris – Bajo Río Tunuyán – LC-35 (Repsol –YPF) – Capiz – Pedro Vargas y San Rafael colapsado en los niveles de tensión.

SOLUCIÓN PROPUESTA

Se deberán instalar en las estaciones transformadoras involucradas un dispositivo capaz de detectar la evolución de los niveles de tensión y actuar en forma preventiva desconectando el volumen de Demanda necesario para restablecer los valores te tensión a límites operativos normales.

Dicho dispositivo deberá:

1. Efectuar la medición de tensión de barras de cada E.T. y siguiendo su tendencia en forma dinámica.

2. Evaluar el volumen absoluto y la distribución de Demanda de cada una de las estaciones para efectuar un despeje proporcional.

El dispositivo, así mismo, deberá evaluar:

El nivel de tensión absoluto y el decremental en cada una de las estaciones donde se requiera efectuar desconexión de Demanda.

Distrocuyo

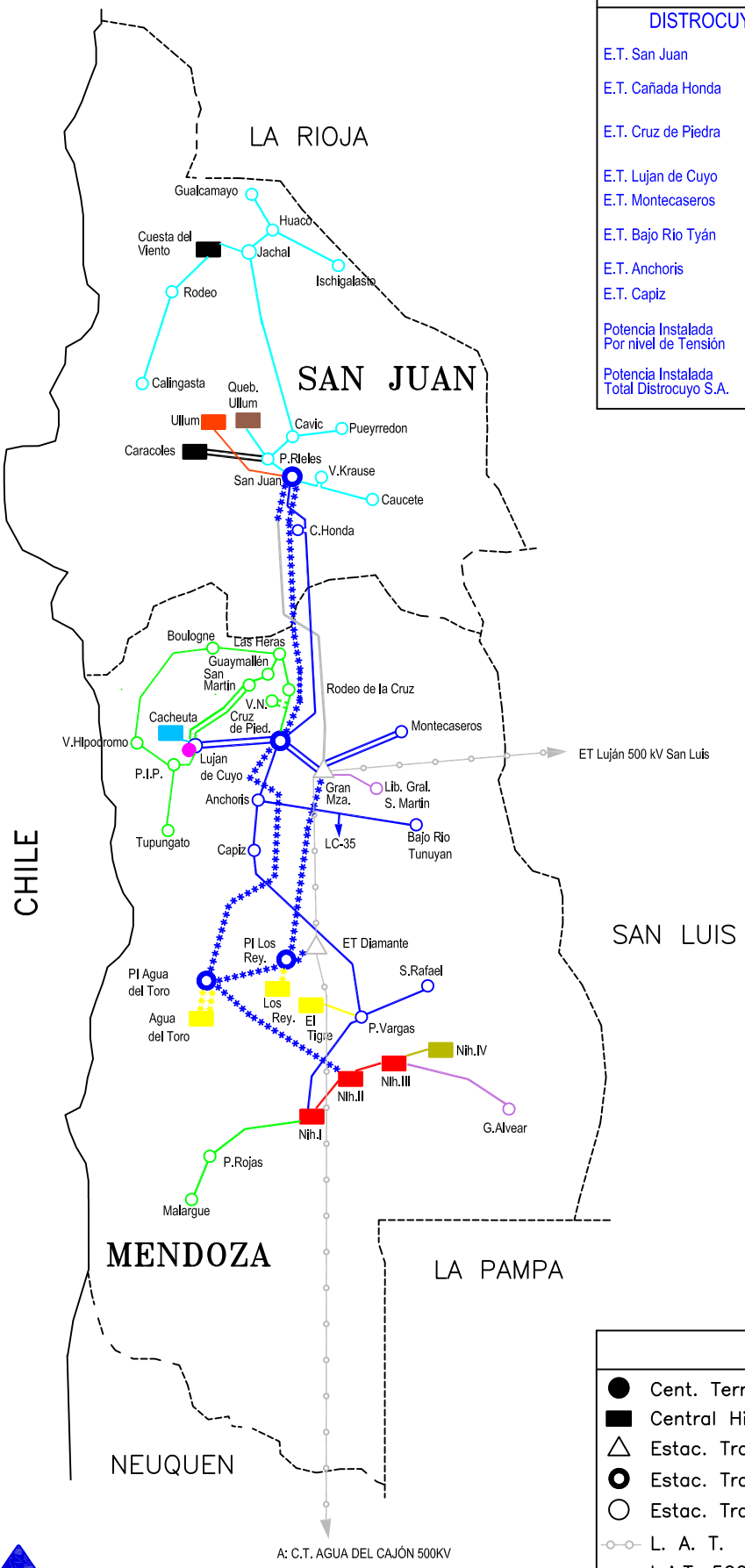
Anexo 2.5

Sección 5: Mapas y Esquemas Unifilares del Sistema

POTENCIA INSTALADA EN LAS ESTACIONES TRANSFORMADORAS DE DISTROCUYO S.A. - 220 y 132 kV

DISTROCUYO S.A.		
E.T. San Juan	220 kV	300 MVA
	132 kV	105 MVA
E.T. Cañada Honda	132 kV	30 MVA
E.T. Cruz de Piedra	220 kV	300 MVA
	132 kV	180 MVA
	13,2 kV	15 MVA
E.T. Lujan de Cuyo	132 kV	125 MVA
E.T. Montecaseros	132 kV	90 MVA
E.T. Bajo Río Tyán	132 kV	60 MVA
	66 kV	10 MVA
E.T. Anchoris	132 kV	60 MVA
E.T. Capiz	132 kV	60 MVA
Potencia Instalada Por nivel de Tensión	220 kV	600 MVA
	132 kV	710 MVA
	66 kV	10 MVA
Potencia Instalada Total Distrocuyo S.A.	1365 MVA	

TRANSENER
EDEMSA
EDESTESA
ENERGIA S. JUAN

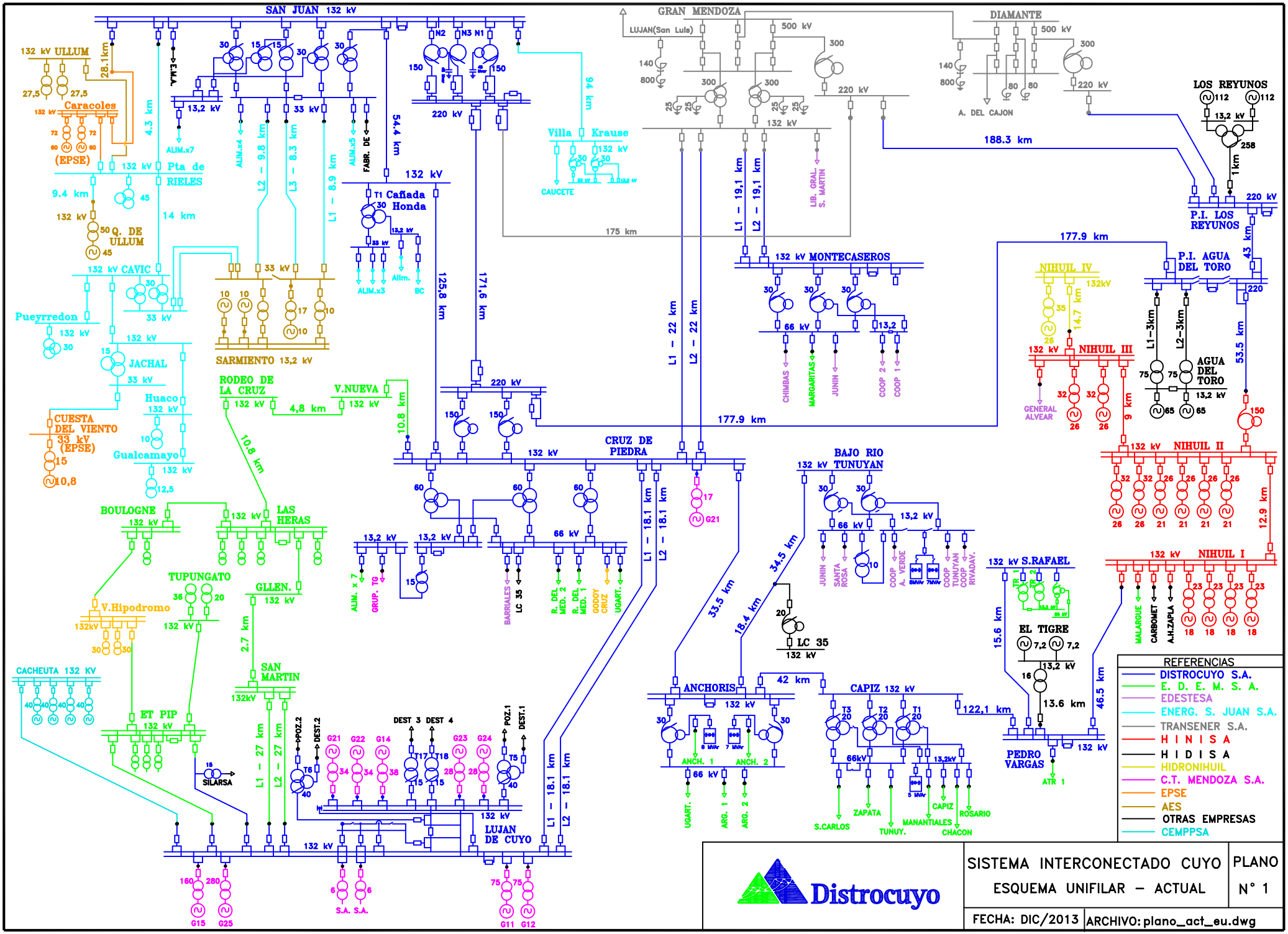


Distrocuyo

REFERENCIAS

- Cent. Term. Vap. o TG
- Central Hidraulica
- Estac. Transf. 500 kV
- Estac. Transf. 220 kV
- Estac. Transf. 132 kV
- L. A. T. 500 KV
- L.A.T. 500 KV Tensionada en 220 kV
- ***** L. A. T. 220 KV
- L. A. T. 132 KV
- L. M. T. 33 KV

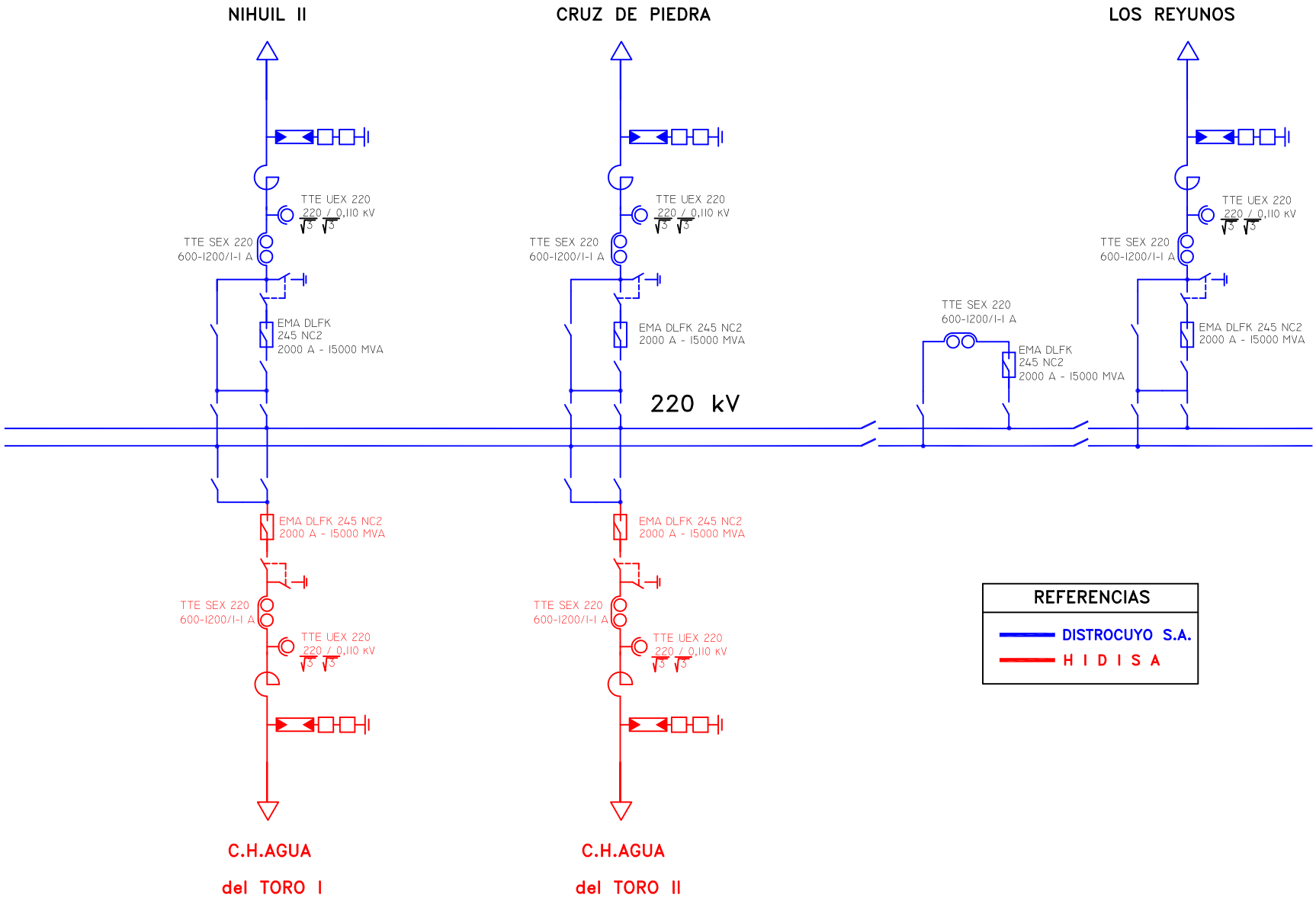
- DISTROCUYO S.A.
- E. D E. M. S. A.
- EDESTE S.A.
- ENERG. S. JUAN
- TRANSENER S.A.
- H I N I S A
- H I D I S A
- HIDRONIHUIL
- C.T. MENDOZA S.A.
- HIDROT. S. JUAN S.A.
- AES-CARAC.-QUEB.
- EPSE


SAN JUAN 132 kV
GRAN MENDOZA
LUJAN(San Luis)
DIAMANTE
A. DEL CAJON
LOS REYUNOS
P.I. LOS REYUNOS
P.I. AGUA DEL TORO
AGUA DEL TORO
NIHUIL IV
NIHUIL III
NIHUIL II
NIHUIL I
132 kV ULLUM
Caracoles
(EPSE)
Pta de RIELES
Q. DE ULLUM
CAVIC
Pueyrredon
JACHAL
Huaco
CUESTA DEL VIENTO 33 kV (EPSE)
Gualcamayo
SARMIENTO 13,2 kV
RODEO DE LA CRUZ
V.NUEVA
Villa Krause
CAUCETE
Cañada Honda
MONTECASEROS
CRUZ DE PIEDRA
BAJO RIO TUNUYAN
BOULOGNE
LAS HERAS
TUPUNGATO
GLLEN.
V.Hipodromo
SAN MARTIN
CACHEUTA 132 KV
ET PIP
SILARSA
LUJAN DE CUYO
ANCHORIS
CAPIZ 132 kV
LC 35
S.RAFAEL
EL TIGRE
PEDRO VARGAS
REFERENCIAS
DISTROCUYO S.A.
E. D. E. M. S. A.
EDESTESA
ENERG. S. JUAN S.A.
TRANSENER S.A.
H I N I S A
H I D I S A
HIDRONIHUIL
C.T. MENDOZA S.A.
EPSE
AES
OTRAS EMPRESAS
CEMPPSA
Distrocuyo
SISTEMA INTERCONECTADO CUYO
ESQUEMA UNIFILAR – ACTUAL
PLANO N° 1
FECHA: DIC/2013
ARCHIVO: plano_act_eu.dwg

Distrocuyo

Anexo 2.6

Sección 6: Esquemas unifilares de estaciones Transformadoras.



REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR	APROB
1		4/11/99	R.D.P.		

Distrocuyo

ESTACION: P.I. AGUA DEL TORO

TENSION: 220 KV

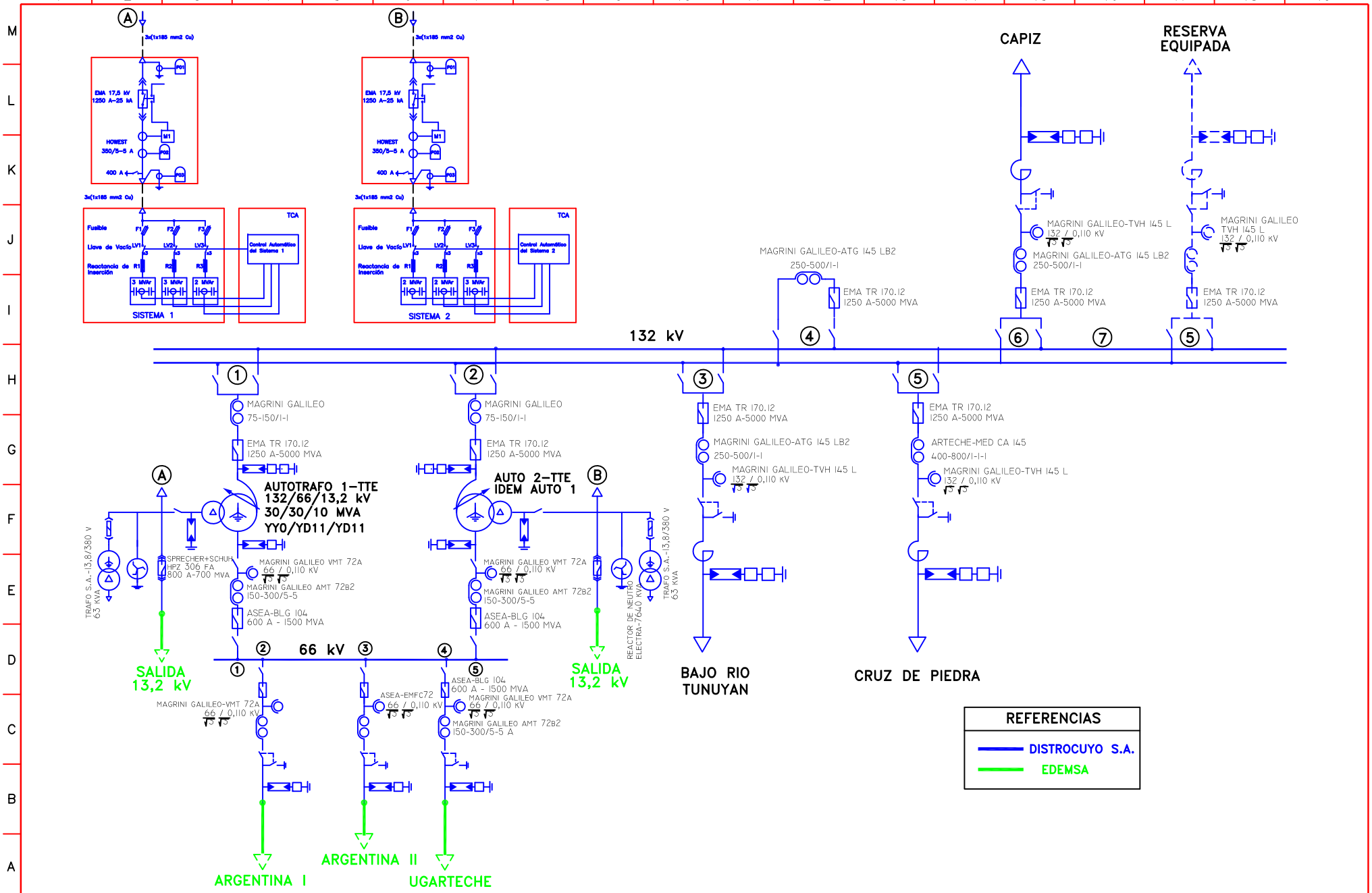
FUNCION: ESQUEMA UNIFILAR

PLANO N°: - 10 -

ARCHIVO: agua del toro-eu.dwg

HOJA 1 DE 1

PLANO GENERADO CON SISTEMA GRAFICO "CAD"

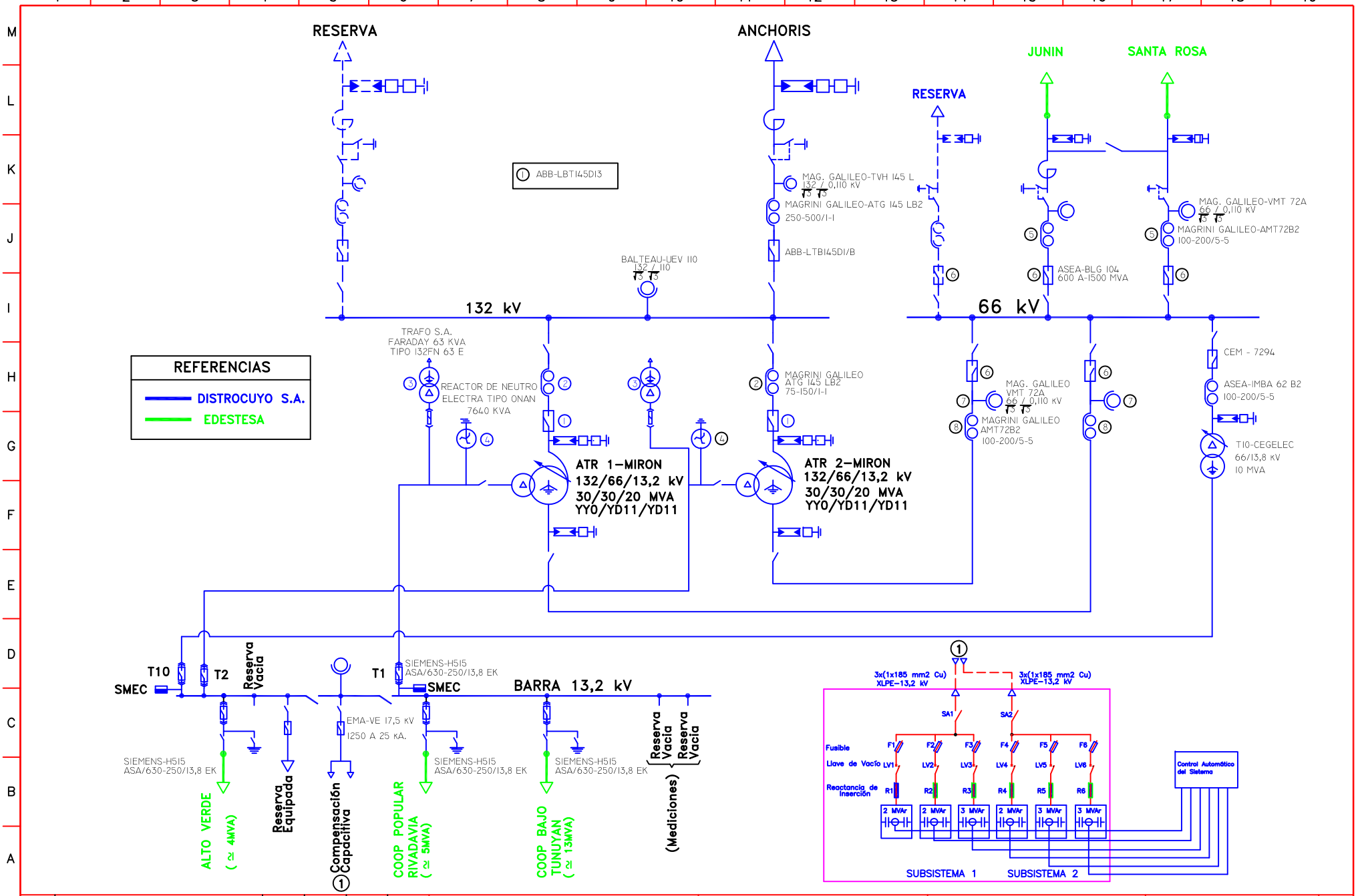


REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR	APROB
3	T.I Salida Cruz de Piedra	14/08/12			
2	Sistema de Compensación Capacitiva	17/05/05	R.D.P.		
1		4/11/99	R.D.P.		

Distrocuyo

ESTACION:	ANCHORIS
TENSION:	132 - 66 - 13,2 kV
FUNCION:	ESQUEMA UNIFILAR
PLANO N°:	- 5 -
ARCHIVO:	anchoris-eu.dwg
HOJA	1 DE 1

PLANO GENERADO CON SISTEMA GRAFICO "CAD"



REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR	APROB
3	Interruptores de 132 KV	13/08/12			
2	Sistema de Compensación Capacitiva	17/05/05	R.D.P.		
1		4/11/99	R.D.P.		

