



CAMMESA



Necesidades de