Distrocuyo

ESTACION: BAJO RIO TUNUYAN

TENSION: 132 - 66 - 13,2 kV

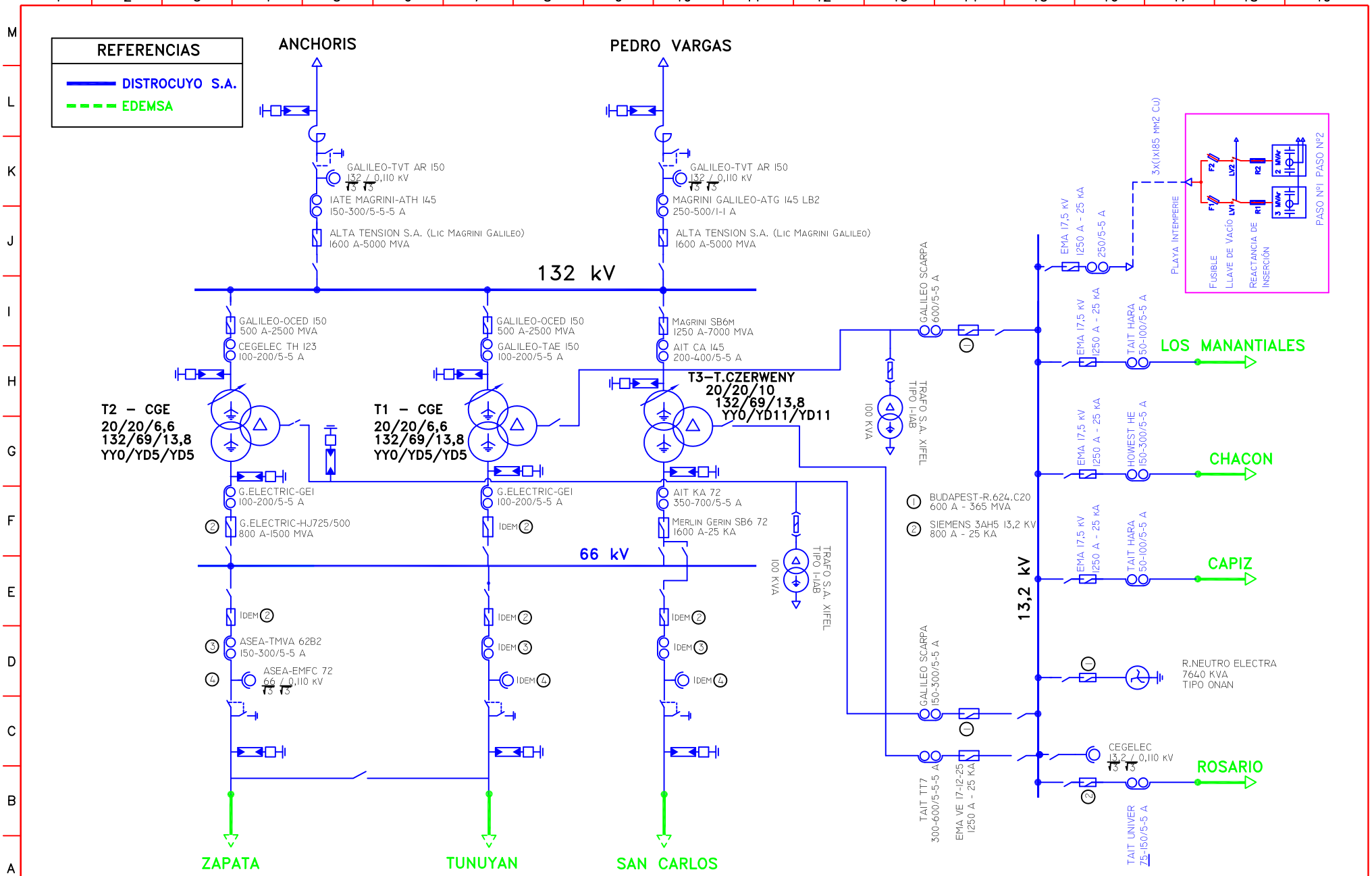
FUNCION: ESQUEMA UNIFILAR

PLANO N°: - 4 -

ARCHIVO: bajo rio tunuyan-eu.dwg

HOJA 1 DE 1

PLANO GENERADO CON SISTEMA GRAFICO "CAD"



REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR	APROB
4	Cambio de Interruptor sal. P Vargas 132KV	14/08/12			
3	Sistema de Compensación Capacitivo	17/05/05	R.D.P.		
2	Configuración Operativa 2004-2005	30/12/04	R.D.P.		
1		4/11/99	R.D.P.		

Distrocuyo

ESTACION: CAPIZ

TENSION: 132 - 66 - 13,2 kV

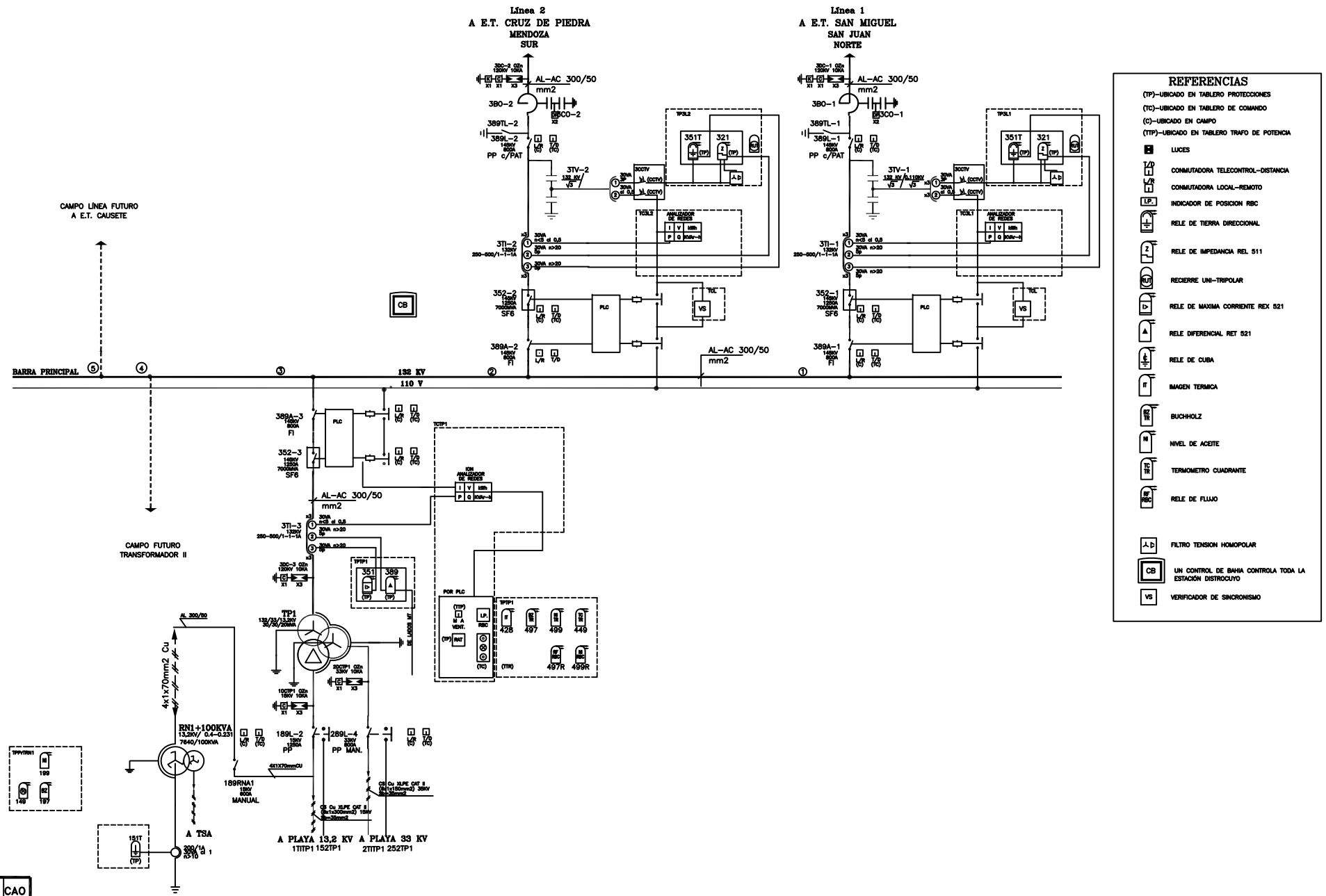
FUNCION: ESQUEMA UNIFILAR

PLANO Nº: - 6 -

ARCHIVO: capiz-eu-conf 2005-2006.dwg

HOJA 1 DE 1

PLANO GENERADO CON SISTEMA GRAFICO "CAD"



REV.	CAO		
CAO	CONFORME A OBRA	17/03/08	M.E.N.
REV.	DESCRIPCION	FECHA	RESP.

Distrocuyo

E.T. : ESTACIÓN TRANSFORMADORA 132KV CAÑADA HONDA

OBRA: CAÑADA HONDA

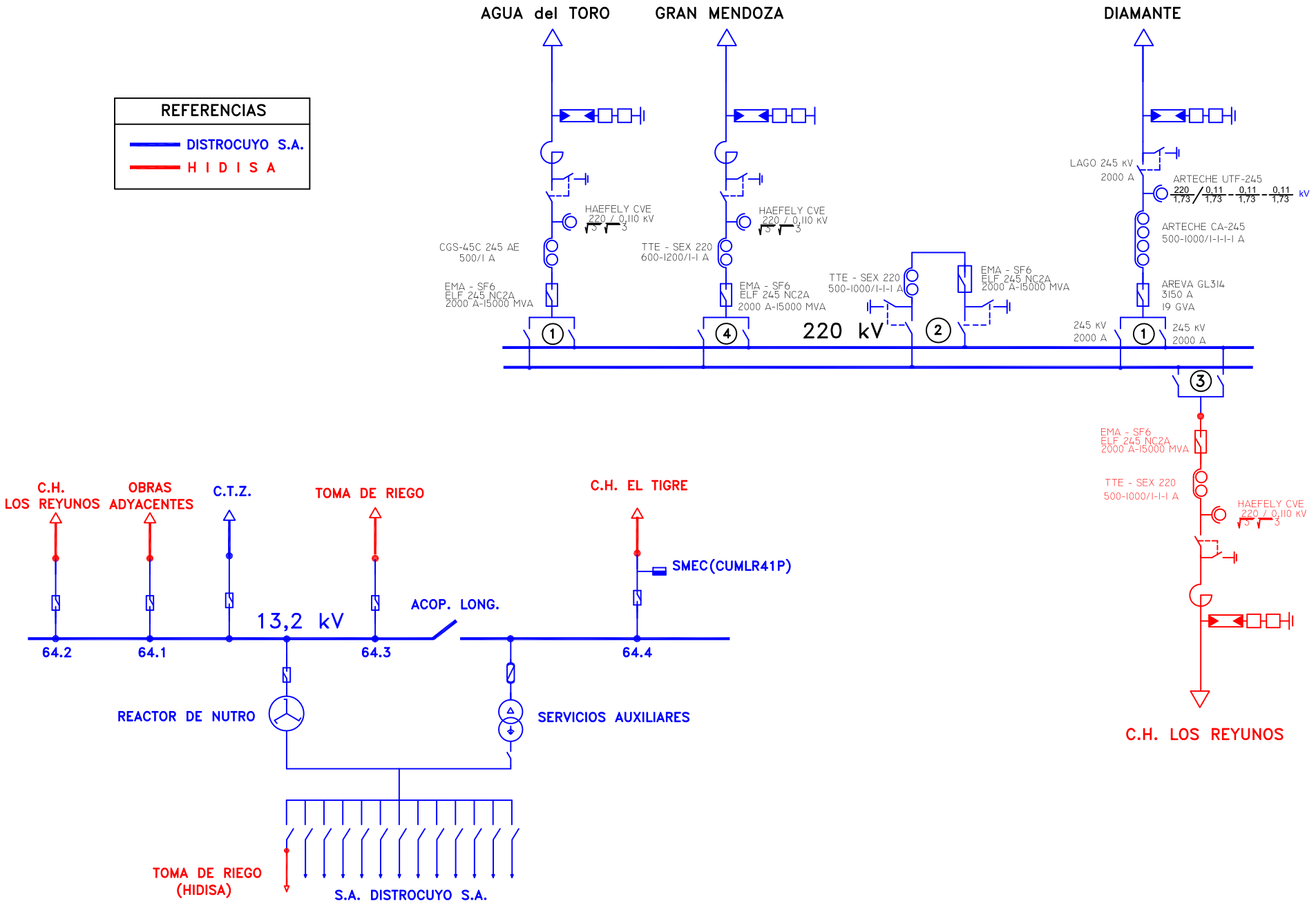
FUNCION: ESQUEMA UNIFILAR 132 KV

PLANO N° CHO-EU-003

ARCHIVO CHO-EU-000

HOJA: 01

De: 02



REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR	APROB
2	Salida Diamante 220KV	01/08/11	R.D.P.		
1		4/11/99	R.D.P.		

Distrocuyo

ESTACION: LOS REYUNOS

TENSION: 220 - 13,2 kV

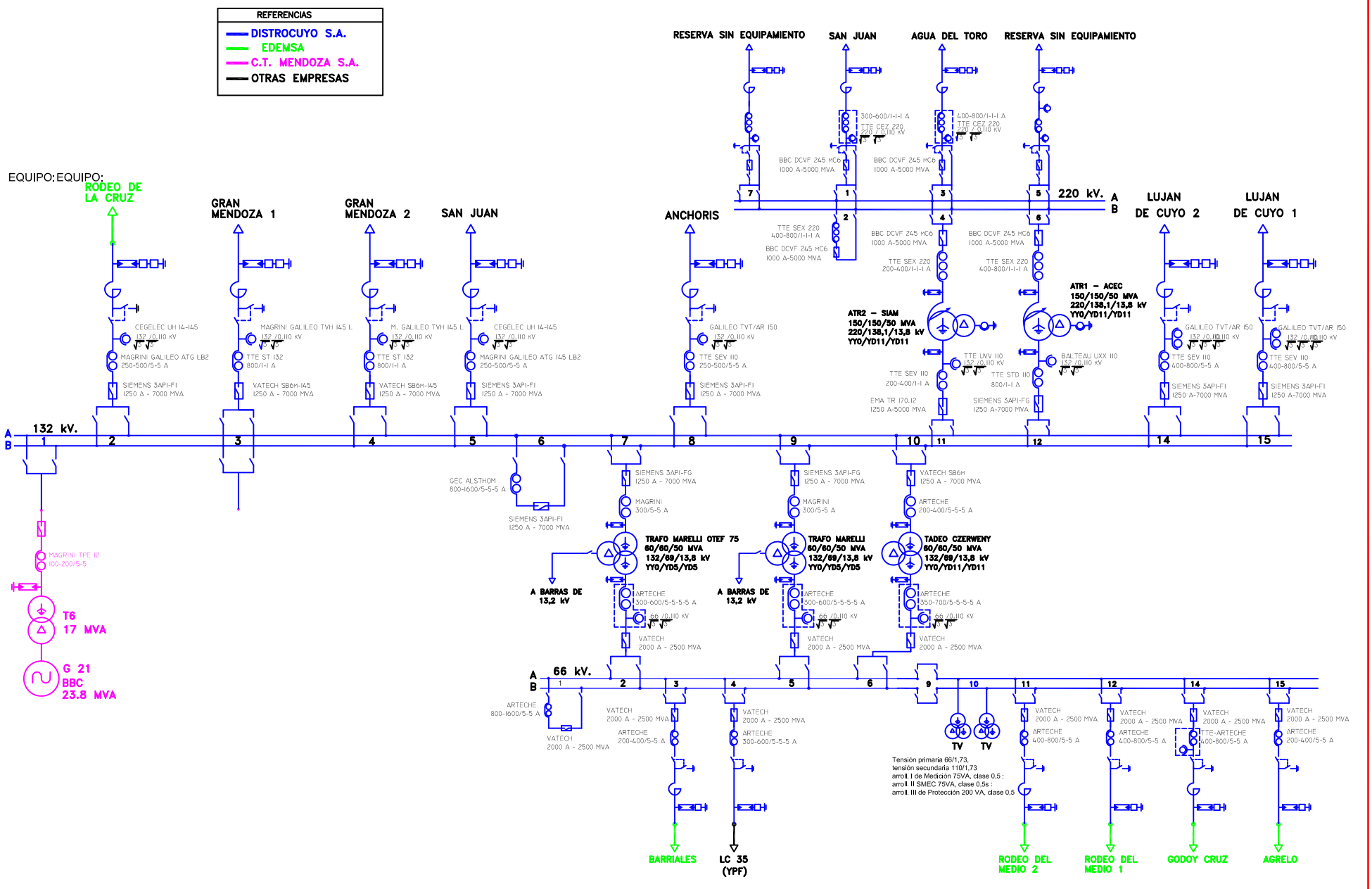
FUNCION: ESQUEMA UNIFILAR

PLANO N°: - 9 -

ARCHIVO: los reyunos-eu.dwg

HOJA 1 DE 1

PLANO GENERADO CON SISTEMA GRAFICO "CAD"

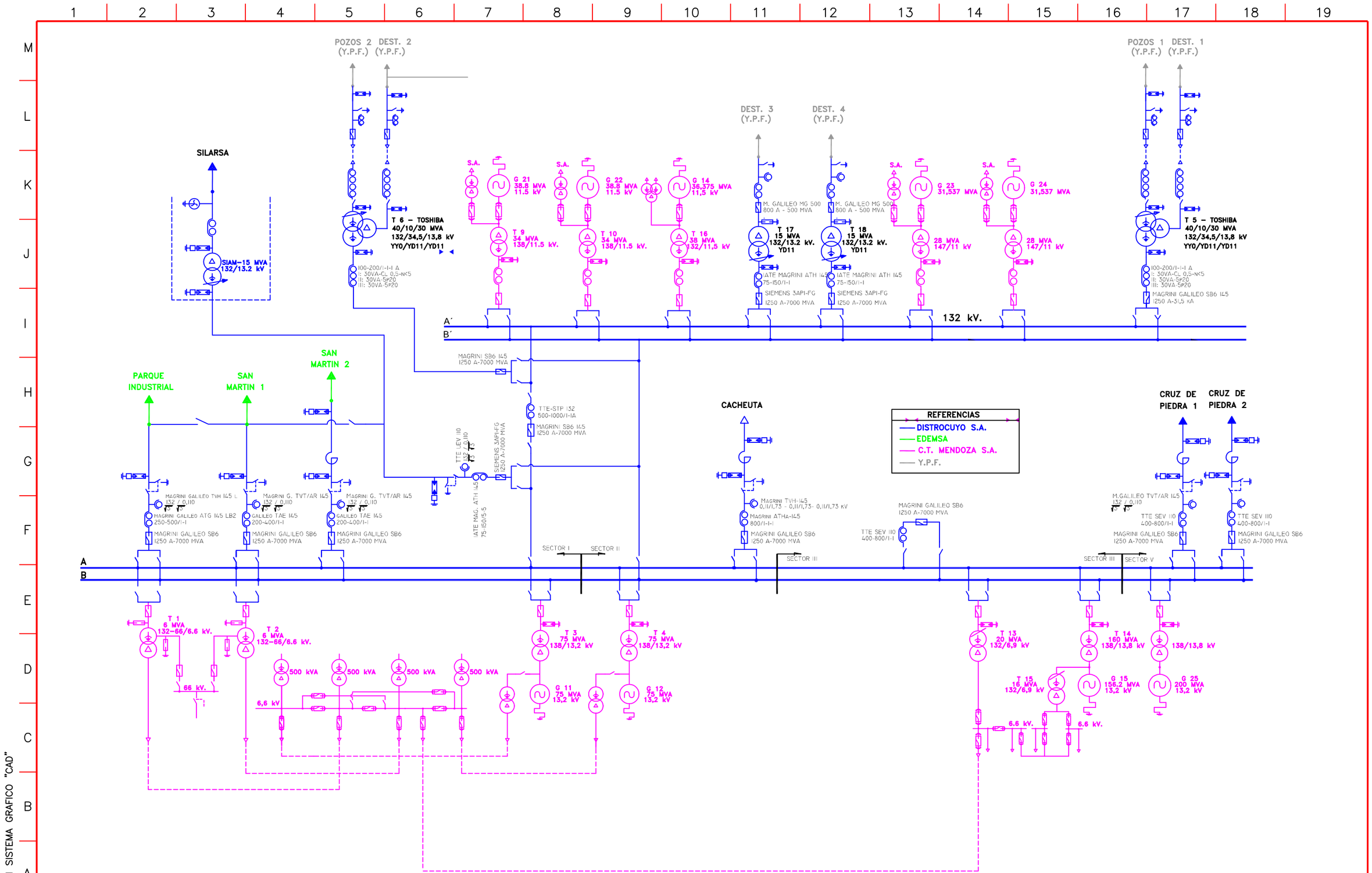


PLANO GENERADO CON SISTEMA GRAFICO "CAD"

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR	APROB
2	Actualización Reservas 220KV	10/08/12			
1		4/11/99			

Distrocuyo

ESTACION:	CRUZ de PIEDRA
TENSION:	132 - 66 kV
FUNCION:	ESQUEMA UNIFILAR 220 - 132 - 66 kV
PLANO N°:	- 7A -
ARCHIVO:	cruz de piedra-eu132.dwg
HOJA	1 DE 1

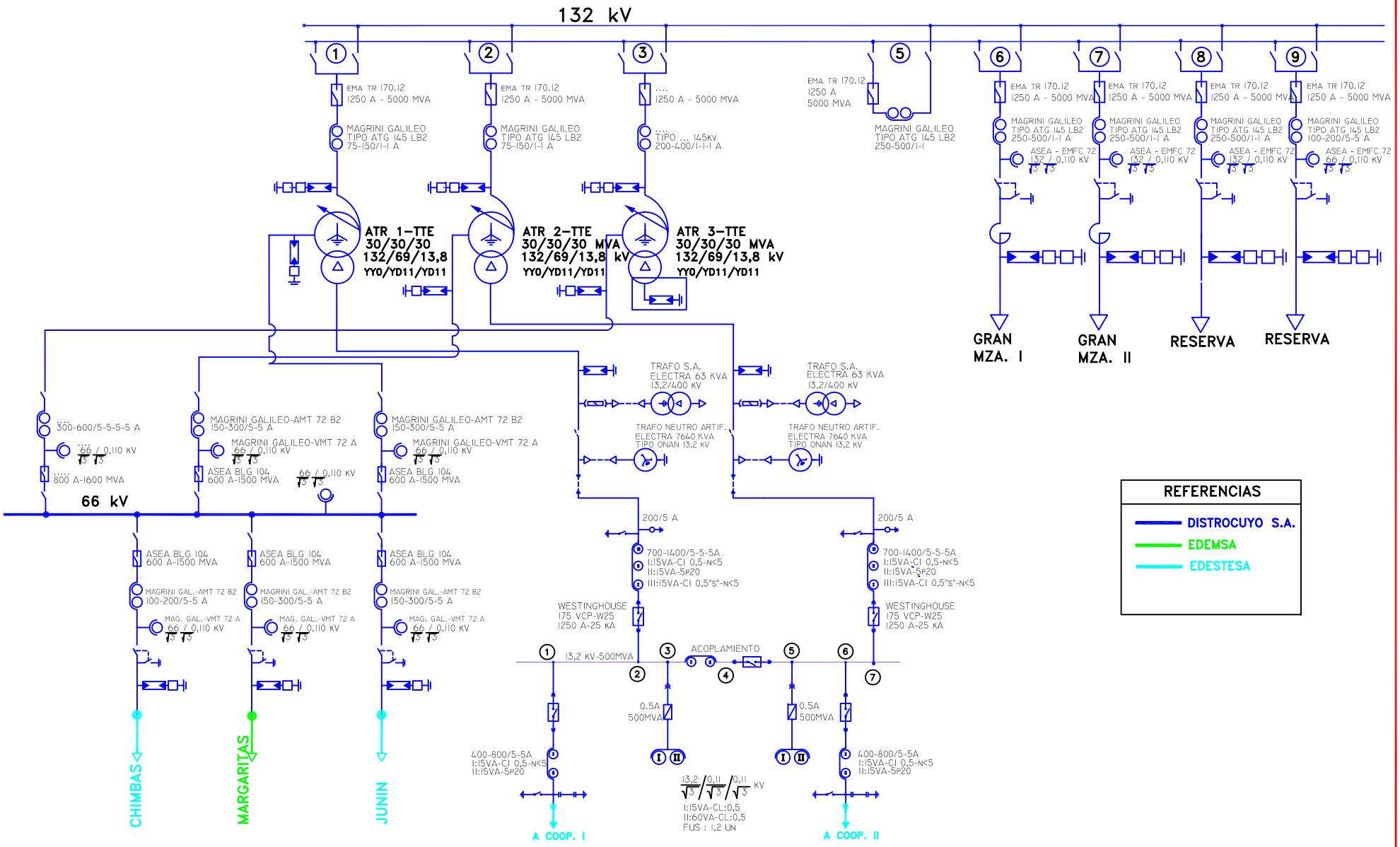


REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR	APROB
2		3/05/02	R.D.P.		
1		4/11/99	R.D.P.		

Distrocuyo

ESTACION: LUJAN de CUYO	FUNCION: ESQUEMA UNIFILAR	PLANO N°: - 2 -	HOJA 1 DE 1
TENSION: 132-33-13,2 KV		ARCHIVO: lujan132-eu.dwg	

PLANO GENERADO CON SISTEMA GRAFICO "CAD"



REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR	APROB
2		3/05/02	R.D.P.		
1		4/11/99	R.D.P.		

Distrocuyo

ESTACION: MONTECASEROS

TENSION: 132-33-13,2 KV

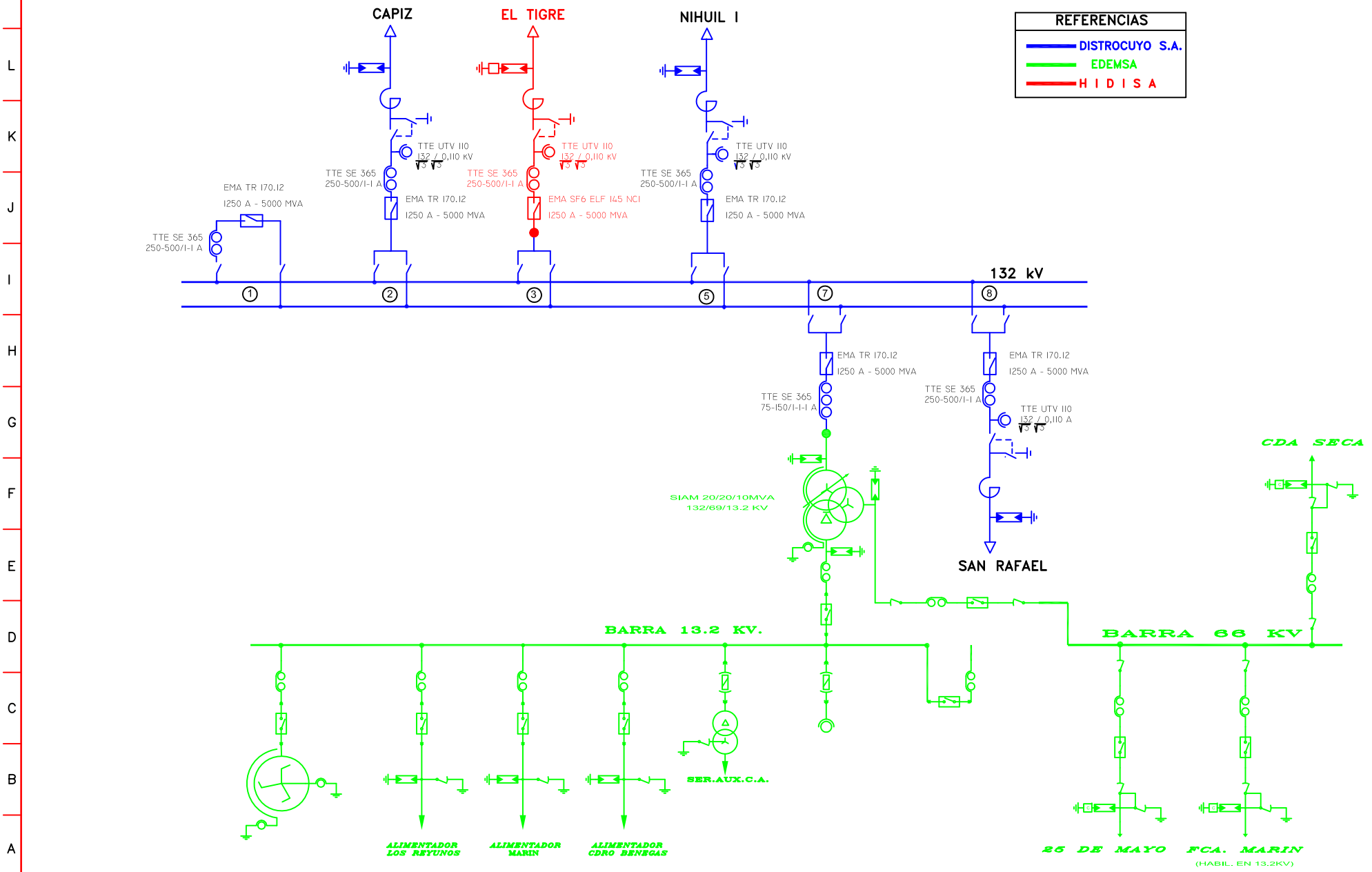
FUNCION: ESQUEMA UNIFILAR

PLANO Nº: - 2 -

ARCHIVO: lujan132-eu.dwg

HOJA 1 DE 1

PLANO GENERADO CON SISTEMA GRAFICO "CAD"

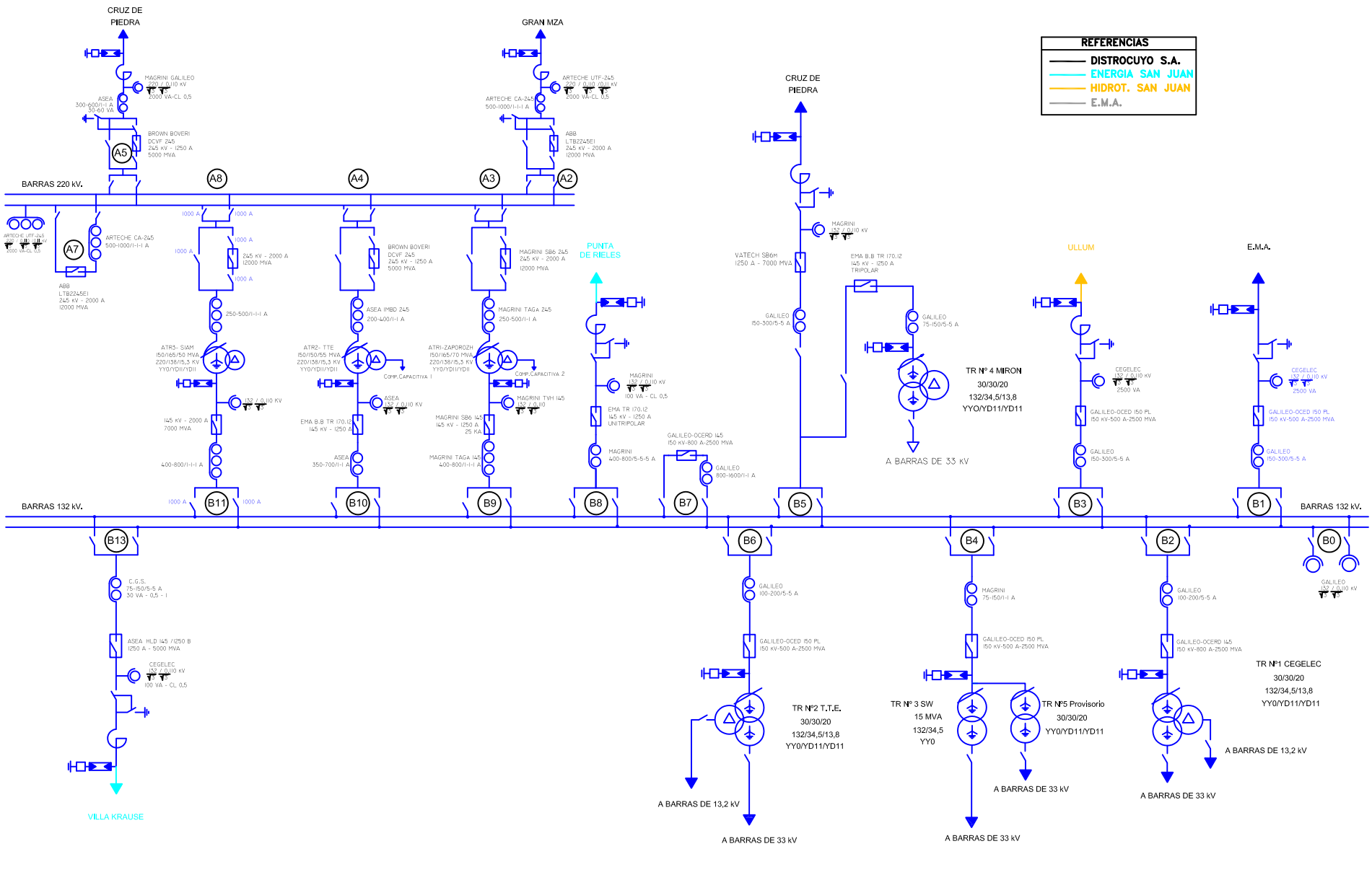


PLANO GENERADO CON SISTEMA GRAFICO "CAD"

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR	APROB
1		4/11/99	R.D.P.		

Distrocuyo

ESTACION: PEDRO VARGAS	FUNCION: ESQUEMA UNIFILAR	PLANO N°: - 8 -	HOJA 1 DE 1
TENSION: 132 kV		ARCHIVO: pedro vargas-eu.dwg	

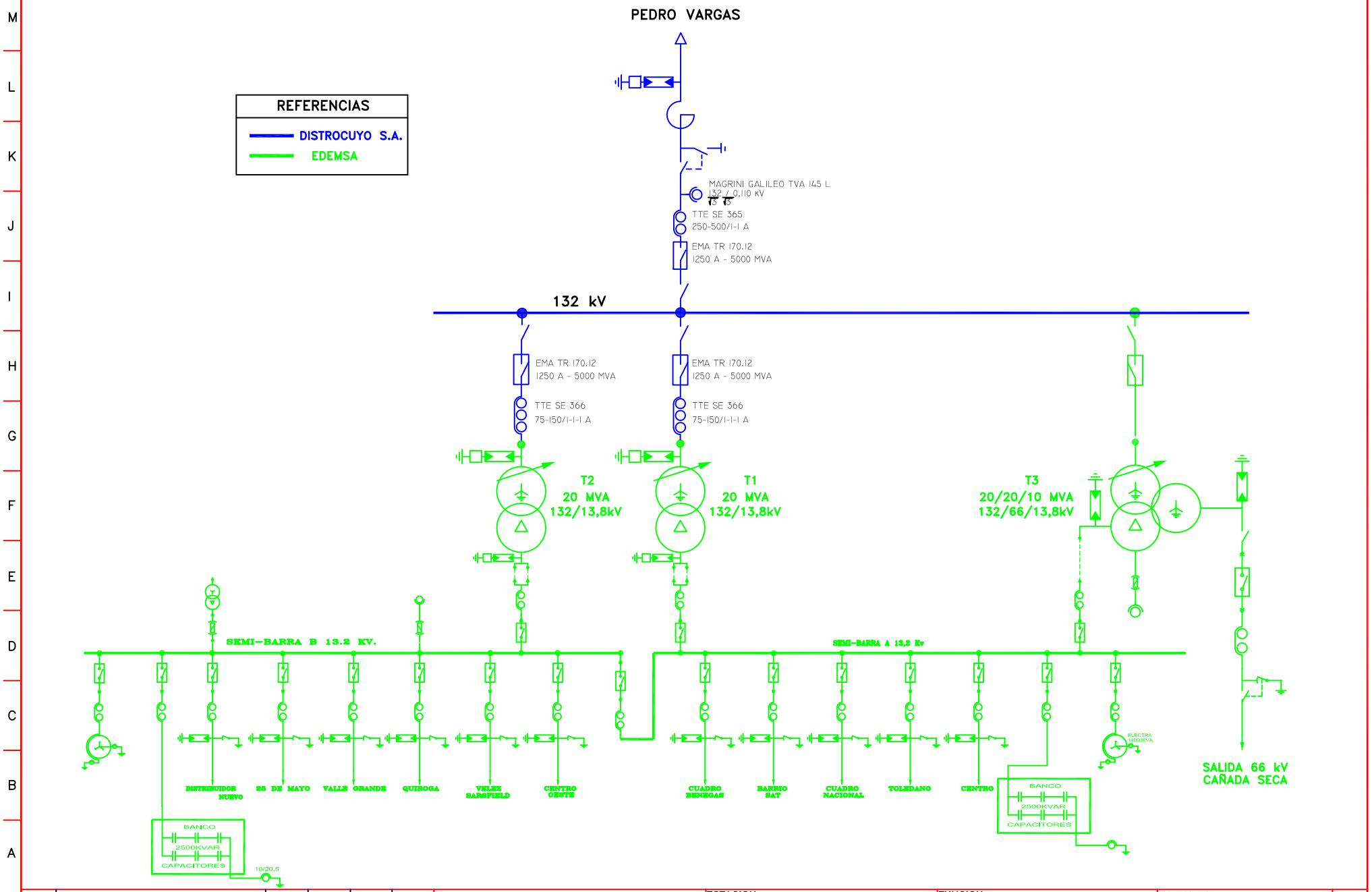


PLANO GENERADO CON SISTEMA GRAFICO "CAD"

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR	APROB
	ACTUALIZACION BARRA 220 KV-ATR3				

Distrocuyo

ESTACION: SAN JUAN	FUNCION: ESQUEMA UNIFILAR 220 - 132 kV	PLANO Nº: - 12A -	HOJA
TENSION: 220 - 132 KV		ARCHIVO: san juan 132-eu.dwg	DE



PLANO GENERADO CON SISTEMA GRAFICO "CAD"

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJEC.	CONTR	APROB
1		4/11/99	R.D.P.		

Distrocuyo

ESTACION:	SAN RAFAEL
TENSION:	132 - 66 - 13,2 kV
FUNCION:	ESQUEMA UNIFILAR
PLANO N°:	- 7 -
ARCHIVO:	san rafael-eu.dwg
HOJA	1 DE 1

Anexo 3

Sección 1: Detalle de las Inversiones Necesarias para Minimizar las Restricciones del Transporte.

Ubicación	Equipamiento involucrado	Fecha requerida puesta en servicio	Costo en U$S	Plazo de obra en meses	Justificación	Suficiencia	Financiamiento inicialmente previsto
E.T. San Juan 220KV	Autotransformador 220 / 132 / 13,8 kV 150 MVA	**2014**	USD 4.000.000	12 meses	Itinerante E.T C.D.P., E.T San Juan, edad del Parque de ATR´s	En los escenarios actuales no es posible abastecer la demanda ante la obsolecencia de alguno de estos 5 ATR.	Sin Definir
Tercer Transformador 132/66/13,2 KV en E.T. Anchoris	Transformador y sus respectivos campos asociados en 132 kV y 66 kV, ampliación de las barras de 132 y 66 kV ó usar un campo existente para el nuevo módulo con cambio de TI's.	**2014**	USD 2.750.792	12 meses	Falta transformación Valle Uco. CH Carrizal aguas abajo sin despacho firme. Compensación capacitiva en 3º.	Abastecimiento de demanda independientemente del despacho de la CH Carrizal.	Expte ENRE : 9972/01. En trámite. Calificada como A en el Plan Federal II del CFEE.
2 Nuevos Transformadores 132/33/13,2 KV . en E.T. San Juan	Dos Transformadores y sus respectivos campos asociados en 132 kV,33 kV y 13,2KV , 45/45/30 MVA.	**2014**	USD 16.250.000	12 meses	Aumenta y mejora la capacidad de transformación en E.T. San Juan. Para emergencias se instala un 5º TR en E.T. San Juan a fin de abastecer la demanda. Se solicita formalización definitiva del campo.	En condiciones "N" no es posible el abastecimiento total de la demanda sin sobrecargar los TRs. Actuales.	En Tranite avanzado, a la espera de Certificaco de Necesidad Y Conveniencia.
E.T. Silarsa	Interruptor de 132 KV. Cambio de Transformador por módulo de 30 MVA. Barra. Servicios auxiliares. Celda en 13,2 KV.	**2014**	USD 2.000.000	12 meses	Transformar la extensión de la barra Luján de Cuyo en E.T. Silarsa. Posible aumento de demanda.		Sin Definir
2 Nuevos Transformadores de 30 MVA y 60 MVA	Dos Transformadores 132 kV,66 kV y 13,2KV 30/30/30 MVA y 132/66/13,2 60/60/30.	**2014**	USD 2.500.000	12 meses	Transformadores para aumentar la Reserva del Area.	En condiciones "N-1" no es posible el abastecimiento total de la demanda sin sobrecargar los TRs. Actuales.	Resolución 01

1 Nuevo Transformador de 45 MVA	Un Transformador 132/33/13,2 45/45/30.	**2014**	USD 1.400.000	12 meses	Reemplazo T3 de E.T Cruz de Piedra		Res 146/2002_ Reemplazo T1 en E.T San Juan
1 Nuevo Transformador de 30 MVA	Un Transformadores 132 kV,33 kV y 13,2KV 30/30/30 MVA	**2014**	USD 1.100.000	12 meses	Aumenta y mejora la capacidad de transformación en E.T. Capiz		Acuerdo Instrumental
1 Nuevos Transformador de 60 MVA	Un Transformador 132/66/13,2 60/60/30.	**2014**	USD 1.400.000	12 meses	Reemplazo T3 de E.T Cruz de Piedra		Acuerdo Instrumental

Ubicación	Equipamiento involucrado	Fecha requerida puesta en servicio	Costo en U$S	Plazo de obra en meses	Justificación	Seguridad	Suficiencia	Situación
LAT 220 KV Cruz de Piedra - Gran Mza.	Línea y Campos de Líneas asociados en ambos extremos en 220 kV.	**2016**	USD 12.000.000	12 meses	Confiabilidad del Sistema. Aumento del límite de intercambio con el SADI, estabilidad con bajo módulo de generación en Lujan de Cuyo.	Ante el N-1 ó N-2 de la DT 132 kV GMza-CdP actuación de DAD para evitar colapso del SIC		Plan Federal II del CFEE ó Beneficiarios
ET Capiz 220 kV	Ampliación 220 kV en E.T. CAPIZ. Apertura LAT 220KV: LAT 220 kV Agua del Toro –Cruz de Piedra .Con opción de Doble apertura con LAT 220 KV Los Reyunos –Gran Mendoza	**2015**	USD 11.490.000	12 meses	Abastecimiento de demanda en el área del Valle de Uco. Incrementar la capacidad de transporte del área. Eslabón del anillo 220 kV. Evacuación de Generación y vinculación a demanda de C.H. LOS BLANCOS 500 MW	Evita colapso de tensión ante el N-1 de la LAT CdP - Anchoris ó Nihuil I - P. Vargas		Clasificada como A en el Plan Federal II del CFEE
P.I. Las Heras 132 kV. Apertura LAT 132 kV CdP - Cañada Honda	P.I Las Heras 132 kV	**2013**	USD 6.000.000	12 meses	Descarga E.T Las Heras, contribuyendo al anillo centro.		Alivio de carga al anillo centro de Edemsa. Aprovechamiento de LAT132 kV CDP - Cañada Honda.	Ampliación solicitada por el Distribuidor, EDEMSA, posee certificado de necesidad.
E.T. Mza. Norte. Apertura LAT 220 kV CdP - San Juan	Apertura LAT 220 KV ET Cruz de Piedra-ET San Juan con Terna 220 KV a ET Las Heras Long 9 km - 3 campos de 220 KV-Trafo de 150 MVA	**2014**	USD 10.634.000	12 meses	Inyección de potencia al anillo 132 kV Centro. Alimentación de Proyectos Mineros (80 MW). Eslabón anillo 220 kV		Abastecimiento de demanda anillo centro por 132KV, posibilidad de desarrollo en 220KV	Plan Federal II

LAT 220 kV E.T. "Mza. Norte" - E.T. LdC	50 km línea en 220 kV.	**2017**	USD 7.500.750	12 meses	Aumentar la evacuación de generación de la barra LdC. Confiabilidad abastecimiento demanda anillo centro. Anillo 220 kV	Confiabilidad al sistema de transporte regional		Sin Definir
LAT 132 kV Nihuil IV - San Rafael	Línea de132KV (32Km LAT+1,6Km CAS) y Campos de Líneas asociados en ambos extremos.	**2014**	USD 3.575.000	12 meses	Elimina ENS por los N – 1 de las LAT 132 kV P. Vargas – S. Rafael y Nihuil I - P. Vargas, e impide el colapso de tensión ante la pérdida de la LAT Cruz de Piedra – Anchoris. Con esta línea se consigue anillar un área importante de demanda como es San Rafael.		Permite abastecimiento de demanda ante un N-1. Elimina alimentación radial.	Posee certificado de Necesidad Conveniencia.
LAT 132 kV Gral. Alvear - Nueva San Rafael y CAS Nueva SR - San Rafael	Línea de 80 km y campos de líneas asociados. E.T. Nueva SR. 5 km CAS E.T. Nueva SR - E.T. San Rafael	**2014**	USD 14.800.000	12 meses	Elimina ENS por los N – 1 de las LAT 132 kV P. Vargas – S. Rafael y Nihuil I - P. Vargas, e impide el colapso de tensión ante la pérdida de la LAT Cruz de Piedra – Anchoris. Con esta línea se consigue anillar un área importante de demanda como es San Rafael y Alvear.		Permite abastecimiento de demanda ante un N-1. Elimina alimentación radial.Alternativa de Nihuil IV - San Rafael	Sin Definir
LAT 132 kV L.G.S.M. – B.R.T.	Línea 132 kV de 37 km de longitud mas campos asociados	**2014**	USD 3.575.000	12 meses	Elimina ENS por los N – 1 de las LAT 132 kV Anchoris – Bajo R. Tunuyán y GMza - LGSM		Permite abastecimiento de demanda ante un N-1. Elimina alimentaciones radiales.Mejora Tensiones en Valle de Uco.	Sin Definir

E.T. Luján de Cuyo en el nivel de 220 kV	Campo de 220 kV, ATR 220 kV/132 kV	**2015**	USD 7.150.000	14 meses	Aumentar la evacuación de generación en barras de LdC. Factibilidad del proyecto de aumentar la generación de C.T.M.S.A. en 350 MW. Eslabón anillo 220 kV			Evacuación de potencia de generación - Mayor confiabilidad en el Sistema.
LAT 220 kV C.H. Portezuelo del Viento – Los Reyunos (Aprox 200 km)	LAT 220 kV y campos asociados	**2016**	USD 27.800.000	24 meses	LAT 220 KV a Reyunos desde la C.H. Portezuelo del Viento la cual tendrá 3 grupos de 85 MVA. Esta línea servirá para evacuar la generación de la central al P.I. Los Reyunos.		Vinculación Generación-Demanda	Sin Definir
Apertura LAT 132 kV CH Cacheuta - ET LdC en ET PIP	Doble terna Long 1 km Construcción de 2 campos de línea (entrada y salida) en ET PIP.	**2014**	USD 920.000	8 meses	Al abrir la terna mencionada y conectarla a la E.T. PIP mediante una doble terna de 1 km, se dota a la E.T. PIP de una doble vinculación a la E.T. Luján de Cuyo y un vínculo con la C.H. Cacheuta.		Abstecimiento de demanda ante el N-1 de la terna LdC - PIP	Calificada como A en el Plan Federal II del CFEE. Posibilida de operar el anillo centro de Edemsa cerrado con la incorporación del CAS BSM - LAS HERAS.
Linea 132KV E.T Montecaseros-Lambare - El Marcado - E.T B.R.Túnuyan	Linea de 132 KV BRT-Montecaseros, campos de Lineas asociados.	**2014**	USD 6.900.000	14 meses	Normalización de Tensiones E.T B.R.T, confiabilidad del corredor SUR ante N-1 de CdP-Anchoris y Nh1-P.Vargas.		Permite abastecimiento del corredor SUR ante N-1 de CdP-Anchoris y Nh1-P.Vargas	Plan Federal II del CFEE ó Beneficiarios

Distrocuyo

GUIA DE REFERENCIA DEL TRANSPORTE 2.014 - 2.021

Obras de Adecuación

Prioridad	Síntesis de la Ampliación	Equipamiento involucrado	Fecha requerida puesta en servicio	Costo en U$S	Plazo de obra en meses	Justificación	Observaciones	Fecha de solicitación de la ampliación
1	Reemplazo de los Interruptores de 220 kV en CdP	Provisión de interruptores, montaje.	**2014**	USD 715.000	9 meses	Superados en su capacidad de ruptura.		**2007**
2	Reacondicionamiento E.T. San Juan	Interruptores, seccionadores, sistemas de protección, sistema auxiliar de CA y CC, cableados, reles auxiliares, etc.	**2014**	USD 2.500.000	18 meses	Mejora estructural de la E.T. San Juan.		**2006**
3	Reacondicionamiento E.T. Cruz de Piedra	Interruptores, seccionadores, sistemas de protección, celdas, sistema auxiliar de CA y CC, cableados, reles auxiliares, etc.	**2014**	USD 4.000.000	18 meses	Mejora estructural de la E.T. CdP		**2006**
4	Adecuación de los Servicios Auxiliares de la E.T. Luján de Cuyo	Nueva construcción edilicia, Sistema de Telecontrol y Telecomunicaciones, tableros de comando, protecciones y Servicios auxiliares de CC y CA, Transformadores de Servicios Auxiliares, Traslado de automatismos (Isla YPF y DAG).	**2014**	USD 1.250.000	12 meses	Aseguramiento de la calidad de servicio	Expte ENRE : 8883/00	**2006**
5	Doble juego de barras en E.T. Capiz	Barra, seccionadores, Campo de Acoplamiento de Barras en 132 kV.	**2014**	USD 336.600	8 meses	Soluciones operativas y de calidad de servicio		**2005**

6	Adecuación de la Sección de las barra en E.T. Luján de Cuyo	Cambio de la Sección de barras en los sectores I y II	**2014**	USD 250.000	6 meses	Elimina la restricción de evacuación de generación en la E.T.		**2006**
7	Adecuación de E.T. LC35	Tramo de línea para eliminar conexión en T. Interruptores asociados.	**2014**	USD 616.000	8 meses	Adecuación al criterio de diseño.		**2006**
8	Cambio de dos transformadores en ET Cápiz	Cambiar dos transformadores y obras asociadas	**2014**	USD 1.800.000	12	Obsolescencia del equipamiento actualemente en servicio		**2010**
9	Adecuación de la Sección de las barra en E.T. San Juan	Cambio de la Sección de barras en los sectores I y II	**2014**	En estudio	6 meses	Elimina la restricción de Transporte en la Barra la E.T.		**2011**
10	Cambio de Seccionadores de AUT2 San Juan	Cambiar dos transformadores y obras asociadas	**2014**	En estudio	6 meses	Obsolescencia del equipamiento actualemente en servicio		**2011**

Distrocuyo

GUIA DE REFERENCIA DEL TRANSPORTE 2.014 - 2.021

Obras de Adecuación

Prioridad	Síntesis de la Ampliación	Equipamiento involucrado	Fecha requerida puesta en servicio	Costo en U$S	Plazo de obra en meses	Justificación	Observaciones	Fecha de solicitación de la ampliación
1	Reemplazo de los Interruptores de 220 kV en CdP	Provisión de interruptores, montaje.	**2014**	USD 715.000	9 meses	Superados en su capacidad de ruptura.		**2007**
2	Reacondicionamiento E.T. San Juan	Interruptores, seccionadores, sistemas de protección, sistema auxiliar de CA y CC, cableados, reles auxiliares, etc.	**2014**	USD 2.500.000	18 meses	Mejora estructural de la E.T. San Juan.		**2006**
3	Reacondicionamiento E.T. Cruz de Piedra	Interruptores, seccionadores, sistemas de protección, celdas, sistema auxiliar de CA y CC, cableados, reles auxiliares, etc.	**2014**	USD 4.000.000	18 meses	Mejora estructural de la E.T. CdP		**2006**
4	Adecuación de los Servicios Auxiliares de la E.T. Luján de Cuyo	Nueva construcción edilicia, Sistema de Telecontrol y Telecomunicaciones, tableros de comando, protecciones y Servicios auxiliares de CC y CA, Transformadores de Servicios Auxiliares, Traslado de automatismos (Isla YPF y DAG).	**2014**	USD 1.250.000	12 meses	Aseguramiento de la calidad de servicio	Expte ENRE : 8883/00	**2006**
5	Doble juego de barras en E.T. Capiz	Barra, seccionadores, Campo de Acoplamiento de Barras en 132 kV.	**2014**	USD 336.600	8 meses	Soluciones operativas y de calidad de servicio		**2005**

6	Adecuación de la Sección de las barra en E.T. Luján de Cuyo	Cambio de la Sección de barras en los sectores I y II	**2014**	USD 250.000	6 meses	Elimina la restricción de evacuación de generación en la E.T.		**2006**
7	Adecuación de E.T. LC35	Tramo de línea para eliminar conexión en T. Interruptores asociados.	**2014**	USD 616.000	8 meses	Adecuación al criterio de diseño.		**2006**
8	Cambio de dos transformadores en ET Cápiz	Cambiar dos transformadores y obras asociadas	**2014**	USD 1.800.000	12	Obsolescencia del equipamiento actualemente en servicio		**2010**
9	Adecuación de la Sección de las barra en E.T. San Juan	Cambio de la Sección de barras en los sectores I y II	**2014**	En estudio	6 meses	Elimina la restricción de Transporte en la Barra la E.T.		**2011**
10	Cambio de Seccionadores de AUT2 San Juan	Cambiar dos transformadores y obras asociadas	**2014**	En estudio	6 meses	Obsolescencia del equipamiento actualemente en servicio		**2011**

Anexo 4- Estudios del Sistema de Transporte para el Corto y Mediano Plazo.

Sección 1: Estudios de flujos de carga Típicos.

Para los flujos Base 2014-2021 se consideran las ampliaciones previstas, éstas serán citadas en este resumen y simuladas en los Flujos de Potencia en los años que se consideran éstas se encuentren en servicio.

Año 2014

En este caso se considera **LAT 132KV P.I.P-Boulong** en servicio, el principal aporte de ésta permite mejorar la evacuación de potencia de C.T.M.S.A+C.H Cacheuta y aumentar la confiabilidad del abastecimiento al anillo centro de la Provincia de Mendoza, también se modela el **tercer Autotransformador en E.T San Juan** que permite elevar la potencia de transformación en 150 MVA.

Año 2015

Se considera la readecuación de la Línea P.I.P-Lujan, la cual se convierte en **LAT P.I.P-C.H Cacheuta**, inyectando la Potencia de ésta Central a la Barra del Parque Industrial Petroquímico propiedad del distribuidor EDEMSA, de forma que reduce la potencia en barras de Lujan de Cuyo y produce una inyección de generación directa a barras de P.I.P, además se considera la ampliación en **132 KV LAT NH4-San Rafael** que interconecta a E.T San Rafael en un segundo vinculo que aporta seguridad y mejora de tensiones en el área permitiendo el abastecimiento ante N-1 LAT P.Vargas-Nihuil1

Año 2016

Para este año se considera **E.T Mendoza Norte 220 KV** con inyección de potencia a E.T Las Heras 132 KV (anillo centro), también se considera la ampliación de **LAT Montecaseros-Lambaré-El Marcado-Alto Verde-B.R.Tunuyán** y **LAT 132KV Gran Mendoza-LC35** de impacto importante en la confiabilidad y las tensiones del abastecimiento del Valle de uco.

Año 2017

Para los valores de demanda estimadas por los usuarios para este año el sistema presenta problemas de reactivo, por lo cual es necesario contar con la generación de **la C.H Los Blancos** aportando potencia a E.T Capiz 132KV y E.T Las Viñas, otra opción que aportaría solución a este problema sería **E.T Capiz en 220 kV.**

A partir de este año se modela la **E.T Nueva San Juan** que está constituida básicamente por un transformador de tres bancos de 500-132KV y una conexión en doble terna de 132KV a E.T San Juan y de igual manera a E.T

Punta de Rieles, esta nueva E.T permite desarrollar la red de 132KV en la provincia de San Juan permitiendo disminuir la dependencia del abastecimiento a la generación de la zona.

Para los años **2018-2021** no se consideran otras ampliaciones al sistema.

Flujos de Carga 2013

Valle Verano 2013 (GR13_vv13.sav)

Pico Verano 2013 (GR13_pv13.sav)

Resto Verano 2013 (GR13_rv13.sav)

Pico Invierno 2013 (GR13_pi13.sav)

Valle Invierno 2013(GR13_vi13.sav)

Flujos de Carga 2014

Valle Verano 2014 (GR13_vv14.sav)

Pico Verano 2014 (GR13_pv14.sav)

Resto Verano 2014 (GR13_rv14.sav)

Pico Invierno 2014 (GR13_pi14.sav)

Valle Invierno 2014(GR13_vi14.sav)

Flujos de Carga 2015

Valle Verano 2015 (GR13_vv15.sav)

Pico Verano 2015 (GR13_pv15.sav)

Resto Verano 2015 (GR13_rv15.sav)

Pico Invierno 2015 (GR13_pi15.sav)

Valle Invierno 2015(GR13_vi15.sav)

Flujos de Carga 2016

Pico Verano 2016 (GR13_pv16.sav)

Valle Invierno 2016(GR13_vi16.sav)

Flujos de Carga 2017

Pico Verano 2017 (GR13_pv17.sav)

Valle Invierno 2017(GR13_vi17.sav)

Flujos de Carga 2018

Pico Verano 2018 (GR13_pv18.sav)

Valle Invierno 2018(GR13_vi18.sav)

Flujos de Carga 2019

Pico Verano 2019 (GR13_pv19.sav)

Valle Invierno 2019(GR13_vi19.sav)

Flujos de Carga 2019

Pico Verano 2019 (GR13_pv19.sav)

Valle Invierno 2019(GR13_vi19.sav)

* Los archivo PSSe, se encuentran en carpeta -4.1FlujoPotTipico
.

Distrocuyo

Anexo 4.2.

Sección 2: Estudios de cortocircuito.

GUIA DE REFERENCIA DEL TRANSPORTE 2.014 - 2.021

Distrocuyo

NIVEL DE CORTOCIRCUITOS

Codigo Ident.	Estación Transformadora	Tensión nominal	Potencia admisible	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
				Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.
Nombre o Nº		kV	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA
7102	CRUZ DE PIEDRA	220,0	5000	4230	3049	4230	3049	4230	3049	4230	3049	4230	3049	4230	3049	4230	3049	4230	3049
7208	CRUZ DE PIEDRA	132,0	7200	5074	4554	5074	4554	5074	4554	5074	4554	5074	4554	5074	4554	5074	4554	5074	4554
7500	CRUZ DE PIEDRA	66,0	2500	1242	1062	1242	1062	1242	1062	1242	1062	1242	1062	1242	1062	1242	1062	1242	1062
7610	CRUZ DE PIEDRA	A 13,2	1142	516	R.N	516	R.N	516	R.N	516	R.N	516	R.N	516	R.N	516	R.N	516	R.N
7809	CRUZ DE PIEDRA	B 13,2	400	131	150	131	150	131	150	131	150	131	150	131	150	131	150	131	150
7224	LUJAN DE CUYO	132,0	7000	5085	5174	5085	5174	5085	5174	5085	5174	5085	5174	5085	5174	5085	5174	5085	5174
7201	LUJAN DE CUYO (Sil)	132,0	7000	4695	4997	4695	4997	4695	4997	4695	4997	4695	4997	4695	4997	4695	4997	4695	4997
7564	LUJAN DE CUYO (Yac)	33,0	900	663	842	663	842	663	842	663	842	663	842	663	842	663	842	663	842
7566	LUJAN DE CUYO (Dest)	13,2	500	430	0	430	0	430	0	430	0	430	0	430	0	430	0	430	0
7568	LUJAN DE CUYO (A.C.)	13,2	500	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
7106	PI LOS REYUNOS	220,0	15000	3470	2622	3470	2622	3470	2622	3470	2622	3470	2622	3470	2622	3470	2622	3470	2622
7100	PI A. DEL TORO	220,0	15000	3014	3230	3014	3230	3014	3230	3014	3230	3014	3230	3014	3230	3014	3230	3014	3230
7110	SAN JUAN	220,0	5000	1951	2327	1951	2327	1951	2327	1951	2327	1951	2327	1951	2327	1951	2327	1951	2327
7244	SAN JUAN	132,0	2500	1704	2235	1704	2235	1704	2235	1704	2235	1704	2235	1704	2235	1704	2235	1704	2235
7502	SAN JUAN	33,0	1500	768	977	768	977	768	977	768	977	768	977	768	977	768	977	768	977
7620	SAN JUAN	13,2	500	454	0	454	0	454	0	454	0	454	0	454	0	454	0	454	0
7226	MONTECASEROS	132,0	5000	2194	2747	2194	2747	2194	2747	2194	2747	2194	2747	2194	2747	2194	2747	2194	2747
7556	MONTECASEROS	66,0	1500	1111	1209	1111	1209	1111	1209	1111	1209	1111	1209	1111	1209	1111	1209	1111	1209
7558	MONTECASEROS	13,2	500	417	R.N	417	R.N	417	R.N	417	R.N	417	R.N	417	R.N	417	R.N	417	R.N

Distrocuyo

NIVEL DE CORTOCIRCUITOS

Codigo Ident.	Estación Transformadora	Tensión nominal	Potencia admisible	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
				Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.
Nombre o Nº		kV	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA
7256	B. R. TUNUYAN	132,0	5000	818	597	818	597	818	597	818	597	818	597	818	597	818	597	818	597
7530	B. R. TUNUYAN	66,0	1500	416	488	416	488	416	488	416	488	416	488	416	488	416	488	416	488
7532	B. R. TUNUYAN	13,2	250	221	25	221	25	221	25	221	25	221	25	221	25	221	25	221	25
7200	ANCHORIS	132,0	5000	1427	1859	1427	1859	1427	1859	1427	1859	1427	1859	1427	1859	1427	1859	1427	1859
7534	ANCHORIS	66,0	1500	828	945	828	945	828	945	828	945	828	945	828	945	828	945	828	945
7536	ANCHORIS	13,2	700	310	24	310	24	310	24	310	24	310	24	310	24	310	24	310	24
7204	CAPIZ	132,0	2500	828	931	828	931	828	931	828	931	828	931	828	931	828	931	828	931
7537-38	CAPIZ	66,0	1500	309	426	309	426	309	426	309	426	309	426	309	426	309	426	309	426
7541	CAPIZ	13,2	365	144	R.N	144	R.N	144	R.N	144	R.N	144	R.N	144	R.N	144	R.N	144	R.N
7238	P. VARGAS	132,0	5000	902	1091	902	1091	902	1091	902	1091	902	1091	902	1091	902	1091	902	1091
7252	SAN RAFAEL	132,0	5000	674	814	674	814	674	814	674	814	674	814	674	814	674	814	674	814
7546	SAN RAFAEL	66,0	2500	206	224	206	224	206	224	206	224	206	224	206	224	206	224	206	224
7548	SAN RAFAEL	13,2	500	305	0	305	0	305	0	305	0	305	0	305	0	305	0	305	0
7245	CACHEUTA	132,0	7000	2638	2596	2638	2596	2638	2596	2638	2596	2638	2596	2638	2596	2638	2596	2638	2596
7571	CONDARCO	66,0	1500	491	563	491	563	491	563	491	563	491	563	491	563	491	563	491	563
7202	CAÑADA HONDA	132,0	5000	572	611	572	611	572	611	572	611	572	611	572	611	572	611	572	611
7598	CAÑADA HONDA	33,0	1000	300	413	300	413	300	413	300	413	300	413	300	413	300	413	300	413
7599	CAÑADA HONDA	13,2	500	239	R.N	239	R.N	239	R.N	239	R.N	239	R.N	239	R.N	239	R.N	239	R.N

GUIA DE REFERENCIA DEL TRANSPORTE 2.014 - 2.021

Distrocuyo

NIVEL DE CORTOCIRCUITOS (previsión de Ampliaciones)

Codigo Ident.	Estación Transformadora	Tensión nominal	Potencia admisible	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
				Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.
Nombre o Nº		kV	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA
7102	CRUZ DE PIEDRA	220,0	5000	4230	3049	4230	3049	4576	6173	4576	6173	4576	6173	4576	6173	4576	6173	4576	6173
7208	CRUZ DE PIEDRA	132,0	7200	5074	4554	5074	4554	4600	5044	4700	5100	4700	5100	4700	5100	4700	5100	4700	5100
7500	CRUZ DE PIEDRA	66,0	2500	1242	1062	1242	1062	1242	1062	1242	1197	1242	1197	1242	1197	1242	1197	1242	1197
7610	CRUZ DE PIEDRA	A 13,2	1142	516	R.N	516	R.N	516	R.N	516	R.N	516	R.N	516	R.N	516	R.N	516	R.N
7809	CRUZ DE PIEDRA	B 13,2	400	131	150	131	150	131	150	131	150	131	150	131	150	131	150	131	150
7224	LUJAN DE CUYO	132,0	7000	5085	5174	5085	5174	5300	6542	5300	6542	5300	6542	5300	6542	5300	6542	5300	6542
7201	LUJAN DE CUYO (Sil)	132,0	7000	4695	4997	4695	4997	4695	4997	4695	4997	4695	4997	4695	4997	4695	4997	4695	4997
7564	LUJAN DE CUYO (Yac)	33,0	900	663	842	663	842	663	842	663	842	663	842	663	842	663	842	663	842
7566	LUJAN DE CUYO (Dest)	13,2	500	430	0	430	0	430	0	430	0	430	0	430	0	430	0	430	0
7568	LUJAN DE CUYO (A.C.)	13,2	500	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
7106	PI LOS REYUNOS	220,0	15000	3470	2943	3470	2622	3470	2622	3470	2622	3470	2622	3470	2622	3470	2622	3470	2622
7100	PI A. DEL TORO	220,0	15000	3014	3230	3014	3230	3014	3230	3014	3230	3014	3230	3014	3230	3014	3230	3014	3230
7110	SAN JUAN	220,0	5000	1895	2555	2190	2555	2190	2555	2190	2555	2190	2555	2190	2555	2190	2555	2190	2555
7244	SAN JUAN	132,0	2500	1888	2437	1888	2437	1888	2437	2460	3120	2460	3120	2460	3120	2460	3120	2460	3120
7502	SAN JUAN	33,0	1500	860	1066	860	1066	860	1066	860	1066	860	1066	860	1066	860	1066	860	1066
7620	SAN JUAN	13,2	500	487	0	487	0	487	0	487	0	487	0	487	0	487	0	487	0
7226	MONTECASEROS	132,0	5000	2194	2747	2194	2747	2537	3033	2537	3033	2537	3033	2537	3033	2537	3033	2537	3033
7556	MONTECASEROS	66,0	1500	1111	1209	1111	1209	1111	1209	1208	1286	1208	1286	1208	1286	1208	1286	1208	1286
7558	MONTECASEROS	13,2	500	417	R.N	417	R.N	417	R.N	417	R.N	417	R.N	417	R.N	417	R.N	417	R.N

Distrocuyo

NIVEL DE CORTOCIRCUITOS (previsión de Ampliaciones)

Codigo Ident.	Estación Transformadora	Tensión nominal	Potencia admisible	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
				Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.	Trif.	Monof.
Nombre o Nº		kV	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA	MVA
7256	B. R. TUNUYAN	132,0	5000	818	597	818	597	818	597	812	1092	812	1092	812	1092	812	1092	812	1092
7530	B. R. TUNUYAN	66,0	1500	416	488	416	488	416	488	501	545	501	545	501	545	501	545	501	545
7532	B. R. TUNUYAN	13,2	250	221	25	221	25	221	25	221	25	221	25	221	25	221	25	221	25
7200	ANCHORIS	132,0	5000	1427	1859	1427	1859	1427	1859	1783	2349	1427	1859	1427	1859	1427	1859	1427	1859
7534	ANCHORIS	66,0	1500	828	945	828	945	828	945	828	945	828	945	828	945	828	945	828	945
7536	ANCHORIS	13,2	700	310	24	310	24	310	24	310	24	310	24	310	24	310	24	310	24
7204	CAPIZ	132,0	2500	828	931	828	931	828	931	1281	1219	1281	1219	1281	1219	1281	1219	1281	1219
7537-38	CAPIZ	66,0	1500	309	426	309	426	309	426	309	426	309	426	309	426	309	426	309	426
7541	CAPIZ	13,2	365	144	R.N	144	R.N	144	R.N	214	R.N	214	R.N	214	R.N	214	R.N	214	R.N
7238	P. VARGAS	132,0	5000	902	1091	1090	1234	1090	1234	1090	1234	1090	1234	1090	1234	1090	1234	1090	1234
7252	SAN RAFAEL	132,0	5000	674	814	998	1050	998	1050	998	1050	998	1050	998	1050	998	1050	998	1050
7546	SAN RAFAEL	66,0	2500	206	224	216	225	216	225	216	225	216	225	216	225	216	225	216	225
7548	SAN RAFAEL	13,2	500	305	0	305	0	305	0	305	0	305	0	305	0	305	0	305	0
7245	CACHEUTA	132,0	7000	2638	2596	2638	2596	2638	2596	2638	2596	2638	2596	2638	2596	2638	2596	2638	2596
7571	CONDARCO	66,0	1500	491	563	491	563	491	563	491	563	491	563	491	563	491	563	491	563
7202	CAÑADA HONDA	132,0	5000	794	786	794	786	794	786	847	820	847	820	847	820	847	820	847	820
7598	CAÑADA HONDA	33,0	1000	300	413	300	413	300	413	300	413	300	413	300	413	300	413	300	413
7599	CAÑADA HONDA	13,2	500	270	R.N	239	R.N	239	R.N	239	R.N	239	R.N	239	R.N	239	R.N	239	R.N

Distrocuyo

Anexo 4.3.

Sección 3: Estudios de límites y Restricciones de Transporte.

Resumen de límites

La Tabla RESUMEN DE LIMITES, muestra una síntesis de los mismos los que resultan aplicables para el período 2014 - 2021.

Los corredores que se muestran son:

- **CORREDOR LUJAN - GRAN MENDOZA:** Formado por el electroducto en 132 kV, doble terna, entre las EETT Gran Mendoza, Cruz de Piedra y Luján de Cuyo.
  Ver ANEXO 4 – Sección 4.3.1

- **CORREDOR CRUZ PIEDRA SAN JUAN:** Está formado por dos líneas en la tensión de 220 kV Cruz de Piedra – San Juan y Gran Mendoza – San Juan.
  Ver ANEXO 4 – Sección 4.3.2

- **CORREDOR SUR CENTRO:** Esta formado por tres líneas LAT 220 kV Rey-GMza, LAT 220 kV Nih2-AToro-CPiedra y LAT 132 kV Nih1-PVargas-Capiz-Anchoris-CPiedra.
  Máxima Transmisión desde Sistema Sur Hacia el Centro y Mínima Generación necesaria en el Sistema Sur
  Ver ANEXO 4 – Sección 4.3.3

- **CORREDOR 500 kV LUJAN (SAN LUIS) - GRAN MZA** y **AGUA del CAJÓN – GRAN MENDOZA**:
  Ver ANEXO 4 – Sección 4.3.4

- **ANILLO 132 KV - EDEMSA**
  Ver ANEXO 4 – Sección 4.3.5

- **OPERACION BARRA UNICA LDC**
  Ver ANEXO 4 – Sección 4.3.6

- **Automatismo CDP y San Juan (PROT. BARRAS Y DAD)**
  Ver ANEXO 4 – Sección 4.3.7

4.3.1 CORREDOR GRAN MENDOZA – CRUZ DE PIEDRA - LUJAN DE CUYO :

Este corredor está compuesto por las LAT 132 kV en doble terna, entre las EE.TT. Gran Mendoza - Cruz de Piedra – Luján de Cuyo.

Se reformula este límite debido a la modificación de la configuración topológica del SIC con los ingresos en el sistema de 500 kV

Los resultados que se obtuvieron para cada uno de los estados considerados son los siguientes:

1. **CASO DEMANDA SIC 1200 MW**

Tensión de la barra de 500 kV de GMZA U=0.98 p.u.
Importación: Los transformadores de las EE.TT. Gran Mendoza y Río Diamante importando desde el SADI una potencia de 486 MW.
Tensiones del Valle de Uco por debajo de los límites permitidos por déficit de reactivo producto de la falta de elementos de transmisión.
Demanda Total del SIC: **1200 MW**
Generación Total del SIC: 646 MW
Generación Total de LDC: 398 MW
Porcentaje de carga doble terna CDP-GMZA: 78%
El escenario a través del cual se determinó este límite es:
CDP-GMZA78%_Gen646_Dem1200.sav

2. **CASO DEMANDA SIC 1000 MW**

Tensión de la barra de 500 kV de GMZA U=0.975 p.u.
Los transformadores de las EE.TT. Gran Mendoza y Río Diamante importando desde el SADI una potencia de 640 MW
Tensiones del Valle de Uco en el orden de los límites permitidos y corredor Gmza-CdPiedra 100%.
Demanda Total del SIC: **1000 MW**
Generación Total del SIC: 403 MW
Generación Total de LDC: 180 MW
Porcentaje de carga doble terna CDP-GMZA: 100%
El escenario a través del cual se determinó este límite es:
CDP-GMZA100%_Gen403_Dem1008.sav

3. **CASO DEMANDA SIC 900 MW**

Tensión de la barra de 500 kV de GMZA U=0.984 p.u.
Importación: Los transformadores de las EE.TT. Gran Mendoza y Río Diamante importando desde el SADI una potencia de 460 MW
Tensiones del Valle de Uco en el orden de los límites permitidos.
Demanda Total del SIC: **908 MW**
Generación Total del SIC: 348 MW
Generación Total de LDC: 125 MW

Porcentaje de carga doble terna CDP-GMZA: 96%
El escenario a través del cual se determinó este límite es:
CDP-GMZA96%_Gen348_Dem908.sav

De acuerdo a lo determinado en los estudios los niveles mínimos de generación en el área de CUYO tanto para sostener tensiones como para no sobrecargar el corredor son los siguientes:

Dem. de CUYO	Generación Area	Gen. CTMSA+Cacheuta	Gen. San Juan	Gen. SUR
908 MW	348 MW	125 MW	38 MW	110 MW
1008 MW	403 MW	180 MW	38 MW	110 MW
1200 MW	646 MW	398 MW	38 MW	110 MW

MAXIMA Transmisión desde Lujan de Cuyo hacia Cruz de Piedra.

Tabla de Despeje de Generación para la evacuación de Generación de CTMSA, DAG Lujan.

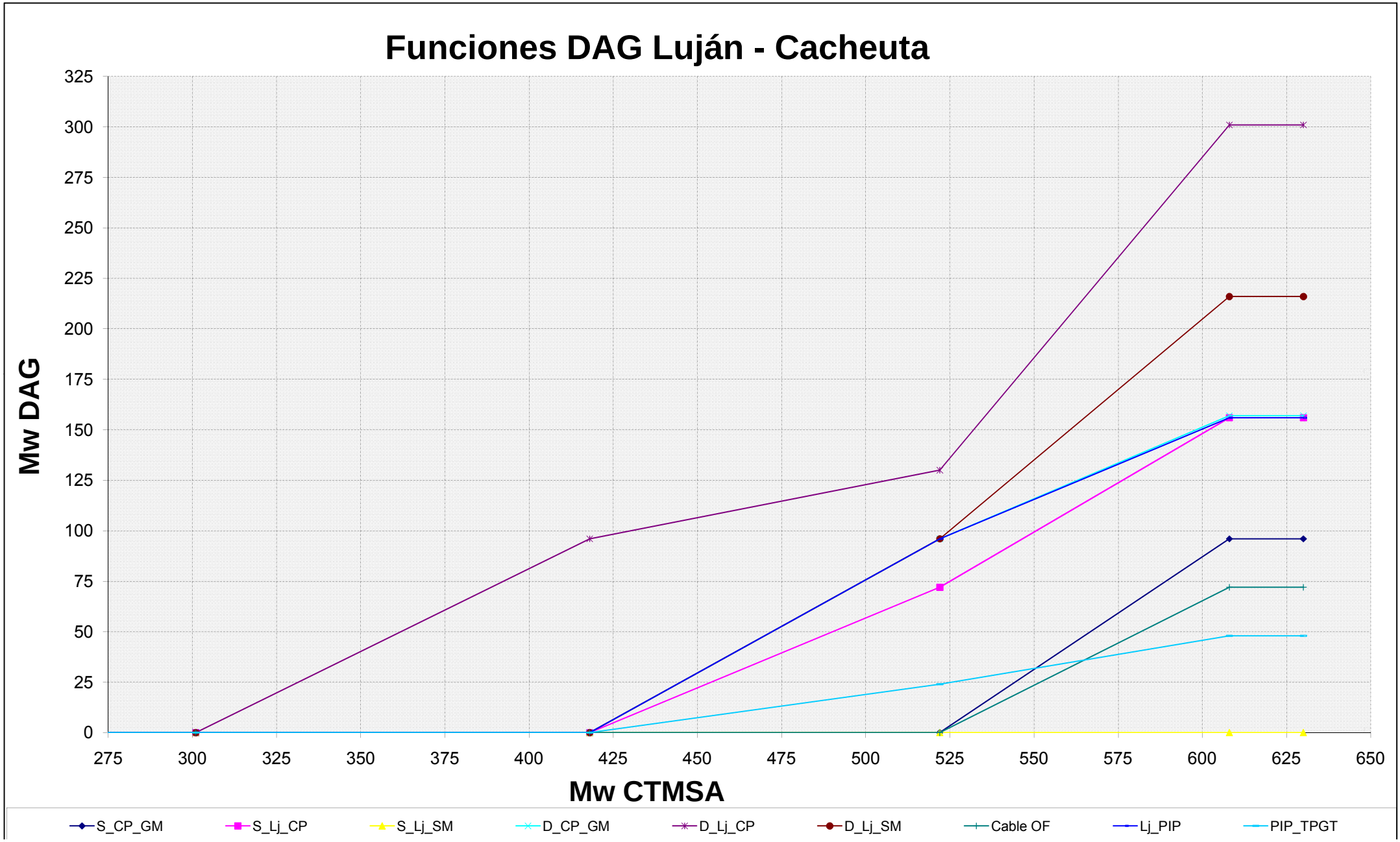
	Falla02	*Falla01*	*Falla00*	*Falla07*	*Falla06*	*Falla05*	*Falla03*	*Falla09*	*Falla04*
Mw CTMSA	*S_CP_GM*	*S_Lj_CP*	*S_Lj_SM*	*D_CP_GM*	*D_Lj_CP*	*D_Lj_SM*	*Cable OF*	*Lj_PIP*	*PIP_TPGT*
630	0	156	0	0	301	216	72	156	48
608	0	156	0	0	301	216	72	156	48
522	0	72	0	0	130	96	0	96	0
418	0	0	0	0	96	0	0	0	0
301	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla actualizada al 02 de agosto de 2013.

La falla Simple Lj_SM , no necesita DAG porque se opera en configuración Radial.

El valor de máxima transmisión continúa en 670 A/740 A para cada una de las Ternas a Cruz de Piedra, con la descarga que se produce en éstas con la doble vinculación a E.T P.I.P, se encuentra en estudio la readecuación DAG.

Grafico de DAG LUJAN.


Funciones DAG Luján - Cacheuta
Mw DAG
Mw CTMSA
325
300
275
250
225
200
175
150
125
100
75
50
25
0
275
300
325
350
375
400
425
450
475
500
525
550
575
600
625
650
S_CP_GM
S_Lj_CP
S_Lj_SM
D_CP_GM
D_Lj_CP
D_Lj_SM
Cable OF
Lj_PIP
PIP_TPGT

4.3.2 Limite transmisión Mendoza-San Juan:

El corredor está compuesto por las LAT 220 kV entre las EE.TT. Cruz de Piedra – San Juan, Gran Mendoza – San Juan y la LAT 132kV Cruz de Piedra – C. Honda – San Juan.

El límite de potencia del Corredor Mendoza – San Juan actualmente es función de la corriente admisible en Barras de 132 KV, considerando que la misma está compuesta de dos tramos uno de 120mm y otro de 240 mm. En máximo requerimiento estos se limitarán al valor de su máxima corriente admisible cuyas magnitudes son 400 A para 120mm y 635 A para 240mm, para los estudios no se estima que esta limitación.

Considerando la nueva capacidad de los Autotransformadores 220-132 kV igual a 450 MVA, además se debe tener en cuenta la inyección del vinculo de 132KV Cruz de Piedra – C. Honda – San Juan. Este último aporte representa una inyección de alrededor de 15 MW con un importante flujo de potencia reactiva hacia Cruz de Piedra, por cuanto deberá evaluarse durante la operación en tiempo real, la conveniencia de utilizar el vínculo Cruz de Piedra – Cañada Honda – San Juan en función de sus efectos.

A continuación se evalúa cual es la generación mínima que se debe tener en sistema San Juan para operar con tensiones de 0.95 P.U

Se toma como referencia un Escenario:

```
PTI INTERACTIVE POWER SYSTEM SIMULATOR--PSS®E                WED, OCT 30 2013  11:30
FLUJO BASE GUIA REF. 2014-2021                                       ZONE TOTALS
RESTO VERANO 2014 DEM: 1513 MW; GEN: 1227MW; INT: -353MW          IN MW/MVAR
                FROM  TO LOAD                                      -NET INTERCHANGE-
               GENE-  AT ZONE   TO BUS  TO LINE     FROM     TO     TO TIE  TO TIES
X-- ZONE --X  RATION    BUSES    SHUNT    SHUNT CHARGING   LOSSES    LINES  + LOADS

  55             0.0      4.5      0.0      0.0      0.0      2.6     -7.1     -7.1
GUMA SJU         0.0      1.4      0.0      0.0      2.0      5.0     -4.4     -4.4

  70            98.0    450.1      0.0      0.0      0.0      6.3   -358.3   -358.3
E.SAN JU        84.9    138.4    -13.9      0.0     39.7     52.5    -52.4    -52.4

COLUMN          98.0    454.6      0.0      0.0      0.0      8.9   -365.4   -365.4
TOTALS         84.9    139.8    -13.9    0.0     41.7     57.5    -56.8    -56.8
```

Se observa que el Límite de Transmisión está determinado tensiones de Sistema San Juan, considerando como límite la condición 0,95 P.U en barras de 132 KV, quedando el corredor de 132KV Cruz de Piedra-C.Honda-San Juan al 89%, este último importante para mantener nivel de tensiones a través de su aporte de potencia activa.

RV-2014-LimSJ.sav
RV_2014-Lim-SJ.pdf

N-1 Corredor Mendoza-San Juan.

Se considera un escenario de generación probable como:

Generación Caracoles: 20 MW
Generación Ullum: 8MW

Generación Sarmiento: 10 MW
Generación Cuesta Vto.: 2 MW
Compensación Capac.: 45+45 MVAr.

En esta condición la potencia máxima a transmitir es:

Contingencia	Potencia MAX.	Limitante
Caso Nº 1: N-1 LAT 220 kV Cruz de Piedra – San Juan.	**291**	**LAT 220 kV Gran Mendoza – San Juan.**
Caso Nº 2: N-1 LAT 220 kV Gran Mendoza – San Juan.	**222**	**LAT 220 kV Cruz de Piedra – San Juan.**

4.3.3 Corredor SUR

Máxima Transmisión desde el Sur hacia el Centro

A partir de la Interconexión del vinculo Comahue-Cuyo, es posible generar en el SUR 585 MW con AdT+Rey+Nihuiles para una demanda de que 740MW en el Área, en este escenario se observa una carga de 100% en el AUT 220-500KV de E.T Diamante, por lo tanto con demandas por debajo de este valor el mismo presenta sobrecarga, no detectando inconvenientes para los corredores de 220KV del Área, para esta configuración.
Se encuentra en proyecto estudios Dinámicos para readecuar los valores de DAG SUR a la nueva interconexión.

MaxTranSur740.sav

Mínima Generación necesaria en el sistema SUR

En caso de que C.H Reyunos deba operar como Bomba con 2 Maquinas en servicio, sin generación en el Sur, la generación mínima en Central Térmica Mendoza+Cacheuta debe ser de por lo menos 200MW, surgiendo este límite en la doble terna Gran Mendoza-Cruz de Piedra la cual queda en el 100,4%, para una demanda de 820MW, y tensiones alrededor de 0.95 P.u para E.T B.R.Tunuyán
(ver MinGen2BombaES_820.sav).

La Potencia máxima admisible por el SIC sin Generación en el Sur es de 944MW, esto es en estado N, y observando un vital aporte de E.T Diamante a P.I Rey (104MW) para esta condición, por encima de este valor de Demanda se tienen tensiones de 0.95 P.U para E.T´s B.R.Tunuyan y San Rafael , Por sobre los 950MW es necesario ingresar generación en Sistema Diamante o Sistema Nihuiles. (ver: dem944NH0.sav).

Demanda SIC	Generación Mínima	Limitante
Hasta 944 MW	**0.**	**Tensiones Valle de Uco**
944 a 1090 MW	**72 NH.**	**Tensiones Valle de Uco**
1090 a 1145 MW	**128 NH. (*)**	**Tensiones Valle de Uco**

* Generación en C.H Carrizal y C.H Tigre E/S.

Mínima Generación necesaria en caso de apertura LAT 220 kV Nihuil 2 – Agua del Toro.

En caso de que sea necesario indisponer la LAT 220 kV Agua del Toro - Nihuil 2, se deberá contar con una generación mínima en el sistema Nihuil tanto para los horarios del pico de invierno como de verano de 72 MW para permitir que la LAT 132 entre Cruz de Piedra y Anchoris opere con un margen de carga y Tensiones aceptables.

4.3.4 MAXIMA EXPORTACION-IMPORTACION DE CUYO AL SADI:

Como escenario de máxima exportación consideramos aquel en el cual los transformadores de las EE.TT. Río Diamante 500/220 y de Gran Mendoza 500/220 y 500/132 kV esta con sus flujos de potencia entregando potencia desde el SIC hacia el SADI.

Gran parte de la Generación del Sistema Diamante se exporta al SADI a través del transformador 500/220 de la E.T. Río Diamante directamente al sistema de 500 kV, aliviando al corredor del Sur de tener que transportar la potencia hasta la E.T. Gran Mendoza para luego ser exportada al SADI.

Considerando en el estudio para el SIC un escenario de demanda de 801 MW y una generación plena del área de Cuyo como 1490 MW.

Esta condición de estado N no presenta restricciones de transporte ni de transformación.

Considerando que el valor exportado se determina de la forma antes mencionada, esta máxima exportación es de 634 MW.

MÁXIMA IMPORTACIÓN DE CUYO DESDE EL SADI :

Con el ingreso de la nueva LAT 500 kV COMAHUE – CUYO entre las EE.TT. de Agua del Cajón – Río Diamante – Gran Mendoza, ésta se convierte en un segundo vínculo de alimentación del Sistema Interconectado de Cuyo.

Como escenario de máxima importación consideramos aquel en el cual los transformadores de las EE.TT. Río Diamante 500/220 y de Gran Mendoza 500/220 y 500/132 kV están con sus flujos de potencia recibiendo potencia desde el SADI hacia el SIC.

El estudio realizado para determinar la máxima importación del área Cuyo con los dos circuitos de 500 kV en servicio se realizó para una demanda del SIC de 925 MW, una generación local total de 350 MW de los cuales 291 MW pertenecen a C.T.M.S.A., siendo el valor límite de importación de 602 MW, valor a partir del cual los cálculos de flujos de potencia dejan de converger a valores aceptables de tensiones.

4.3.5 ANILLO CENTRO 132 KV EDEMSA

Mínima Generación necesaria operativa del ANILLO CENTRO 132 KV EDEMSA:

Las estaciones involucradas en este anillo son las siguientes EE.TT.: San Martín, Guaymallén, Las Heras, Rodeo de la Cruz, P.I.P, Boulogne y Villa Hipódromo.

Para definir este límite de mínima generación necesaria a ser despachada por niveles de tensión o sobrecarga en alguno de los vínculos que componen en el anillo de 132 kV del centro de Mendoza denominado ANILLO CENTRO de 132 kV de EDEMSA, se tendrá en cuenta que generación es necesaria para sostener un mínimo operativo, de lo cual se concluye según los estudios que no existen restricciones respecto de nivel de tensiones ni de los vínculos que lo componen, sino la sobrecarga se observa en el corredor Gmza-CdPiedra, con lo cual para un escenario importador de energía la problemática es comparable al punto 4.3.1 de el corredor Gran Mendoza-Lujan de Cuyo.

Se considera que la generación mínima presente para sostener los niveles de tensión en la barra de Cruz de Piedra, son los grupos que conforman la C.T. Mendoza S.A. y los grupos de la C.H. Cacheuta que aportan a la misma barra en la E.T. Luján de Cuyo, más los grupos de la C.H. Álvarez Condarco que por el nivel de 66 kV realizan su aporte a la E.T. de Cruz de Piedra.

4.3.6 Limite Térmico Barra Única y Límite de Corto Circuito en Barras E.T. Luján de Cuyo

Se mantiene la limitación en Barras de 132 kV de E.T. Luján de Cuyo.
De los estudios realizados, surge que ante un despacho de generación en barras de Luján de 450 MW (Luján + Cacheuta) y estando todo el servicio en una sola Barra, se comprometen seriamente sus tramos I y II.

Ante el aumento de demanda que han sufrido las salidas de 132 kV. P.I.P. y Silarsa-PIP (se habilitaron las EETT Boulogne, V. Hipódromo y LAT P.I.P-Boulogne, sobre el anillo Oeste y Tupungato radialmente desde ET P.I.P.), el problema se ha ac entuado considerablemente.
La configuración actual de las barras de 132 kV en la E.T. Luján de Cuyo es la que se muestra en la figura Nº 1:

- Barra A' afectada a la Isla YPF (Transformador T5 ó T6, T17 ó T18 y TG 23 ó 24).
- Barra A salidas 132 kV ET PIP, C.H. Cacheuta y Transformador Silarsa
- Barra B y B' resto del sistema.
- Acoplamientos Transversal y Longitudinal de Barras cerrados.

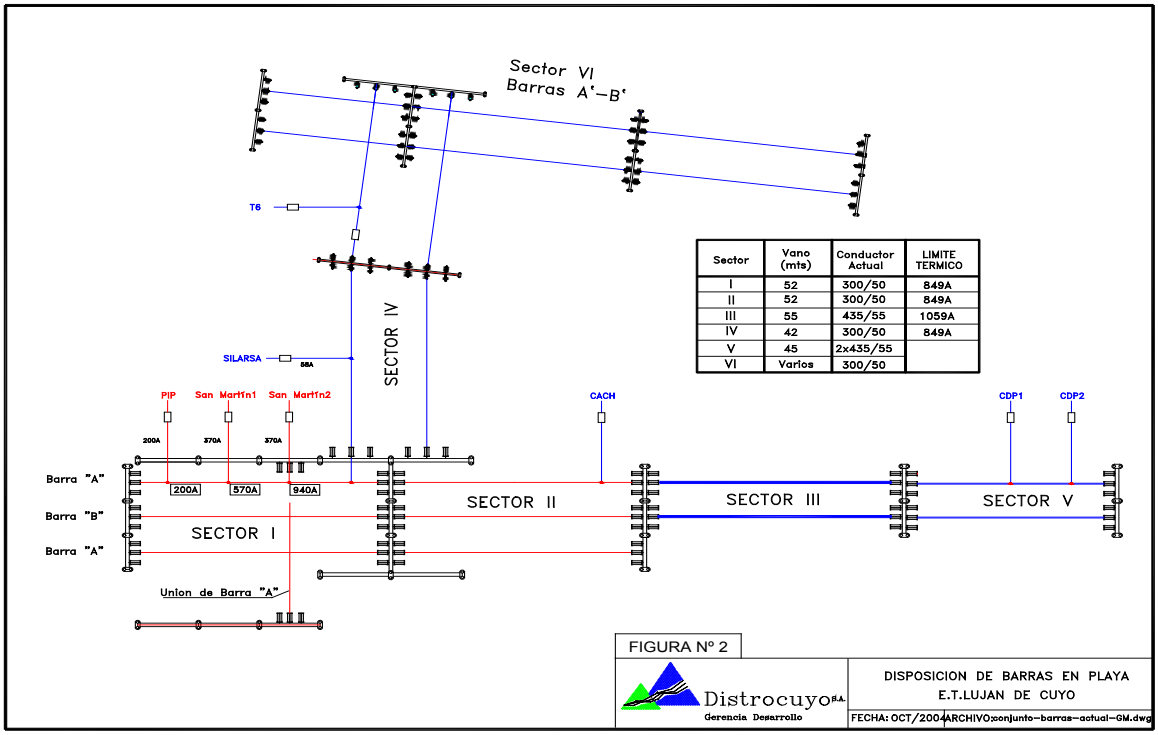
En la figura Nº 2, el sector de barras I y II de 132 kV, zona donde se conectan los campos de las Salidas 132 kV Nº 1 y 2 San Martín y Salidas 132 kV P.I.P. y Fábrica Silarsa, son de una sección 300/50 con una capacidad máxima de 850 Amp.

Por todo lo expuesto, surgen las siguientes conclusiones:

1. No se pueden realizar más ampliaciones ni aumentos de Demanda – Generación que dependan directa o indirectamente de este sector de barras.
2. Los niveles de potencia de cortocircuito en barras de Luján de Cuyo actualmente se encuentran al límite de sus valores de diseño.
3. Dejar expresamente declarado que si por razones de índole operativa la configuración de barras de la E.T. Luján de Cuyo es en una sola barra, se observa que el máximo posible a abastecer a través de los sectores de barra I y II es de 195 MVA, que corresponde a la suma de las salidas PIP, San Martín N°1 y N°2, como límite tenemos que la suma de estas no puede superar los 850 A, contando con el aporte de potencia de las TV 11 y/o 12, de no contar con esta generación debemos contar también salida Silarsa, con lo cual se suma otra demanda al sector de barras comprometido.

Si tenemos cuenta que esta situación corresponde a un estado N del sistema, resulta obvio la fragilidad de la E.T. de Luján de Cuyo, ya que para evacuar la potencia allí concentrada de acuerdo al escenario impuesto por la demanda, la pérdida de cualquiera de sus vínculos, dará lugar a la actuación del mecanismo DAG antes señalado, con importante pérdida de generación, lo cual podría además derivar en oscilaciones que ponen en serio riesgo la estabilidad del Sistema Eléctrico Regional.

El siguiente Esquema Unifilar de ET Luján de Cuyo, muestra en rojo el sector de Barras más comprometido.



Sector	Vano (mts)	Conductor Actual	LIMITE TERMICO
I	52	300/50	849A
II	52	300/50	849A
III	55	435/55	1059A
IV	42	300/50	849A
V	45	2x435/55	
VI	Varios	300/50	

4.3.7 PSEUDO PROTECCION DE BARRAS Y DISPARO AUTOMÁTICO DE DEMANDA EETT CRUZ DE PIEDRA Y SAN JUAN.

Se ha incorporardo al sistema una pseudo protección de barras para las EE.TT. de Cruz de Piedra y San Juan dedicado a despejar la barra fallada y los circuitos conectados a esa semibarra fallada y un automatismo de DAD para disparar la demanda necesaria para equilibrar el sistema.

En caso de falla de líneas y transformadores en ambas EETT el mecanismo se encarga de despejar el volumen de demanda necesario para no sobrecargar los componentes del sistema evitando asi disparos por esta causa.

Se adjunta en Guía el informe de presentación de ambos mecanismos presentado a CAMMESA, en el anexo y sección Correspondiente.

4.3.7Automatismo CDP y San Juan (PROT. BARRAS Y DAD)

1.0 DESCRIPCIÓN GENERAL

La Demanda sobre la que actúa el sistema está conformada por Demanda local de la **E.T. CRUZ DE PIEDRA** a nivel de 66 kV y la Demanda remota de 66 y 13,2 kV en los centros de distribución que

conforman la carga del denominado Anillo Centro de 132 kV (**E.D.E.M.S.A.**) y del sistema Río Mendoza (**La Cooperativa Empresa Eléctrica de Godoy Cruz**).
En los escenarios más críticos, cuando el volumen de potencia a desconectar excede el disponible en la Zona Regional Centro, el dispositivo extenderá el alcance de sus disparos a la Demanda de **E.T. San Juan** mediante un canal de Teleprotección Selectiva.
Dicho interdisparo tendrá como receptor el sistema **DAD E.T. SAN JUAN** que será el encargado de componer la potencia de desconexión complementaria requerida.
Las fallas o causales de actuación del dispositivo son:

- **CASO 1) N-1 o Falla simple LAT 132 kV Cruz de Piedra – Gran Mendoza.**
- **CASO 2) N-2 o Falla doble LAT 132 kV Cruz de Piedra – Gran Mendoza.**
- **CASO 3) N-1 o Falla simple LAT 132 kV Cruz de Piedra – Lujan de Cuyo.**
- **CASO 4) N-2 o Falla doble LAT 132 kV Cruz de Piedra – Lujan de Cuyo.**
- **CASO 5) Actuación de la Protección Direccional de Barras (PB) E.T. Cruz de Piedra.**
- **CASO 6) Sobrecarga de LAT 132 kV Cruz de Piedra - Gran Mendoza.**
- **CASO 7) Mínima Tensión en barras de 132 kV E.T. Cruz de Piedra Escalón 1.**
- **CASO 8) Mínima Tensión en barras de 132 kV E.T. Cruz de Piedra Escalón 2.**

2.0 FUNCIONAMIENTO

3.1 ASPECTOS PRINCIPALES

Para cada tipo de falla, en todo momento, el sistema calcula un **vector de desconexión** que compone en forma aproximada la potencia requerida por la misma y que se extrae de una tabla denominada **Activa,** perteneciente a un conjunto de otras 3 tablas generales (Mínima, Media y Máxima).
La tabla que se considerará **Activa** cada vez será función del nivel de generación del sistema Lujan + Cacheuta según el siguiente esquema:

1. Tabla Mínima: 0 < Generación total Lujan + Cacheuta ≤ 332 MW
2. Tabla Media: 332 < Generación total Lujan + Cacheuta ≤ 402 MW
3. Tabla Máxima: 402 < Generación total Lujan + Cacheuta ≤ 522 MW.

Cada tabla a su vez, se compone de una serie de 5 filas de las cuales también solo una de ellas será la **Fila Activa** en función de la mayor de las cargas transportadas por cada terna de la línea 132 kV Cruz de Piedra – Gran Mendoza.
La carga es evaluada en % del límite operativo nominal (153 MVA) de cada terna según el siguiente esquema:

- **Fila 1: 0 % < MVA** Gran Mendoza – Cruz de Piedra ≤ **30 %**
- **Fila 2: 30 % < MVA** Gran Mendoza – Cruz de Piedra ≤ **50 %**
- **Fila 3: 50 % < MVA** Gran Mendoza – Cruz de Piedra ≤ **70 %**
- **Fila 4: 70 % < MVA** Gran Mendoza – Cruz de Piedra ≤ **85 %**
- **Fila 5: 85 % < MVA** Gran Mendoza – Cruz de Piedra**.**

Para cualquier falla los valores de potencia de desconexión tabulados son el resultado de los estudios eléctricos asociados al diseño del mecanismo y constituyen parámetros de entrada para el proceso de cálculo de vectores.

Distrocuyo

ANEXO 1

TABLAS DE OPERACIÓN DAD

En esta TABLA NO se puede realizar Mantenimiento el las Líneas de 132 kV								
TABLA DAD MAXIMA - 402 < POTENCIA ACTIVA EN BARRAS DE LUJAN ≤ 522 MW de Generación.								
MVA %	MVA	N -1	N -1	N - 2	N – 2	U <<	U <<	PB
NOMINAL = 153 MVA	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Cruz de Piedra Luján de Cuyo	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Cruz de Piedra Luján de Cuyo	ESC 1	ESC 2	
< 30 %	< 45 MVA	17	0 (ver DAG)	250	102	80	100	17
30 % A 50 %	45 A 76 MVA	86	0 (ver DAG)	281	102	80	100	86
50 % A 70 %	76 A 107 MVA	146	102	281 Mza + 100 SJ	153	80	100	146
70 % A 85 %	107 A 130 MVA	146	102	281 Mza + 100 SJ	176	80	100	146
> 85 %	> 130 MVA	167	102	281 Mza + 100 SJ	176	80	100	167
TABLA DAD MEDIA - 332 < POTENCIA ACTIVA EN BARRAS DE LUJAN ≤ 402 MW de Generación.								
MVA %	MVA	N -1	N -1	N – 2	N – 2	U <<	U <<	PB
NOMINAL = 153 MVA	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Cruz de Piedra Luján de Cuyo	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Cruz de Piedra Luján de Cuyo	ESC 1	ESC 2	
< 30 %	< 45 MVA	0	0	250	102	80	100	0
30 % A 50 %	45 A 76 MVA	0	0	250	102	80	100	0
50 % A 70 %	76 A 107 MVA	73	0	281	153	80	100	73
70 % A 85 %	107 A 130 MVA	133	0	281Mza + 100 SJ	176	80	100	133
> 85 %	> 130 MVA	167	0	281 Mza + 100 SJ	176	80	100	167
TABLA DAD MINIMA - POTENCIA ACTIVA EN BARRAS DE LUJAN ≤ 332 MW de Generación.								
MVA %	MVA	N -1	N -1	N - 2	N – 2	U <<	U <<	PB
NOMINAL = 153 MVA	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Cruz de Piedra Luján de Cuyo	Gran Mendoza Cruz de Piedra	Cruz de Piedra Luján de Cuyo	ESC 1	ESC 2	
< 30 %	< 45 MVA	0	0	112	61	80	100	0
30 % A 50 %	45 A 76 MVA	0	0	112	61	80	100	0
50 % A 70 %	76 A 107 MVA	68	0	161	83	80	100	68
70 % A 85 %	107 A 130 MVA	122	0	208	102	80	100	122
> 85 %	> 130 MVA	167	0	270	134	80	100	167

Anexo 4.4.

Sección 4: Flujos con Ampliaciones.

Flujos con Ampliaciones..... Ir

Anexo 5: Información del Sistema Empleada para los Estudios

Sección 1: Pronóstico de Demandas.

PRONOSTICOS DE DEMANDAS

A - ESTADÍSTICA DE CRECIMIENTO DE DEMANDAS

Teniendo en cuenta los datos aportados por AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA y los registrados a partir del año 1995 por DISTROCUYO S.A., se elaboró las Tablas 1 y 2 y los Gráficos 1 y 2, donde se puede observar la evolución de la Energía Eléctrica y las Potencias Máxima y Mínima registradas en la Región Cuyo.

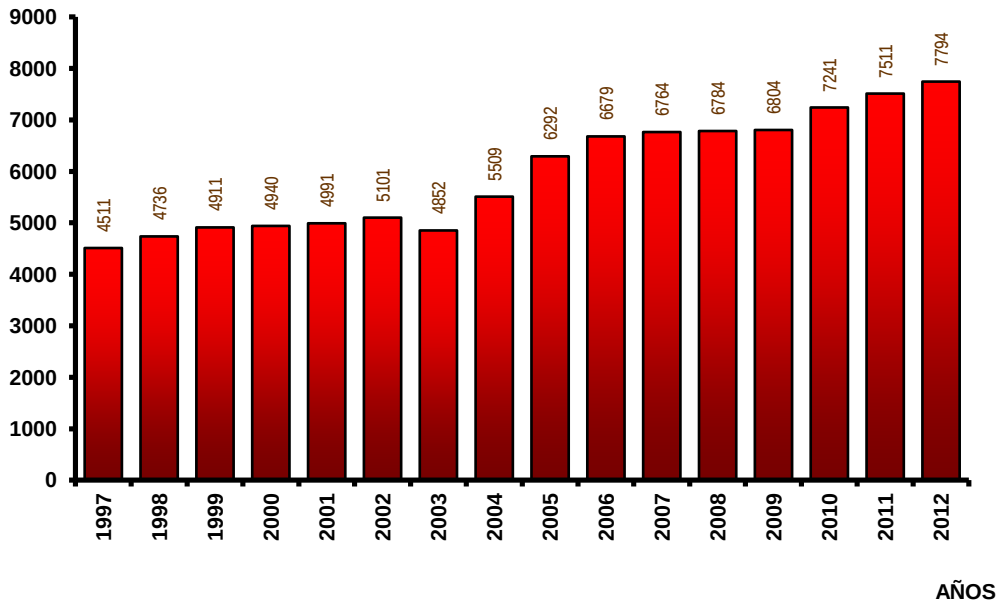
Tabla 1 - Energía Eléctrica Registrada en Gwh (incluye pérdidas)

MES	AÑO																
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ENE	387	420	450	457	439	464	425	489	550	578	633	633	621	611	661	689	740
FEB	365	366	359	445	422	549	417	449	487	508	556	567	552	586	614	600	666
MAR	373	406	404	462	409	408	403	467	519	530	574	588	561	597	643	633	681
ABR	343	383	374	367	386	376	375	410	453	489	507	518	526	523	551	588	578
MAY	356	389	385	378	397	411	374	427	462	506	524	554	547	520	565	596	599
JUN	358	371	392	398	402	421	398	427	460	493	515	539	565	539	571	612	609
JUL	371	395	411	388	425	432	393	439	491	509	518	547	564	557	603	640	644
AGO	370	386	412	407	422	429	403	459	486	514	542	561	561	542	602	624	644
SET	363	387	406	397	411	411	393	444	488	495	532	523	542	540	562	584	583
OCT	393	415	438	414	421	378	415	482	508	518	570	546	555	563	575	589	623
NOV	400	402	422	395	409	391	435	490	508	551	574	565	587	597	602	632	670
DIC	433	416	456	432	448	431	421	526	580	601	634	623	603	627	692	724	757
TOTAL	4511	4736	4911	4940	4991	5101	4852	5509	5992	6292	6679	6764	6784	6802	7241	7511	7794

Tabla 2 - Potencia Máxima y Mínima Registrada en Mw. (incluye pérdidas)

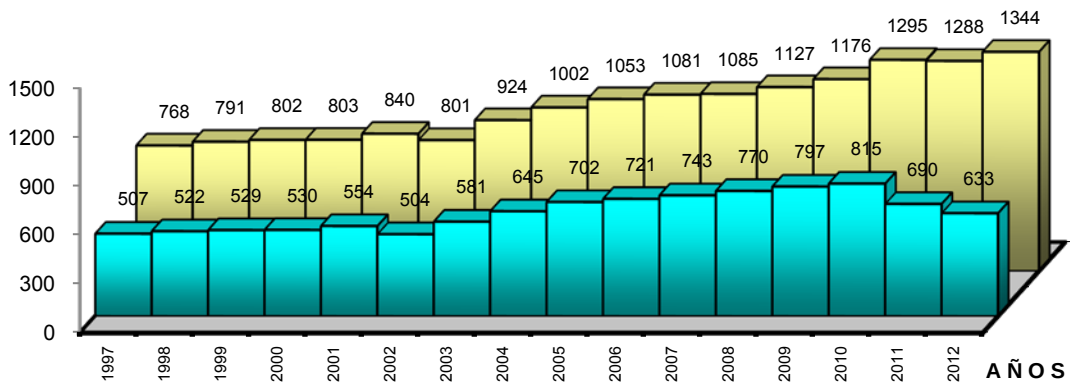
POT.	AÑO																
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
MAX.	743	768	791	802	803	840	801	924	1002	1053	1081	1085	1127	1176	1295	1288	1346
MIN.	490	507	522	529	530	554	504	581	645	702	721	743	770	797	740	690	633

Gráfico 1 - Energía Registrada [GWH] - Años 1997 / 2012

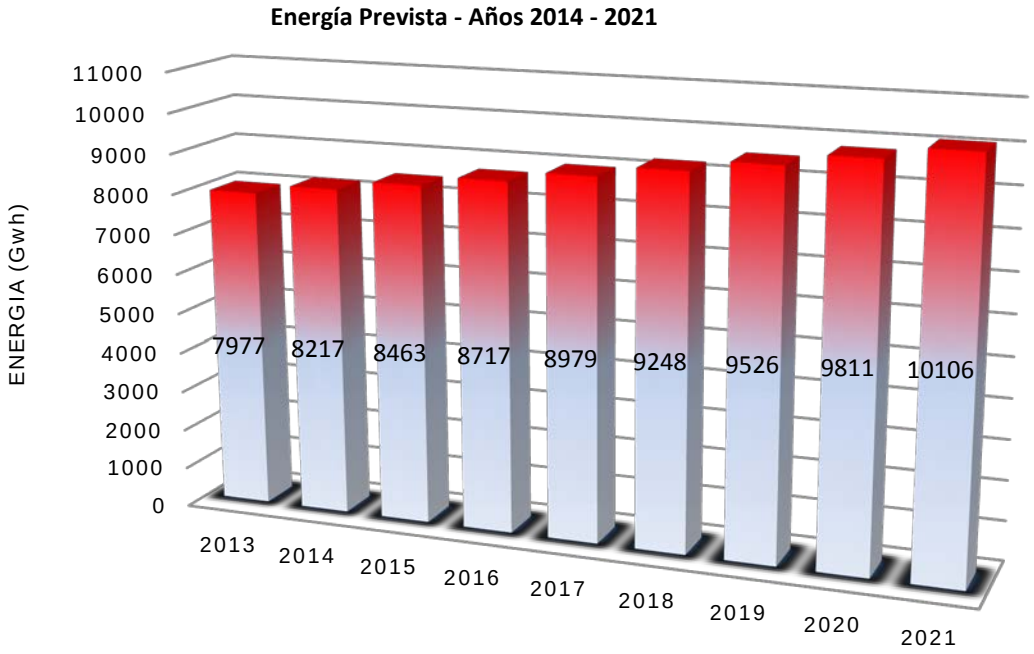


Potencia

Gráfico 2 - Potencia Registrada [MW] - Años 1997 / 2012



B - PRONOSTICOS DE CRECIMIENTO DE LA DEMANDA



_ **Potencia Prevista 2014-2021**

GuiaRef.2014-2021demandas

Distrocuyo

Anexo 5.2

Sección 2: Características técnicas del equipamiento del Sistema de Transporte en Alta Tensión.

DATOS DE LINEAS AEREAS

TABLA1: Características Generales

Codigo Ident.	LI_ID	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.	Imped. caract.	Const. atenuac.	Const. fase	Vel. prop.
																		Compartida						
Nombre				Nº	kV	Nº		Fecha	km	Secc. mm^2	Tipo	Material	Nºxfas	Secc. mm^2	Material	ohm x m	Material	Si/No	km	MW	ohm	neper/km	rad/km	km/seg
	583	Los Reyunos	Gran Mendoza	1	220		DISTRO	sep-85	188,3	435/55		Al-Ac	1	70	Ac.Gal.	500	Metalicas	No	- -	120	402	0,00009	0,00107	294338
	586	Agua del Toro	Cruz de Piedra	1	220		DISTRO	ene-72	177,9	435/55		Al-Ac	1	70	Ac.Gal.	760	HoAr-Met	No	- -	123	392	0,00010	0,00107	294171
	584	Agua del Toro	Los Reyunos	1	220		DISTRO	sep-83	43,0	435/55		Al-Ac	1	70	Ac.Gal.	590	Metalicas	No	- -	120	402	0,00009	0,00107	294366
	585	Nihuil II	Agua del Toro	1	220		DISTRO	ene-72	53,5	435/55		Al-Ac	1	70	Ac.Gal.	490	HoAr-Met	No	- -	123	392	0,00010	0,00107	294171
	589	Cruz de Piedra	San Juan	1	220		DISTRO	nov-79	171,6	435/55		Al-Ac	1	70	Ac.Gal.	70	HoAr-Met	No	- -	123	392	0,00010	0,00107	294171
		Los Reyunos	Diamante	1	220		DISTRO	jun-11	7,0	2x300/50		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	590	Metalicas	No	- -	171	283	0,00008	0,00107	293027
		Cruz de Piedra	Cañada Honda	1	132		DISTRO	feb-60	126,1	120/21		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	70	Metalicas	No	- -	39	441	0,00030	0,00110	284634
		Cañada Honda	San Juan	1	132		DISTRO	feb-60	54,1	120/21		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	70	Metalicas	No	- -	39	441	0,00030	0,00110	284634
	598	Lujan de Cuyo	Cruz de Piedra	1	132		DISTRO	jul-71	18,1	300/50		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	389	Metalicas	No	- -	48	359	0,00015	0,00108	292117
	599	Lujan de Cuyo	Cruz de Piedra	2	132		DISTRO	jul-71	18,1	300/50		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	389	Metalicas	No	- -	48	359	0,00015	0,00108	292117
	590	Cruz de Piedra	Gran Mendoza	1	132		DISTRO	ene-82	22,0	300/50		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	739	Ho.Arm.	No	- -	50	350	0,00015	0,00108	291678
	591	Cruz de Piedra	Gran Mendoza	2	132		DISTRO	ene-82	22,0	300/50		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	739	Ho.Arm.	No	- -	50	350	0,00015	0,00108	291678
	615	Gran Mendoza	Montecaseros	1	132		DISTRO	ene-82	19,1	300/50		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	739	Ho.Arm.	No	- -	50	350	0,00015	0,00108	291678
	616	Gran Mendoza	Montecaseros	2	132		DISTRO	ene-82	19,1	300/50		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	739	Ho.Arm.	No	- -	50	350	0,00015	0,00108	291678
	624	Nihuil I	Pedro Vargas	1	132		DISTRO	dic-58	46,5	300/50		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	450	Metalicas	No	- -	44	393	0,00014	0,00107	292691
	623	Pedro Vargas	San Rafael	1	132		DISTRO	dic-58	15,6	120/21		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	365	HoAr-Met	No	- -	41	430	0,00032	0,00111	282732
	625	Pedro Vargas	Capiz	1	132		DISTRO	sep-60	122,1	300/50		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	345	HoAr-Met	No	- -	44	393	0,00014	0,00107	292691
	622	Capiz	Anchoris	1	132		DISTRO	sep-60	42,0	300/50		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	345	HoAr-Met	No	- -	44	393	0,00014	0,00107	292691
	0	Anchoris	B. Rio Tunuyan	1	132		DISTRO	nov-76	52,9	300/50		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	182	Metalicas	No	- -	47	369	0,00015	0,00108	292240
	603	Cruz de Piedra	Anchoris	1	132		DISTRO	1960	33,5	300/50		Al-Ac	1	50	Ac.Gal.	624	HoAr-Met	No	- -	44	393	0,00014	0,00107	292691

DATOS DE LINEAS AEREAS

TABLA 2: Parámetros eléctricos

Codigo Ident. Nombre o Nº	LI_ID	E.T. Origen	E.T. Destino	Terna	Tensión nominal	Línea							Reactores de línea					
													Origen			Destino		
						Long total	R (1)	X	B	R0 (1)	X0	B0	Sn	React neutro	Interr.	Sn	React neutro	Interr.
				Nº	kV	km	ohm/km	ohm/km	µs/km	ohm/km	ohm/km	µs/km	MVA	ohm	Si/No	MVA	ohm	Si/No
	583	Los Reyunos	Gran Mendoza	1	220	188,3	0,0746	0,4243	2,6645	0,3258	1,1972	1,9898						
	586	Agua del Toro	Cruz de Piedra	1	220	177,9	0,0746	0,4141	2,7322	0,3259	1,1917	1,8899						
	584	Agua del Toro	Los Reyunos	1	220	43,0	0,0746	0,4243	2,6640	0,3258	1,1972	1,9898						
	585	Nihuil II	Agua del Toro	1	220	53,5	0,0746	0,4141	2,7322	0,3259	1,1971	1,8899						
	589	Cruz de Piedra	San Juan	1	220	171,6	0,0746	0,4141	2,7322	0,3168	1,2032	1,8899						
		Los Reyunos	Diamante	1	220	7,0	0,0479	0,3005	3,8011	0,2043	0,9228	2,1288						
		Cruz de Piedra	Cañada Honda	1	132	126,1	0,2533	0,4360	2,5913	0,4882	1,2995	1,7888						
		Cañada Honda	San Juan	1	132	54,1	0,2533	0,4360	2,5913	0,4882	1,2995	1,7888						
	598	Lujan de Cuyo	Cruz de Piedra	1	132	18,1	0,1062	0,3754	3,0217	0,2932	1,0788	2,2329						
	599	Lujan de Cuyo	Cruz de Piedra	2	132	18,1	0,1062	0,3754	3,0217	0,2932	1,0788	2,2329						
	590	Cruz de Piedra	Gran Mendoza	1	132	22,0	0,1062	0,3660	3,1056	0,2949	1,0985	1,1371						
	591	Cruz de Piedra	Gran Mendoza	2	132	22,0	0,1062	0,3660	3,1056	0,2949	1,0985	1,1371						
	615	Gran Mendoza	Montecaseros	1	132	19,1	0,1062	0,3660	3,1056	0,2949	1,2949	1,1371						
	616	Gran Mendoza	Montecaseros	2	132	19,1	0,1062	0,3660	3,1056	0,2949	1,2949	1,1371						
	624	Nihuil I	Pedro Vargas	1	132	46,5	0,1109	0,4105	2,7571	0,3369	1,2698	2,0201						
	623	Pedro Vargas	San Rafael	1	132	15,6	0,2656	0,4201	2,6925	0,4670	1,3662	1,6743						
	625	Pedro Vargas	Capiz	1	132	122,1	0,1109	0,4105	2,7571	0,3420	1,2669	1,9683						
	622	Capiz	Anchoris	1	132	42,0	0,1109	0,4105	2,7571	0,3420	1,2669	1,9683						
	0	Anchoris	B. Rio Tunuyan	1	132	52,9	0,1063	0,3862	2,9377	0,3040	1,3493	1,7774						
	603	Cruz de Piedra	Anchoris	1	132	33,5	0,1109	0,4105	2,7571	0,3420	1,2669	1,9683						

DATOS DE LINEAS AEREAS

TABLA3: Elementos limitantes

Periodo estacional Noviembre - Abril (> 25ºC)

Codigo Ident.	LI_ID	E.T. Origen	E.T. Destino	Terna	Tensión	Conductor		TI origen		TI destino		OP origen		OP destino		Otro		Límite aplicado	
					Nominal	Nominal	sobrec.	Nomina	sobrec.	Nominal	sobrec.	Nominal	sobrec.	Nominal	sobrec.				
Nombre o Nº				Nº	kV	A	% (1)	A	% (1)	A	% (1)	A	% (1)	A	% (1)	A	Detalle	A	Motivo
	583	Los Reyunos	Gran Mendoza	1	220	810	0	1200	10	1000	10	800	0	800	0			800	Bob. OP
	586	Agua del Toro	Cruz de Piedra	1	220	810	0	600	10	800	10	800	0	800	0			660	TI
	584	Agua del Toro	Los Reyunos	1	220	810	0	600	10	500	10	630	0	630	0			550	TI
	585	Nihuil II	Agua del Toro	1	220	810	0	400	10	600	10	630	0	630	0			440	TI
	589	Cruz de Piedra	San Juan	1	220	810	0	600	10	600	10	630	0	630	0			630	Bob. OP
		Los Reyunos	Diamante	1	220	1480	0	1000	10,0	1000	10	-	0	-	0			1000	TI
		Cruz de Piedra	Cañada Honda	1	132	369	0	250	10	250	10	400	0	400	0			275	TI
		Cañada Honda	San Juan	1	132	369	0	250	10	250	10	400	0	400	0			275	TI
	598	Lujan de Cuyo	Cruz de Piedra	1	132	670	0	800	10	800	10	800	0	800	0			670	Cond.
	599	Lujan de Cuyo	Cruz de Piedra	2	132	670	0	800	10	800	10	800	0	800	0			670	Cond.
	590	Cruz de Piedra	Gran Mendoza	1	132	670	0	800	10	800	10	800	0	800	0			670	Cond.
	591	Cruz de Piedra	Gran Mendoza	2	132	670	0	800	10	800	10	800	0	800	0			670	Cond.
	615	Gran Mendoza	Montecaseros	1	132	670	0	600	10	500	10	400	0	400	0			400	Bob. OP
	616	Gran Mendoza	Montecaseros	2	132	670	0	600	10	500	10	400	0	400	0			400	Bob. OP
	624	Nihuil I	Pedro Vargas	1	132	670	0	500	10	500	10	630	0	630	0			550	TI
	623	Pedro Vargas	San Rafael	1	132	369	0	250	10	250	10	630	0	630	0			275	TI
	625	Pedro Vargas	Capiz	1	132	670	0	500	10	500	10	630	0	630	0	500	Interruptor-Capiz	500	Interr.
	622	Capiz	Anchoris	1	132	670	0	300	10	500	10	630	0	630	0			330	TI
	0	Anchoris	B. Rio Tunuyan	1	132	670	0	500	10	250	10	630	0	630	0			275	TI
	603	Cruz de Piedra	Anchoris	1	132	670	0	800	10	800	10	800	0	800	0			670	Cond.

DATOS DE LINEAS AEREAS

TABLA3: Elementos limitantes

Periodo estacional Mayo - Octubre (≤ 25ºC)

Codigo Ident.	LI_ID	E.T. Origen	E.T. Destino	Terna	Tensión	Conductor		TI origen		TI destino		OP origen		OP destino		Otro		Límite aplicado	
					Nominal	Nominal	sobrec.	Nominal	sobrec.	Nominal	sobrec.	Nominal	sobrec.	Nominal	sobrec.				
Nombre o Nº				Nº	kV	A	% (1)	A	% (1)	A	% (1)	A	% (1)	A	% (1)	A	Detalle	A	Motivo
1	583	Los Reyunos	Gran Mendoza	1	220	900	0	1200	20	1000	20	800	0	800	0			800	Bob. OP
2	586	Agua del Toro	Cruz de Piedra	1	220	900	0	600	20	800	20	800	0	800	0			720	TI
3	584	Agua del Toro	Los Reyunos	1	220	900	0	600	20	500	20	630	0	630	0			600	TI
4	585	Nihuil II	Agua del Toro	1	220	900	0	400	20	600	20	630	0	630	0			480	TI
5	589	Cruz de Piedra	San Juan	1	220	900	0	600	20	600	20	630	0	630	0			630	Bob. OP
6		Cruz de Piedra	Cañada Honda	1	132	410	0	250	20	250	20	400	0	400	0			300	TI
7		Cañada Honda	San Juan	1	132	410	0	250	20	250	20	400	0	400	0			300	TI
8	598	Lujan de Cuyo	Cruz de Piedra	1	132	740	0	800	20	800	20	800	0	800	0			740	Cond.
9	599	Lujan de Cuyo	Cruz de Piedra	2	132	740	0	800	20	800	20	800	0	800	0			740	Cond.
10	590	Cruz de Piedra	Gran Mendoza	1	132	740	0	800	20	800	20	800	0	800	0			740	Cond.
11	591	Cruz de Piedra	Gran Mendoza	2	132	740	0	800	20	800	20	800	0	800	0			740	Cond.
12	615	Gran Mendoza	Montecaseros	1	132	740	0	600	20	500	20	400	0	400	0			400	Bob. OP
13	616	Gran Mendoza	Montecaseros	2	132	740	0	600	20	500	20	400	0	400	0			400	Bob. OP
14	624	Nihuil I	Pedro Vargas	1	132	740	0	500	20	500	20	630	0	630	0			600	TI
15	623	Pedro Vargas	San Rafael	1	132	410	0	250	20	250	20	630	0	630	0			300	TI
16	625	Pedro Vargas	Capiz	1	132	740	0	500	20	500	20	630	0	630	0	500	Interruptor-Capiz	500	Interr.
17	622	Capiz	Anchoris	1	132	740	0	300	20	500	20	630	0	630	0			360	TI
18	0	Anchoris	B. Rio Tunuyan	1	132	740	0	500	20	250	20	630	0	630	0			300	TI
19	603	Cruz de Piedra	Anchoris	1	132	740	0	800	20	800	20	800	0	800	0			670	Cond.

DATOS DE TRANSFORMADORES

TABLA 1: Parámetros eléctricos

Codigo Ident. Nombre o Nº	TR_ID	Estación Transf.	Trafo Marca	Trafo Nº	Ramal (*) Nº	Potencia Arr. 1 MVA (1)	Potencia Arr. 2 MVA (2)	Potencia Arr. 3 MVA (3)	Tensión nom.de red Arr. 1 kV (1)	Tensión nom.de red Arr. 2 kV (2)	Tensión nom.de red Arr. 3 kV (3)	Conexión Tipo	Nº arroll	Tipo (4)	Tipo (5)	Pérd. vacio kW	Sat (6) p.u.	Reactancia Directa (*) X 1-2 % (7)	Reactancia Directa (*) X 1-3 % (7)	Reactancia Directa (*) X 2-3 % (7)	React. Homopolar (**) X0 1-2 % (7)	React. Homopolar (**) X0 1-3 % (7)	React. Homopolar (**) X0 2-3 % (7)
	779	ANCHORIS	T.T.E.	25203		30	30	10	132	69	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3		A			4,20	18,20	12,33	-2,19	5,76	5,34
	780	ANCHORIS	T.T.E.	25202		30	30	10	132	69	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3		A			4,23	18,46	12,56	-2,27	5,86	5,44
	782	B. RIO TUNUYAN	MIRON	16388		30	30	20	132	69	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3		A			4,24	19,17	13,60	-2,73	6,33	5,91
	783	B. RIO TUNUYAN	MIRON	32580		30	30	20	132	69	13,8	YNy0/YNd11/Ynd1	3		A			4,61	19,55	13,61	-2,44	6,36	5,89
	781	B. RIO TUNUYAN	CEGELEC	4400		10	10		66	13,2		Dy11	2		T			10,00			8,50		
		CAÑADA HONDA	TADEO	80440		30	30	20	132	34,5	13,8	YNy0/YNd11/Ynd1	3		T			9,97	17,38	5,99	5,28	3,19	2,20
	784	CAPIZ	C.G.E.	13510		20	20	6,6	132	69	13,8	YNy0/YNd5/Ynd5	3		T			13,37	20,91	5,75	8,11	3,26	1,92
	785	CAPIZ	C.G.E.	13511		20	20	6,6	132	69	13,8	YNy0/YNd5/Ynd5	3		T			13,32	20,91	5,75	8,07	3,25	1,92
		CAPIZ	TADEO	74323		20	20	10	132	69	13,8	YNy0/YNd11/YNd11	3		T			14,00	20,00	7,00	8,05	3,85	2,45
	132	CRUZ DE PIEDRA	MARELLI	30029		60	60	50	132	69	13,8	YNy0/YNd5/YNd5	3		T			11,75	18,60	7,53	6,01	3,98	2,80
	135	CRUZ DE PIEDRA	MARELLI	30030		60	60	50	132	69	13,8	YNy0/YNd5/YNd5	3		T			11,75	18,60	7,53	6,01	3,98	2,80
		CRUZ DE PIEDRA	TADEO	72330		60	60	50	132	69	13,8	YNy0/YNd11/YNd11	3		T	43,56		10,27	18,77	6,75			
	131	CRUZ DE PIEDRA	ACEC	20783		150	150	50	220,4	138,1	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3		A			6,55	20,85	17,40	-2,59	8,16	7,50
	134	CRUZ DE PIEDRA	SIAM	13865		150	150	50	220,7	138	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3		A			7,54	34,32	24,43	-4,96	11,37	10,62
	133	CRUZ DE PIEDRA	CEGELEC	5441		15	15		13,8	13,8		YNd11	2		T			9,50			8,08		
	786	MONTECASEROS	T.T.E.	25204		30	30	30	132	69	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3		A			4,29	18,74	13,51	-2,65	6,29	5,87
	787	MONTECASEROS	T.T.E.	25205		30	30	30	132	69	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3		A	20,67		4,27	18,64	13,5	-2,66	6,29	5,86
		MONTECASEROS				30	30	30	132	69	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3		A			4,27	18,64	13,5	-2,66	6,29	5,86
	551	LUJAN DE CUYO	TOSHIBA	A97052		40	10	30	132	34,5	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3		T			11	17	6	6,10	3,25	2,15
	552	LUJAN DE CUYO	TOSHIBA	A97052		40	10	30	132	34,5	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3		T			11	17	6	6,10	3,25	2,15
	548	LUJAN DE CUYO	SIAM	13913		15	15		132	13,8		YNd11	2		T			10,01			8,51		
	549	LUJAN DE CUYO	T.T.E.	30281		15	15		132	13,2		YNd11	2		T	13,43		13,24			11,25		
	550	LUJAN DE CUYO	T.T.E.	30282		15	15		132	13,2		YNd11	2		T			13,61			11,57		

(*) Valores de placa de secuencia directa

(**) Valores homopolares de la estrella equivalente calculados a partir de la secuencia directa

DATOS DE TRANSFORMADORES

TABLA 1: Parámetros eléctricos

Codigo Ident. Nombre o Nº	TR_ID	Estación Trans	Trafo Marca	Trafo Nº	Ramal (*) Nº	Potencia Arr. 1 MVA (1)	Potencia Arr. 2 MVA (2)	Potencia Arr. 3 MVA (3)	Tensión nom.de red Arr. 1 kV (1)	Tensión nom.de red Arr. 2 kV (2)	Tensión nom.de red Arr. 3 kV (3)	Conexión Tipo	Nº arroll	Tipo (4)	Tipo (5)	Pérd. vacio kW	Sat (6) p.u.	Reactancia Directa (*) X 1-2 % (7)	Reactancia Directa (*) X 1-3 % (7)	Reactancia Directa (*) X 2-3 % (7)	React. Homopolar (**) X0 1-2 % (7)	React. Homopolar (**) X0 1-3 % (7)	React. Homopolar (**) X0 2-3 % (7)
	1557	SAN JUAN	TTE	47656		150	150	55	220	138	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3	T.C.	A			13,66	19,2	9,62	6,60	5,01	3,65
	395	SAN JUAN	MIRON	18779		30	30	20	132	34,8	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3	T.C.	T			10,2	17,93	5,46	5,70	2,97	1,95
	396	SAN JUAN	CEGELEC	10901		30	30	20	132	34,5	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3	T.C.	T			11	17	6	6,10	3,25	2,15
	397	SAN JUAN	T.T.E.	35231		30	30	20	132	34,5	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3	T.C.	T			10,23	18,21	6,18	5,40	3,29	2,27
	399	SAN JUAN	S.W.	80379		15	15		132	34,5		YNy0	2	T.C	T			11,93			10,14		
	398	SAN JUAN	C.G.E.	14052		30	30		132	132		YNy0	2	T.C	A			1,75			1,49		
		SAN JUAN	SIAM	S/DATO		15	10	15	132	34,5	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3		T			11	17	6,7	5,79	3,57	2,47
	1047	SAN JUAN	ZAPOROZH	155892		150	165	70	220	138	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3		A			13	9,9	4,6	8,33	2,72	1,42
	394	SAN JUAN	SIAM	12097		150	165	70	220	138	13,8	YNy0/YNd11/Ynd11	3	T.C.	A			13,83	19,72	9,29	6,88	4,87	3,49
Itinerante	0	SAN JUAN	TADEO	67664		30	30	30	132	66/33	13,2	YNyn0/YNd5/YNd5	3	T.C	T			10,37	18,49	6,65	5,30	3,51	2,47

(*) Solo en los casos que la E.T. Sea ficticia,definir con un N° el ramal a que pertenece.

Utilizar el mismo N° para todos los equipos que formen parte del del ramal (lineas, 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) oBanco (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

TABLA 2: Datos y regulación por arrollamiento

Codigo Ident. Nombre o Nº	TR_ID	Estación Transf.	Trafo		Arrollamiento 1											Arrollamiento 2										Arrollamiento 3									
					Topes							P.tierra (8)		Corr.	Topes							P.tierra (8		Corr.	Topes							P.tierra (8		Corr.
					Tipo	Cant.	Actual		V_{nom}	V_{max}	V_{min}	R	X	nom.	Tipo	Cant.	Actual		V_{nom}	V_{max}	V_{min}	R	X	nom.	Tipo	Cant	Actual		V_{nom}	V_{max}	V_{min}	R	X	nom.
			Marca	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)	kV (7)	ohm	ohm	A
	779	ANCHORIS	T.T.E.	25203	C	21			132	138,6	112,2			131,4					69					251,3					13,8					418,9
	780	ANCHORIS	T.T.E.	25202	C	21			132	138,6	112,2			131,4					69					251,3					13,8					418,9
	782	B. RIO TUNUYAN	MIRON	16388	C	21			132	138,6	112,2			131,4					69					251,3	V	5	3	3	13,8	14,6	13,2			837,7
	783	B. RIO TUNUYAN	MIRON	32580	C	31			132	145,2	112,2			131,4					69					251,3	V	5	3	3	13,8	14,5	13,1			837,7
	781	B. RIO TUNUYAN	CEGELEC	4400	C	17			66	73,0	59,0			87,6					13,8					418,9										
		CAÑADA HONDA	TADEO	80440	C	17			132	138,6	112,2			131,2	V	5			34,5	36,23	32,78			334,7					13,8					836,7
	784	CAPIZ	C.G.E.	13510	C	19			132	145,8	118,3			87,6					69					167,5					13,8					276,5
	785	CAPIZ	C.G.E.	13511	C	19			132	145,8	118,3			87,6					69					167,5					13,8					276,5
		CAPIZ	TADEO	74323	C	19			132	145,8	118,1			87,5					69					167,3					13,8					418,3
	132	CRUZ DE PIEDRA	MARELLI	30029	V	5	2	2	132	138,6	125,4			262,7	V	5	3	3	69	72,5	65,6			502,6					13,8					2094,3
	135	CRUZ DE PIEDRA	MARELLI	30030	V	5	2	2	132	138,6	125,4			262,7	V	5	3	3	69	72,5	65,6			502,6					13,8					2094,3
		CRUZ DE PIEDRA	TADEO	72330	C	21			132	145,2	118,8			262,4	V	5			69	72,5	65,6			502,0					13,8					2092,0
	131	CRUZ DE PIEDRA	ACEC	20783	C	21			220,4	236,3	192,5			393,4	V	5	3	3	138	145,7	130,4			627,8					13,8					2094,3
	134	CRUZ DE PIEDRA	SIAM	13865	C	21			220,7	236,3	191,9			392,9					138					628,3	V	5			13,8	14,6	13,01			2094,3
	133	CRUZ DE PIEDRA	CEGELEC	5441	C	23			13,8	15,2	12,3			628,3					13,8					628,3										
	786	MONTECASEROS	T.T.E.	25204	C	21			132	138,6	112,2			131,4					69					251,3					13,8					1256,6
	787	MONTECASEROS	T.T.E.	25205	C	21			132	138,6	112,2			131,4					69					251,3					13,8					1256,6
		MONTECASEROS			C	21			132	138,6	112,2			131,4					69					251,3					13,8					1256,6
	551	LUJAN DE CUYO	TOSHIBA	A97052	C	11			132	138,6	122,1			175,2	V	5	3	3	34,5	36,2	32,7			167,5					13,8					1256,6
	552	LUJAN DE CUYO	TOSHIBA	A97052	C	11			132	138,6	122,1			175,2	V	5	3	3	34,5	36,2	32,7			167,5					13,8					1256,6
	548	LUJAN DE CUYO	SIAM	13913	C	21			132	138,6	112,2			65,7					13,8					628,3										
	549	LUJAN DE CUYO	T.T.E.	30281	C	17			132	138,6	112,2			65,7					13,8					628,3										
	550	LUJAN DE CUYO	T.T.E.	30282	C	17			132	138,6	112,2			65,7					13,8					628,3										

DATOS DE TRANSFORMADORES

TABLA 2: Datos y regulaión por arrollamiento

Codigo Ident. Nombre o Nº	TR_ID	Estación Transf.	Trafo		Arrollamiento 1										Arrollamiento 2									
					Topes							P.tierra (8)		Corr.	Topes							P.tierra (8)		Corr.
					Tipo	Cant.	Actual		V_{nom}	V_{max}	V_{min}	R	X	nom.	Tipo	Cant.	Actual		V_{nom}	V_{max}	V_{min}	R	X	nom.
			Marca	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
	394	SAN JUAN	SIAM	12097	C	16			220	254,2	197,2			394,1					138					691,1
	395	SAN JUAN	MIRON	18779	C	31			132	145,2	105,6			131,4	V	5	3	3	34,5	36,225	32,775			502,6
	396	SAN JUAN	CEGELEC	10901	C	19			132	138,6	105,6			131,4	V	5	3	3	34,5	36,225	32,775			502,6
	397	SAN JUAN	T.T.E.	35231	C	19			132	137,3	113,5			131,4	V	5	3	3	34,5	36,225	32,775			502,6
	399	SAN JUAN	S.W.	80379	C	17			132	140,8	105,6			65,7					34,5					251,3
	398	SAN JUAN	C.G.E.	14052	C	25			132	151,8	112,2			131,4					132					131,4
		SAN JUAN	SIAM	S/DATO	C	21			132	139,9	113,5			131,4					132					131,4
	1047	SAN JUAN	ZAPOROZH	155892	C	16			220	254,2	197,2			394,0					138					693
	1557	SAN JUAN	TTE	47656	C	16			220	254,2	197,2			393,4					138					627,6

(1) En Vacio (V) o en Carga (C).

(2) N° total de topes

(3) Para Regulación en Vacio, indicar tope actual de invierno.

(4) Para Regulación en Vacio, indicar tope actual de verano.

(5) Tensión nominal del arrollamiento.

(6) Tensión Máxima del arrollamiento (c/Tope externo).

(7) Tensión Minima del arrollamiento (c/Tope externo).

(8) Puesta a tierra del neutro.

DATOS DE INTERRUPTORES

TABLA 1

Codigo Ident. Nombre o Nº	Estación Transformadora	Tensión nominal kV	Equipo a Maniobrar	Marca	Modelo	tipo de accionam.	Corriente nominal A	Potencia ruptura MVA	Polos Unip/Trip	Tiempo apert. mseg.	Propietario
	ANCHORIS	132	LINEA CAPIZ	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	ANCHORIS	132	LINEA C.de PIEDRA	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	ANCHORIS	132	LINEA B.R.TUNUYAN	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	ANCHORIS	132	AUTOTRAFO 1	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Trip	60	DISTROCUYO
	ANCHORIS	132	AUTOTRAFO 2	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Trip	60	DISTROCUYO
	ANCHORIS	132	PARAL. DE BARRAS	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	ANCHORIS	132	RESERVA EQUIP.	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	ANCHORIS	66	AUTOTRAFO 1	ASEA	BLG 104	Electmec.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	ANCHORIS	66	AUTOTRAFO 2	ASEA	BLG 104	Electmec.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	ANCHORIS	66	LINEA ARGENTINA 1	ASEA	BLG 104	Electmec.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	ANCHORIS	66	LINEA ARGENTINA 2	ASEA	BLG 104	Electmec.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	ANCHORIS	66	LINEA UGARTECHE	ASEA	BLG 104	Electmec.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	BAJO RIO TUNUYAN	132	LINEA ANCHORIS	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	BAJO RIO TUNUYAN	132	AUTOTRAFO 1	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Trip	60	DISTROCUYO
	BAJO RIO TUNUYAN	132	AUTOTRAFO 2	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Trip	60	DISTROCUYO
	BAJO RIO TUNUYAN	66	AUTOTRAFO 1	ASEA	BLG 104	Electmec.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	BAJO RIO TUNUYAN	66	AUTOTRAFO 2	ASEA	BLG 104	Electmec.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	BAJO RIO TUNUYAN	66	LINEA JUNIN	ASEA	BLG 104	Electmec.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	BAJO RIO TUNUYAN	66	LINEA SANTA ROSA	ASEA	BLG 104	Electmec.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	BAJO RIO TUNUYAN	66	TRAFO T10	CEM	S/DATO	S/DATO	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	CAÑADA HONDA	132	LINEA SAN JUAN	ABB	LTB145D1/B	Electmec.	1250	7000	Unip	40	DISTROCUYO
	CAÑADA HONDA	132	LINEA CRUZ DE PIEDRA		LTB145D1/B	Electmec.	1250	7000	Unip	40	DISTROCUYO
	CAÑADA HONDA	132	TRAFO		LTB145D1/B	Electmec.	1250	7000	Trip	40	DISTROCUYO
	CAPIZ	132	LINEA ANCHORIS	GALILEO	IATE-MAGRINI	Neum.	1250	5000	Unip	S/DATO	DISTROCUYO
	CAPIZ	132	LINEA P. VARGAS	GALILEO	IATE-MAGRINI	Neum.	1250	5000	Unip	S/DATO	DISTROCUYO
	CAPIZ	132	TRAFO 1	GALILEO	OCED 150	Neum.	500	2500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	CAPIZ	132	TRAFO 2	GALILEO	OCED 150	Neum.	500	2500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	CAPIZ	66	TRAFO 1	G. ELECTRIC	HJ 72,5	Electmec.	800	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	CAPIZ	66	TRAFO 2	G. ELECTRIC	HJ 72,5	Electmec.	800	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	CAPIZ	66	LINEA ZAPATA	G. ELECTRIC	HJ 72,5	Electmec.	800	1500	Unip	S/DATO	DISTROCUYO
	CAPIZ	66	LINEA TUNUYAN	G. ELECTRIC	HJ 72,5	Electmec.	800	1500	Unip	S/DATO	DISTROCUYO
	CAPIZ	66	LINEA SAN CARLOS	G. ELECTRIC	HJ 72,5	Electmec.	800	1500	Unip	S/DATO	DISTROCUYO

DATOS DE INTERRUPTORES

TABLA 1

Codigo Ident. Nombre o Nº	Estación Transformadora	Tensión nominal kV	Equipo a Maniobrar	Marca	Modelo	tipo de accionam.	Corriente nominal A	Potencia ruptura MVA	Polos Unip/Trip	Tiempo apert. mseg.	Propietario
	CRUZ DE PIEDRA	220	LINEA SAN JUAN	ABB	DCVF 245 MC6	Neum.	1250	5000	Unip	75	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	220	LINEA A.del TORO	ABB	DCVF 245 MC6	Neum.	1250	5000	Unip	75	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	220	PARAL. DE BARRAS	ABB	DCVF 245 MC6	Neum.	1250	5000	Unip	75	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	220	AUTOTRAFO 1	ABB	DCVF 245 MC6	Neum.	1250	5000	Unip	75	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	220	AUTOTRAFO 2	ABB	DCVF 245 MC6	Neum.	1250	5000	Unip	75	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	220	RESERVA EQUIP.	EMA	DLFC 245 NC2	Neum.	2000	15000	Unip	75	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	220	RESERVA EQUIP.	ABB	DCVF 245 MC6	Neum.	1250	5000	Unip	75	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	132	LINEA RODEO	SIEMENS	3AP1 F1	Electrom.	1250	7000	Unip	60	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	132	LINEA G.MZA. 1	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	132	LINEA G.MZA. 2	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	132	LINEA SAN JUAN	SIEMENS	3AP1 F1	Electrom.	1250	7000	Unip	60	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	132	LINEA ANCHORIS	SIEMENS	3AP1 F1	Electrom.	1250	7000	Unip	60	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	132	LINEA LUJAN 1	SIEMENS	3AP1 F1	Electrom.	1250	7000	Unip	60	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	132	LINEA LUJAN 2	SIEMENS	3AP1 F1	Electrom.	1250	7000	Unip	60	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	132	AUTOTRAFO 1	SIEMENS	3AP1 FG	Electrom.	1250	7000	Trip	60	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	132	AUTOTRAFO 2	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Trip	60	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	132	PARAL. DE BARRAS	SIEMENS	3AP1 F1	Electrom.	1250	7000	Unip	60	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	132	TRAFO T2	SIEMENS	3AP1 FG	Electrom.	1250	7000	Trip	60	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	132	TRAFO T3	SIEMENS	3AP1 FG	Electrom.	1250	7000	Trip	60	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	66	TRAFO T2	GALILEO	OCER 80	Hidraul.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	66	TRAFO T3	GALILEO	OCER 80	Hidraul.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	66	PARAL. DE BARRAS	GALILEO	OCER 80	Hidraul.	1500	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	66	LINEA BARRIALES	GALILEO	OCER 80	Hidraul.	600	1500	Unip	S/DATO	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	66	LINEA CARRIZAL	GALILEO	OCER 80	Hidraul.	600	1500	Unip	S/DATO	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	66	LINEA RODEO 1	G. ELECTRIC	HJ 72,5	Hidraul.	800	1500	Unip	S/DATO	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	66	LINEA RODEO 2	GALILEO	OCER 80	Hidraul.	600	1500	Unip	S/DATO	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	66	LINEA GODOY CRUZ	GALILEO	OCER 80	Hidraul.	600	1500	Unip	S/DATO	DISTROCUYO
	CRUZ DE PIEDRA	66	LINEA UGARTECHE	GALILEO	OCER 80	Hidraul.	600	1500	Unip	S/DATO	DISTROCUYO

DATOS DE INTERRUPTORES

TABLA 1

Codigo Ident. Nombre o Nº	Estación Transformadora	Tensión nominal kV	Equipo a Maniobrar	Marca	Modelo	tipo de accionam.	Corriente nominal A	Potencia ruptura MVA	Polos Unip/Trip	Tiempo apert. mseg.	Propietario
	LUJAN DE CUYO	132	LINEA SILARSA	SIEMENS	3AP1 FG	Electrom.	1250	7000	Trip	60	DISTROCUYO
	LUJAN DE CUYO	132	TRAFO T17	SIEMENS	3AP1 FG	Electrom.	1250	7000	Trip	60	DISTROCUYO
	LUJAN DE CUYO	132	TRAFO T18	SIEMENS	3AP1 FG	Electrom.	1250	7000	Trip	60	DISTROCUYO
	LUJAN DE CUYO	132	LINEA P.I.P.	MAGRINI GALILEO	SB6	SF6	1250	7000	Unip	50	DISTROCUYO
	LUJAN DE CUYO	132	LINEA SAN MARTIN 1	MAGRINI GALILEO	SB6	SF6	1250	7000	Unip	50	DISTROCUYO
	LUJAN DE CUYO	132	LINEA SAN MARTIN 2	MAGRINI GALILEO	SB6	SF6	1250	7000	Unip	50	DISTROCUYO
	LUJAN DE CUYO	132	PARAL. DE BARRAS	MAGRINI GALILEO	SB6	SF6	1250	7000	Unip	50	DISTROCUYO
	LUJAN DE CUYO	132	LINEA C.d.PIEDRA 1	MAGRINI GALILEO	SB6	SF6	1250	7000	Unip	50	DISTROCUYO
	LUJAN DE CUYO	132	LINEA C.d.PIEDRA 2	MAGRINI GALILEO	SB6	SF6	1250	7000	Unip	50	DISTROCUYO
	LUJAN DE CUYO	132	TRAFO T5	MAGRINI GALILEO	SB6	SF6	1250	7000	Trip	50	DISTROCUYO
	LUJAN DE CUYO	132	TRAFO T6	MAGRINI GALILEO	SB6	SF6	1250	7000	Trip	50	DISTROCUYO
	MONTECASEROS	132	AUTOTRAFO 1	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Trip	60	DISTROCUYO
	MONTECASEROS	132	AUTOTRAFO 2	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Trip	60	DISTROCUYO
	MONTECASEROS	132	PARAL. DE BARRAS	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	MONTECASEROS	132	LINEA G.MZA. 1	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	MONTECASEROS	132	LINEA G.MZA. 2	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	MONTECASEROS	132	RESERVA EQUIP.	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	MONTECASEROS	132	RESERVA EQUIP.	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	MONTECASEROS	66	AUTOTRAFO 1	ASEA	BLG 104	Electmec.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	MONTECASEROS	66	AUTOTRAFO 2	ASEA	BLG 104	Electmec.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	MONTECASEROS	66	LINEA C. de ARAUJO	ASEA	BLG 104	Electmec.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	MONTECASEROS	66	LINEA JUNIN	ASEA	BLG 104	Electmec.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	MONTECASEROS	66	LINEA R.del MEDIO	ASEA	BLG 104	Electmec.	600	1500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	P.I. AGUA DEL TORO	220	LINEA NIHUIL II	EMA	DLFK 245 NC2	Neum.	2000	15000	Unip	75	DISTROCUYO
	P.I. AGUA DEL TORO	220	LINEA C.de PIEDRA	EMA	DLFK 245 NC2	Neum.	2000	15000	Unip	75	DISTROCUYO
	P.I. AGUA DEL TORO	220	LINEA Los REYUNOS	EMA	DLFK 245 NC2	Neum.	2000	15000	Unip	75	DISTROCUYO
	P.I. AGUA DEL TORO	220	PARAL.de BARRAS	EMA	DLFK 245 NC2	Neum.	2000	15000	Unip	75	DISTROCUYO
	P.I. LOS REYUNOS	220	LINEA A.del TORO	EMA	ELF 245 NC2A	Neum.	2000	15000	Unip	60	DISTROCUYO
	P.I. LOS REYUNOS	220	LINEA G.MZA	EMA	ELF 245 NC2A	Neum	2000	15000	Unip	60	DISTROCUYO

DATOS DE INTERRUPTORES

TABLA 1

Codigo Ident. Nombre o Nº	Estación Transformadora	Tensión nominal kV	Equipo a Maniobrar	Marca	Modelo	tipo de accionam.	Corriente nominal A	Potencia ruptura MVA	Polos Unip/Trip	Tiempo apert. mseg.	Propietario
	PEDRO VARGAS	132	LINEA CAPIZ	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	PEDRO VARGAS	132	LINEA NIHUIL I	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	PEDRO VARGAS	132	LINEA SAN RAFAEL	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	PEDRO VARGAS	132	AUTOTRAFO EMSE	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Trip	60	DISTROCUYO
	PEDRO VARGAS	132	PARAL.de BARRAS	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Trip	60	DISTROCUYO
	SAN JUAN	220	LINEA SAN JUAN	ABB	DCVF 245 MC6	Neum.	1250	5000	Unip	75	DISTROCUYO
	SAN JUAN	220	LINEA GRAN MENDOZA	ABB	LTB245E1	Electmec.	2000	12000	Unip	S/DATO	DISTROCUYO
	SAN JUAN	220	AUTOTRAFO 2	ABB	DCVF 245 MC6	Neum.	1000	5000	Trip	75	DISTROCUYO
	SAN JUAN	220	AUTOTRAFO 1	MAGRINI	SB6 245	Neum.	1000	12000	Trip	75	DISTROCUYO
	SAN JUAN	220	PARAL.de BARRAS	ABB	LTB245E1	Electmec.	2000	12000	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	SAN JUAN	132	AUTOTRAFO 1	EMA	TR 170.12	Hidraul	1250	5000	Trip	60	DISTROCUYO
	SAN JUAN	132	LINEA Q. de ULLUM	EMA	TR 170.12	Hidraul	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	SAN JUAN	132	LINEA C.de PIEDRA	GALILEO	OCED 150 PL	Neum.	500	2500	Unip	S/DATO	DISTROCUYO
	SAN JUAN	132	PARAL.de BARRAS	GALILEO	OCED 150 PL	Neum.	500	2500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	SAN JUAN	132	BOOSTER	GALILEO	OCED 150 PL	Neum.	500	2500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	SAN JUAN	132	TRAFO MIRON	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Trip	60	DISTROCUYO
	SAN JUAN	132	LINEA ULLUM	GALILEO	OCED 150 PL	Neum.	500	2500	Unip	S/DATO	DISTROCUYO
	SAN JUAN	132	LINEA E.M.A.	GALILEO	OCED 150 PL	Neum.	500	2500	Unip	S/DATO	DISTROCUYO
	SAN JUAN	132	LINEA CAUCETE	ASEA	HLD 145	Electmec.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	SAN JUAN	132	TRAFO T.T.E.	GALILEO	OCED 150 PL	Neum.	500	2500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	SAN JUAN	132	TRAFO SW	GALILEO	OCED 150 PL	Neum.	500	2500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	SAN JUAN	132	TRAFO CEGELEC	GALILEO	OCERD 145	Hidraul.	500	2500	Trip	S/DATO	DISTROCUYO
	SAN RAFAEL	132	LINEA P. VARGAS	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Unip	60	DISTROCUYO
	SAN RAFAEL	132	TRAFO 1 EMSE	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Trip	60	DISTROCUYO
	SAN RAFAEL	132	TRAFO 2 EMSE	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Trip	60	DISTROCUYO
	SAN RAFAEL	132	AUTO EMSE	EMA	TR 170.12	Hidraul.	1250	5000	Trip	60	DISTROCUYO

DATOS DE COMPENSACIÓN SHUNT

TABLA 1: Datos generales

Código	Estación Transformadora	Tipo	Tens.	Pot. nominal	Impedancia				Interr.	Operación		Fecha	Propietario
Ident.			nom.	$Q_{Ind.}$	$Q_{Cap.}$	R	$X_{Ind.}$	$X_{Cap.}$		Man/Aut	Lógica	E/S	
Nombre o Nº	(1)	(2)	kV	MVAr	MVAr	ohm	ohm	ohm	SI/No	(3)	Nº (4)	Año	
	Estación San Juan	C	13,2		15			11,5209	SI	A		sep-99	DISTROCUYO
					15			11,5209					
	Banco 1				10			17,2847					
					5			34,5751					
	Estación San Juan	C	13,2		15			11,5209	SI	A			DISTROCUYO
					15			11,5209					
	Banco 2				10			17,2847					
					5			34,5751					
	Estación Cañada Honda	C	13,2		2			86,4003	SI	A			ENERGIA S. JUAN
					2			86,4003					
					2			86,4003					OP DISTROCUYO
	Estación Anchoris CC1	C	13,2		3			57,6106	SI	A			DISTROCUYO
					3			57,6106					
					2			86,4003					
	Estación Anchoris CC2	C	13,2		3			57,6106	SI	A			DISTROCUYO
					2			86,4003					
					2			86,4003					
	Estación Bajo Río Tunuyán	C	13,2		2			86,4003	SI	A			DISTROCUYO
					2			86,4003					
					3			57,6106					
					2			86,4003					
					3			57,6106					
					3			57,6106					
	Estación Cápiz	C	13,2		2			86,4003	SI	A			DISTROCUYO
					3			57,6106					

(1) Solamente para equipos conectados en SISTEMA Cuyo nivel de ALTA TENSION.
(2) Bobina (B), Capacitor (C)
(3) Conexión y Desconexión Automática (A), Manual (M)
(4) Para operación Automática, identificar el Nº de Figura donde se presenta la lógica de funcionamiento

Anexo 5.3

Sección 3: Datos de Protecciones.

DATOS DE LÍNEAS AÉREAS
TABLA 4: Protecciones distanciométricas

Codigo Ident.	LI_ID	E.T. Origen	Salida a E.T.	Terna	Tensión Nominal	Protección			Recierre			T protec.		Oscilosc.	Observaciones
						Principal	Reserva	Falla Int.	fases	tipo	T muerto	Long.	T interr.	Tipo	
Nombre o Nº				Nº	kV				mono/tri		seg.	km	seg.		
	583	REYUNOS	Gran Mendoza	1	220	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	188,0	0,070	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	583	GRAN MENDOZA	Reyunos	1	220	Distancia	Tierra Direc.	No	Mono	Siemens	0,5	188,0	0,08		
	586	AGUA DEL TORO	Cruz de Piedra	1	220	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	178,4	0,070	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	586	CRUZ DE PIEDRA	Agua del Toro	1	220	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	178,4	0,080	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	584	AGUA DEL TORO	Reyunos	1	220	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	42,6	0,070	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	584	REYUNOS	Agua del Toro	1	220	Distancia	Tierra Direc.	No	Mono	Siemens	0,500	42,6	0,070		
	585	AGUA DEL TORO	Nihuil II	1	220	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	53,0	0,070	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	585	NIHUIL II	Agua del Toro	1	220							53,0			
	589	CRUZ DE PIEDRA	San Juan	1	220	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	171,0	0,080	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	589	SAN JUAN	Cruz de Piedra	1	220	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	171,0	0,080	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	0	SAN JUAN	Gran Mendoza	1	500	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	181,3	0,080	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	0	GRAN MENDOZA	San Juan	1	500										
	4661	CRUZ DE PIEDRA	Cañada Honda	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	126,0	0,080	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	4661	CAÑADA HONDA	Cruz de Piedra	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	126,0	0,080	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	4662	CAÑADA HONDA	San Juan	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	45,0	0,080	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	4662	SAN JUAN	Cañada Honda	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	45,0	0,080	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	598	CRUZ DE PIEDRA	Luján de Cuyo	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	18,1	0,150	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	598	LUJAN DE CUYO	Cruz de Piedra	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	18,1	0,150	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	599	CRUZ DE PIEDRA	Luján de Cuyo	2	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	18,1	0,150	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	599	LUJAN DE CUYO	Cruz de Piedra	2	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	18,1	0,150	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	590	CRUZ DE PIEDRA	Gran Mendoza	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	22,0	0,080	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	590	GRAN MENDOZA	Cruz de Piedra	1	132							22,0			
	591	CRUZ DE PIEDRA	Gran Mendoza	2	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	22,0	0,080	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	591	GRAN MENDOZA	Cruz de Piedra	2	132							22,0			

DATOS DE LÍNEAS AÉREAS
TABLA 4: Protecciones distanciométricas

Codigo Ident.	LI_ID	E.T. Origen	Salida a E.T.	Terna	Tensión Nominal	Protección			Recierre			T protec.		Oscilosc.	Observaciones
						Principal	Reserva	Falla Int.	fases	tipo	T muerto	Long.	T interr.	Tipo	
Nombre o Nº				Nº	kV				mono/tri		seg.	km	seg.		
	615	MONTECASEROS	Gran Mendoza	1	132	Distancia	Tierra Direc.	No	Mono	TVK 31	0,400	19,0	0,080		
	615	GRAN MENDOZA	Montecaseros	1	132							19,0			
	616	MONTECASEROS	Gran Mendoza	2	132	Distancia	Tierra Direc.	No	Mono	TVK 31	0,400	19,0	0,080		
	616	GRAN MENDOZA	Montecaseros	2	132							19,0			
	624	PEDRO VARGAS	Nihuil I	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL670	0,500	46,5	0,080	COMTRADE**	**INCLUIDO EN REL670
	624	NIHUIL I	Pedro Vargas	1	132							46,1			
	623	PEDRO VARGAS	San Rafael	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL670	0,500	15,6	0,080	COMTRADE**	**INCLUIDO EN REL670
	623	SAN RAFAEL	Pedro Vargas	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL670	0,500	15,6	0,080	COMTRADE**	**INCLUIDO EN REL670
	625	PEDRO VARGAS	Cápiz	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	126,7	0,080	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	625	CAPIZ	Pedro Vargas	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	126,7	0,130	REVAL*	*INCLUIDO EN REL511
	622	CAPIZ	Anchoris	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	38,3	0,130	REVAL*	*INCLUIDO EN REL511
	622	ANCHORIS	Cápiz	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,500	38,3	0,080	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	0	ANCHORIS	B. Rio Tunuyán	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Trifásico	FUN.REL511	0,500	52,9	0,080	REVAL *	*INCLUIDO EN REL511
	0	B. RIO TUNUYAN	Anchoris	1	132							52,9			
	603	CRUZ DE PIEDRA	Anchoris	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL511	0,5	32,5	0,120	REVAL*	*INCLUIDO EN REL511
	603	ANCHORIS	Cruz de Piedra	1	132	Distancia	Tierra Direc.	SI	Mono	FUN.REL670	0,5	32,5	0,080	COMTRADE**	**INCLUIDO EN REL670

DATOS DE LÍNEAS AÉREAS
TABLA 5: Ajuste protecciones distanciométricas

Codigo Ident.	LI_ID	E.T. Origen	Salida a E.T.	Terna	Tensión Nominal	Relé				Zona Arranque								Zona 1							Zona 2							Zona 3						
										X1FW	XOFW	X1RV	X0RV	RF	RFN	TF	TN	X1	R1	X0	R0	RF	RFN	T	X1	R1	X0	R0	RF	RFN	T	X1	R1	X0	R0	RF	RFN	T
Nombre o Nº				Nº	kV	Marca	Tipo	Caract.	Enlace	ohm*	ohm	ohm	ohm	ohm	ohm	seg	seg	ohm	ohm	ohm	ohm	ohm	ohm	seg	ohm	ohm	ohm	ohm	ohm	ohm	seg	ohm	ohm	ohm	ohm	ohm	ohm	seg
	583	REYUNOS	Gran Mendoza	1	220	ABB	REL511	C	AE	71,720	162,250	0,960	1,440	57,380	71,720	3,000	3,000	38,480	6,790	100,100	20,800	30,780	38,480	0,000	54,570	9,390	130,710	26,780	54,570	43,660	0,400	59,770	10,150	135,210	27,420	47,820	59,770	1,800
	583	GRAN MENDOZA	Reyunos	1	220																																	
	586	AGUA DEL TORO	Cruz de Piedra	1	220	ABB	REL511	C	AE	42,000	96,000	3,000	4,500	30,000	36,000	3,000	3,000	19,680	3,180	46,090	5,780	13,800	17,700	0,000	27,070	4,400	65,020	7,950	21,660	24,360	0,500	35,460	6,140	86,260	15,500	28,200	31,860	1,500
	586	CRUZ DE PIEDRA	Agua del Toro	1	220	ABB	REL511	C	AE	52,800	122,400	5,280	12,240	36,000	48,000	2,500	2,500	26,250	4,250	63,050	7,700	18,400	23,600	0,000	32,840	5,380	80,980	12,000	23,000	30,000	1,000	44,000	6,850	102,000	12,440	30,000	40,000	1,500
	584	AGUA DEL TORO	Reyunos	1	220	ABB	REL511	C	AE	68,000	164,400	1,500	3,000	62,750	75,300	2,500	2,500	4,630	0,810	13,000	3,540	6,950	9,260	0,000	28,850	5,070	76,250	16,850	28,850	34,630	1,000	52,280	5,770	137,000	29,540	52,300	62,750	1,500
	584	REYUNOS	Agua del Toro	1	220	Siemens	7SL24	C	AE							2,000		3,870						0,000	8,500						0,500	11,910						1,000
	585	AGUA DEL TORO	Nihuil II	1	220	ABB	REL511	C	AE	17,370	31,640	0,600	0,600	26,050	34,740	3,000	3,000	8,591	1,389	20,640	2,520	12,880	17,180	0,000	12,256	1,890	22,290	2,834	18,380	24,510	1,000	13,360	2,110	24,340	3,454	20,040	26,720	1,500
	585	NIHUIL II	Agua del Toro	1	220																																	
	589	CRUZ DE PIEDRA	San Juan	1	220	ABB	REL511	C	AE	36,920	78,090	0,740	1,560	25,840	36,970	4,000	4,000	17,360	3,460	43,510	13,250	12,150	17,360	0,000	25,570	4,900	57,760	17,040	17,900	25,570	0,400	28,330	5,280	60,000	17,360	19,830	28,330	1,500
	589	SAN JUAN	Cruz de Piedra	1	220	ABB	REL511	C	AE																													
	0	SAN JUAN	Gran Mendoza	1	500	ABB	REL511	C	AE	60,000	221,760	40,180	70,000	37,500	51,840	4,500	4,500	17,740	3,120	60,400	14,660	21,280	26,610	0,000	26,610	2,340	80,530	19,540	31,930	37,530	0,400	28,980	3,040	101,390	23,880	30,000	37,030	1,800
	0	GRAN MENDOZA	San Juan	1	500																																	
	4661	CRUZ DE PIEDRA	Cañada Honda	1	132	ABB	REL511	C	AE	5,650	10,920	0,224	0,380	8,500	11,310	3,000	3,000	2,120	1,130	5,800	2,180	3,180	4,240	0,000	3,290	1,360	7,500	2,590	4,940	6,580	0,300	4,350	1,400	8,400	2,620	6,530	8,700	0,600
	4661	CAÑADA HONDA	Cruz de Piedra	1	132	ABB	REL511	C	AE	16,340	49,310	9,960	49,310	24,530	32,680	2,500	2,500	9,140	5,310	27,310	10,240	13,720	18,370	0,000	12,000	6,820	36,040	13,400	18,000	24,000	0,400	12,570	7,000	37,930	14,000	18,870	25,140	1,000
	4662	CAÑADA HONDA	San Juan	1	132	ABB	REL511	C	AE	5,100	15,200	0,510	1,520	3,930	4,660	3,500	3,500	2,610	1,520	7,804	2,932	2,000	2,400	0,000	3,500	2,050	10,340	3,870	2,690	3,180	1,000	4,260	2,470	12,660	4,760	3,270	3,910	3,000
	4662	SAN JUAN	Cañada Honda	1	132	ABB	REL511	C	AE	4,430	7,030	0,290	0,860	6,600	8,870	3,000	3,000	1,000	0,580	2,980	1,120	1,500	2,000	0,000	2,140	0,720	4,320	1,660	3,210	4,280	0,300	3,410	0,770	5,410	1,410	5,120	6,820	0,600
	598	CRUZ DE PIEDRA	Luján de Cuyo	1	132	ABB	REL511	C	AE	5,130	6,700	0,270	0,270	5,130	7,080	3,000	3,000	0,769	0,218	2,750	0,760	1,150	1,600	0,000	1,085	0,307	3,850	1,050	1,630	1,920	0,500	3,950	0,620	5,130	2,400	3,950	5,900	1,500
	598	LUJAN DE CUYO	Cruz de Piedra	1	132	ABB	REL511	C	AE	16,730	53,130	1,330	1,330	25,000	33,460	2,500	2,500	3,840	1,080	3,840	1,090	5,760	7,680	0,000	5,430	1,540	5,430	1,540	8,140	10,860	0,500	12,870	3,840	12,870	3,840	19,270	25,740	1,000
	599	CRUZ DE PIEDRA	Luján de Cuyo	2	132	ABB	REL511	C	AE	5,130	6,700	0,270	0,270	5,130	7,080	3,000	3,000	0,769	0,218	2,750	0,760	1,150	1,600	0,000	1,085	0,307	3,850	1,050	1,630	1,920	0,500	3,950	0,620	5,130	2,400	3,950	5,900	1,500
	599	LUJAN DE CUYO	Cruz de Piedra	2	132	ABB	REL511	C	AE	16,730	53,130	1,330	1,330	25,000	33,460	2,500	2,500	3,840	1,080	3,840	1,090	5,760	7,680	0,000	5,430	1,540	5,430	1,540	8,140	10,860	0,500	12,870	3,840	12,870	3,840	19,270	25,740	1,000
	590	CRUZ DE PIEDRA	Gran Mendoza	1	132	ABB	REL511	C	AE	14,450	14,450	1,330	1,330	21,680	28,910	3,000	3,000	4,570	1,150	15,210	4,380	6,850	9,140	0,000	6,450	1,630	21,480	6,180	9,670	12,900	0,500	11,120	5,910	16,100	10,740	16,680	22,240	1,000
	590	GRAN MENDOZA	Cruz de Piedra	1	132																																	
	591	CRUZ DE PIEDRA	Gran Mendoza	2	132	ABB	REL511	C	AE	14,450	14,450	1,330	1,330	21,680	28,910	3,000	3,000	4,570	1,150	15,210	4,380	6,850	9,140	0,000	6,450	1,630	21,480	6,180	9,670	12,900	0,500	11,120	5,910	16,100	10,740	16,680	22,240	1,000
	591	GRAN MENDOZA	Cruz de Piedra	2	132																																	
	615	MONTECASEROS	Gran Mendoza	1	132	Siemens	7SL24	C	AE							2,500	2,500	2,330						0,000	4,500						0,400	7,700						
	615	GRAN MENDOZA	Montecaseros	1	132																																	
	616	MONTECASEROS	Gran Mendoza	2	132	Siemens	7SL24	C	AE							2,500	2,500	2,330						0,000	4,500						0,400	7,700						
	616	GRAN MENDOZA	Montecaseros	2	132																																	
	624	PEDRO VARGAS	Nihuil I	1	132	ABB	REL670	C	AE	23,333	81,250	0,467	1,625	29,167	33,333	3,500	3,500	6,358	1,717	19,658	5,217	8,333	12,500	0,000	10,000	4,167	34,583	7,500	16,667	20,833	0,500	19,375	5,192	67,625	6,508	25,000	29,167	1,000
	624	NIHUIL I	Pedro Vargas	1	132																																	
	623	PEDRO VARGAS	San Rafael	1	132	ABB	REL670	C	AE	25,000	27,083	0,500	0,542	11,458	12,500	3,500	3,500	1,092	0,689	3,548	1,215	5,208	5,208	0,000	4,573	1,781	4,758	2,454	7,291	7,291	0,350	20,450	3,629	20,658	3,868	9,375	9,375	3,000
	623	SAN RAFAEL	Pedro Vargas	1	132	ABB	REL670	C	AE	18,750	64,583	0,375	1,292	11,458	12,500	3,500	3,500	1,092	0,690	3,548	1,215	5,208	5,208	0,000	5,833	2,500	20,416	4,792	7,292	7,292	0,500	15,417	4,167	54,375	4,792	9,375	9,375	1,000
	625	PEDRO VARGAS	Cápiz	1	132	ABB	REL511	C	AE	34,560	88,850	0,750	0,840	29,000	43,510	2,500	2,500	19,910	4,790	51,160	15,110	19,910	29,860	0,000	25,460	6,120	65,440	19,320	25,460	38,190	0,500	28,800	6,930	74,040	21,860	28,800	43,200	1,500
	625	CAPIZ	Pedro Vargas	1	132	ABB	REL511	C	AE	39,282	101,100	1,250	2,000	29,000	43,510	2,500	2,500	18,790	4,520	48,380	14,270	16,910	22,550	0,000	24,650	5,930	63,450	18,710	19,720	29,580	0,500	30,220	7,260	77,740	22,940	24,170	36,260	1,500
	622	CAPIZ	Anchoris	1	132	ABB	REL511	C	AE	2,076	5,340	0,100	0,100	3,110	4,500	3,000	3,000	0,683	0,164	1,755	0,517	1,024	1,365	0,000	1,011	0,253	2,605	0,768	1,520	2,020	1,000	1,483	0,368	3,820	1,120	2,220	2,960	2,000
	622	ANCHORIS	Cápiz	1	132	ABB	REL670	C	AE	25,000	89,167	0,500	1,780	25,000	29,170	3,500	3,500	5,338	1,333	13,729	4,123	8,333	12,500	0,000	13,133	5,304	47,275	10,050	16,667	20,833	0,500	19,167	8,167	64,687	16,125	20,833	25,000	1,000
	0	ANCHORIS	B. Rio Tunuyán	1	132	ABB	REL670	C	AE	20,240	40,910	0,870	1,300	30,360	40,480	3,000	3,000	7,820	1,950	22,750	15,340	11,730	15,640	0,000	10,420	2,600	30,330	20,460	15,600	20,840	0,350	15,570	3,150	31,950	18,000	23,350	31,140	2,000
	0	B. RIO TUNUYAN	Anchoris	1	132																																	
	603	CRUZ DE PIEDRA	Anchoris	1	132	ABB	REL511	C	AE	4,185	11,710	0,160	0,160	6,222	8,320	3,000	3,000	0,965	0,232	2,479	0,987	1,447	1,929	0,000	1,930	0,464	4,962	1,464	2,896	3,861	0,500	3,219	0,792	9,010	4,912	4,820	6,438	2,500
	603	ANCHORIS	Cruz de Piedra	1	132	ABB	REL511	C	AE	60,000	220,000	0,100	0,100	33,330	40,000	3,500	3,500	7,273	1,746	18,693	5,533	13,333	13,333	0,000	31,333	22,666	117,330	57,330	20,000	20,000	0,500	50,000	38,667	186,667	93,330	26,666	26,666	1,000

* En ohms secundarios

Distrocuyo

Anexo 5.4

Sección 4: Características técnicas de Generadores, Distribuidores y Gumas.

Información Distribuidores……..…… (Link PDF)

Información Generadores…… (Link PDF)

Anexo 6: Calidad de Servicio del Sistema de Trasporte

Sección 1: Presentación de datos de indisponibilidad de líneas y equipos.

CALIDAD DE SERVICIO - AÑO 2013(hasta 30 de Noviembre)

Tabla 1

Líneas (Global)

Tensión nominal	Long total	Forzadas N. A.		Forzada autorizada		Programadas		Tasa de sal forzada	Indice de Disp	P. Corte	ENS
kV	km	Nº sal	T(h)	Nº sal	T(h)	Nº sal	T(h)	C sal/100km-año	(%)	MW	MW-h
132	610,92	8	36,50	0	0,00	23	171,58	1,31	99,97	0,00	0,00
220	641,22	3	6,35	0	0,00	24	174,73	0,47	99,99	0,00	0,00
Total	1252,14	11	42,85	0	0,00	47	346,31	0,88	99,98	0,00	0,00

CALIDAD DE SERVICIO - AÑO 2013(hasta 30 de Noviembre)

Tabla 3

Causas de salidas forzadas de líneas (Global)

Causa	Cantidad de salidas		Energía no suministrada		Potencia cortada	
	Nro	% Particip	MW-h	% Particip	MW	% Particip
Falla interna en el equipo de potencia	1	8,33	195,0	80,98	110,0	53,71
Tormenta eléctrica	2	16,67	13,5	5,61	64,5	31,49
Incendio de campos	2	16,67	31,3	13,00	29,3	14,31
Animales, plantaciones y otros objetos	1	8,33	0,0	0,00	0,0	0,00
Error humano/maniobra		0,00	0,0	0,00		0,00
Meteoro (tornado, inundación, terremoto,zonda)	4	33,33	0,0	0,00	0,0	0,00
Atentado		0,00	0,0	0,00		0,00
Actuac. incorrecta de los sist. de protecc. y comunic.		0,00	0,0	0,00		0,00
Falla en barras		0,00	0,0	0,00		0,00
Actuación de protecc. en zona de respaldo remoto		0,00	0,0	0,00		0,00
Protecciones de sobretensión, subfrec., sobrefrec.		0,00	0,0	0,00		0,00
Sobrecarga		0,00	0,0	0,00		0,00
Oscilaciones de potencia		0,00	0,0	0,00		0,00
Actuación correcta de automatismos del SADI		0,00	0,0	0,00		0,00
Actuación incorrecta de automatismos del SADI	1	8,33	0,0	0,00	0,0	0,00
Desconocidas		0,00	0,0	0,00		0,00
Otras	1	8,33	0,0	0,00		0,00
Total	12	100,00	239,8	99,58	203,8	99,51

INDISPONIBILIDADES LINEAS DE TRANSMISION - CALIDAD DE SERVICIO - AÑO 2013					
idline	**linea**	**nro_forz**	**hrs_forz**	**nro_prog**	**hrs_prog**
1	ANCHORIS - BAJO RIO TUNUYAN				
2	ANCHORIS - CRUZ DE PIEDRA			1	9,68
3	CAPIZ - ANCHORIS			1	7,18
4	CRUZ DE PIEDRA - GRAN MENDOZA 1	1	0,1		
5	CRUZ DE PIEDRA - GRAN MENDOZA 2	1	0,43	3	19,95
6	CRUZ DE PIEDRA - LUJAN DE CUYO 1			1	5,35
7	CRUZ DE PIEDRA - LUJAN DE CUYO 2			1	6,42
8					
9	GRAN MENDOZA - MONTECASEROS 1	1	1,4	1	8,37
10	GRAN MENDOZA - MONTECASEROS 2			1	2,70
11	NIHUIL I - PEDRO VARGAS			2	44,32
12	PEDRO VARGAS - CAPIZ	1	17,13	6	40,52
13	PEDRO VARGAS - SAN RAFAEL			4	19,82
14	AGUA DEL TORO - CRUZ DE PIEDRA			1	8,43
15	CRUZ DE PIEDRA - SAN JUAN (220 kV)	2	2,48	16	128,89
16	LOS REYUNOS - AGUA DEL TORO				
17	LOS REYUNOS - GRAN MENDOZA			2	4,08
18	NIHUIL II - AGUA DEL TORO			4	25,87
31	CRUZ DE PIEDRA - CANADA HONDA	2	3,36		
32	CANADA HONDA - SAN JUAN	2	14,07	2	11,28
	RIO DIAMANTE - LOS REYUNOS	1	4,15	1	7,47

hasta 30/11/2013

CALIDAD DE SERVICIO - AÑO2013(hasta 30 de Noviembre)

Tabla 6

Tipificación de Fallas

Tensión	Cantidad de Fallas					Totales
	Permanentes			Transitorias		
	Monofásica a Tierra	Bifásica	Trifásica	Monofásica c/ recierre exitoso	(1) Trifásica c/ recierre exitoso	
220	3			8		11
132	7	1		35		43

(1) Si existiese

INDISPONIBILIDADES PUNTOS DE TRAFOS - CALIDAD DE SERVICIO - AÑO 2013

idtrafo	estacion	trafo	nro_forz	hrs_forz	nro_forz_aut	hrs_forz_aut	nro_prog	hrs_prog
1	ANCHORIS	ANCH 132/66/13. ATR1	1	0,43			5	35,03
2	ANCHORIS	ANCH 132/66/13. ATR2						
3	BAJO R.TUNUYAN	TUNUY 132/66/13. ATR1					2	11,03
4	BAJO R.TUNUYAN	TUNUY 132/66/13. ATR2					3	14,12
5	BAJO R.TUNUYAN	TUNUY 66/13.2 TR1						
34	CAÑADA HONDA	CAÑADA HONDA TRAFO 1					1	7,67
6	CAPIZ	CAPIZ 132/66/13. TR1	1	3,23			2	14,7
	CAPIZ	CAPIZ 132/66/13. TR3	1	2,93				
7	CAPIZ	CAPIZ 132/66/13. TR2	2	7,17			5	29,79
10	CRUZ DE PIEDRA	CZPIE 13.2/13.2 TR aislación	1	1			1	33,62
11	CRUZ DE PIEDRA	CZPIE 132/66/13. TR3					2	2,5
12	CRUZ DE PIEDRA	CZPIE 132/66/13. TR2					2	4,4
33	CRUZ DE PIEDRA	CZPIE 132/66. TR 5	1	1,83				
8	CRUZ DE PIEDRA	CZPIE 220/132 ATR1					7	40,53
9	CRUZ DE PIEDRA	CZPIE 220/132 ATR2					6	31,62
15	LUJAN DE CUYO	LCUYO 132/13.2 TR17			2	7,93		
16	LUJAN DE CUYO	LCUYO 132/13.2 TR18						
13	LUJAN DE CUYO	LCUYO 132/33/13. TR5					1	8,27
14	LUJAN DE CUYO	LCUYO 132/33/13. TR6					1	7,62
17	LUJAN DE CUYO	LCUYO SILARSA/TR TR					1	7,22
18	MONTECASEROS	MCASMZA 132/66/13.ATR1	2	324,38			3	10,32
19	MONTECASEROS	MCASMZA 132/66/13.ATR2					2	7,38
39	MONTECASEROS	MCASMZA 132/66/13. ATR3					3	14,9
38	SAN JUAN	SAN JUAN 132/33/13. TR2					2	11,46
23	SAN JUAN	SJUAN 132/33/13.N TR5					1	10,4
22	SAN JUAN	SJUAN 132/33/13. TR1	1	0,83			1	9,22
24	SAN JUAN	SJUAN 132/33/13. TR3 SW					1	10,4

25	**SAN JUAN**	**SJUAN 132/33 TR4**	1	1,05			2	13,55
20	**SAN JUAN**	**SJUAN 220/132 ATR1**						
27	**SAN JUAN**	**SJUAN 220/132 ATR2**					2	14,38

Hasta 30/11/2013

CALIDAD DE SERVICIO - AÑO 2013(hasta 30 de noviembre)

Tabla 7

Equipos de compensación

Identific	Cantidad	Forz N. Autorizadas		Forz autorizadas		Programadas		P. Total	Disp. Global
	de equipos	Nro sal	T(h)	Nro sal	T(h)	Nro sal	T(h)	MVAr	(%)
Serie									
Paralelo	22	4	35:40:00			21	64:00:00	125	

Cantidad de Pasos, o capacitores

Potencia ToTal Disponible
en Distrocuyo, MVAr.

INDISPONIBILIDADES CAMPOS DE POTENCIA - CALIDAD DE SERVICIO - AÑO 2013								
idcampo	estacion	campo	cant. forzada	tiempo forz	cant. F. A.	tiempo FA	cant. Programada	tiempo Prog
5	Anchoris	E.T. ANCH. (EMSE) 2 - 13.2 KV						
4	Anchoris	E.T. ANCH. (EMSE) 1 - 13.2 KV			1	0,43	5	35,03
2	Anchoris	ARGENTINA 2 66 KV					2	10,39
3	Anchoris	PIEDRAS COLORADAS					1	6,65
1	Anchoris	ARGENTINA 1 66 KV					1	4,12
8	Bajo Rio Tunuyan	COOP. ALTO VERDE 13.2 KV						
10	Bajo Rio Tunuyan	COOP. RIVADAVIA 13.2 KV						
9	Bajo Rio Tunuyan	COOP. BAJO TUNUYAN 13.2 KV					1	5,75
6	Bajo Rio Tunuyan	SANTA ROSA 66 KV					1	0,80
7	Bajo Rio Tunuyan	JUNIN 66 KV					2	11,40
109	Cañada Honda	Sal 13.2 kV Barra ESJ					1	7,67
108	Cañada Honda	Sal 33 kV Barra ESJ					1	7,67
16	Capiz.	CAPIZ 13.2						
83	Capiz.	ROSARIO						
14	Capiz.	LOS MANANTIALES 13.2 Kv						
15	Capiz.	CHACON 13.2 kV						
13	Capiz.	SAN CARLOS 66 KV					1	4,85
11	Capiz.	ZAPATA 66 KV					1	4,93
12	Capiz.	TUNUYAN 66 KV					1	2,77
17	Cruz de Piedra	ROD. DE LA CRUZ 132 KV						
24	Cruz de Piedra	RUSELL 13.2 kV						
25	Cruz de Piedra	CESPEDES 13.2 KV						
26	Cruz de Piedra	BARRANCAS 13.2 KV						
27	Cruz de Piedra	VIDELA ARANDA 13.2 kV						
28	Cruz de Piedra	TRES ESQUINAS 13.2 KV						
29	Cruz de Piedra	GRUPOS TG 13.2 KV						
81	Cruz de Piedra	RONCHI						
82	Cruz de Piedra	PATAGONIA						
19	Cruz de Piedra	LC 35 (EX-Y.P.F.)	1	0,05				
20	Cruz de Piedra	ROD. DEL MEDIO 1 66 KV	1	0,05			1	6,07
21	Cruz de Piedra	ROD. DEL MEDIO 2 66 KV	1	0,05			1	3,40
22	Cruz de Piedra	GODOY CRUZ 66 KV						
23	Cruz de Piedra	AGRELO) (EX-UGARTECHE)	1	0,05			1	1,83
18	Cruz de Piedra	BARRIALES 66 KV	1	0,05				
31	Lujan de Cuyo	SAN MARTIN 2 132 KV	1	17,95				
76	Lujan de Cuyo	SALIDA 132 Kv - C.H. CACHEUTA						
32	Lujan de Cuyo	PARQ. INDUSTRIAL 132 KV					1	5,37
30	Lujan de Cuyo	SAN MARTIN 1 132 KV					1	7,10
75	Lujan de Cuyo	YPF DEST. 4 - TRAFO T-18 - 13.2 kv						
72	Lujan de Cuyo	YPF DEST. 1 - TRAFO 5 - 13.2 kv					1	8,27
74	Lujan de Cuyo	YPF DEST. 3 - TRAFO T-17 - 13.2 kv			2	7,93		
73	Lujan de Cuyo	YPF DEST. 2 - TRAFO 6 - 13.2 kv					1	7,62
71	Lujan de Cuyo	YPF POZO 2 - TRAFO 6 - 33 kv						
70	Lujan de Cuyo	YPF POZO 1 - TRAFO 5 - 33 kv						
37	Montecaseros	COOP. 1 13.2 KV						
38	Montecaseros	COOP. 2 13.2 KV						
36	Montecaseros	LAS MARGARITAS					3	16,40
34	Montecaseros	CHIMBAS (EX- C.DE ARAUJO)					3	11,00
35	Montecaseros	JUNIN 66 KV					2	7,38
39	Pedro Vargas	ATR 1 (E.M.S.E.) 132 KV					2	11,77
67	Reyunos	CH EL TIGRE 13.2 KV					1	2,93
66	Reyunos	CH LOS REYUNOS 13.2 KV					1	2,48
43	San juan	ULLUM 132 KV					7	44,38
42	San juan	VILLA KRAUSE (EX CAUCETE) 132 KV						
44	San juan	PUNTA RIELES (EX- Q. ULLUM)						
45	San juan	E.M.A. 132 KV						
64	San juan	I. DE LA ROSA 13.2 KV					1	1,92
61	San juan	DR. ORTEGA 13.2 KV					2	5,97
59	San juan	ZONDA 13.2 KV					1	3,05
60	San juan	CERECETO 13.2 KV					1	2,80
62	San juan	HIP. IRIGOYEN 13.2 KV					1	2,07
63	San juan	REP. DEL LIBANO 13.2 KV					1	1,62
65	San juan	MARIANO MORENO 13.2 KV					1	2,65
110	San juan	Salida 220 kv - Gran Mza	1	1,45			2	19,15
58	San juan	FAB. CEMENTO 33 KV						
57	San juan	SCOOP 33 KV						
56	San juan	SARMIENTO 3 33 KV						
55	San juan	SARMIENTO 2 33 KV						
54	San juan	SARMIENTO 1 33 KV						
47	San juan	POCITO 1 33 KV						
46	San juan	VILLA KRAUSE 33 KV					1	4,93
53	San juan	CENTRO 3 33 KV						
52	San juan	CENTRO 2 33 KV						
50	San juan	RAWSON 2 33 KV						
49	San juan	RAWSON 1 33 KV						
48	San juan	POCITO 2 33 KV						
51	San juan	ZONDA 1 33 KV						
40	San Rafael	TR 1 (E.M.S.E.) 132 KV					1	6,30
41	San Rafael	TR 2 (E.M.S.E.) 132 KV						
			HASTA	30/11/2013				

CALIDAD DE SERVICIO - AÑO 2013 (hasta Noviembre)

TABLA 10

Niveles de tensión fuera de valores admisibles

Tensión kV	Estación	Desviación Media (%)	Desviación Máxima (%)	Tiempo total		Comentarios
				(Hs.)	(%)	
220	**San Juan 220**		**-3,48**	**10,4**	**0,12**	**(****)**
132	**BR Tunuyán**	**-2,16**	**-2,75**	**1996,6**	**22,79**	(**)
132	**Cápiz**	**-5,74**	**-6,11**	**1203,1**	**13,73**	(**)
132	**Anchoris**	**-3,73**	**-4,28**	**117,7**	**1,34**	(**)
220	**Cruz de Piedra 220**	**-5,74**	**-6,11**	**1611,4**	**18,39**	
132	**Cañada Honda**	**-3,73**	**-4,28**	**12,9**	**0,15**	**(****)**

(**) Bajo factor de potencia de la demanda y falta capacidad transmisión Valle Uco
(****) Alta demanda en la Provincia de San Juan

Los datos Históricos de Indisponibilidades correspondientes a los años que van desde 1995 hasta el 2011 se encuentran en: Anexo_6_Calidad\INDISPONIBILIDADES.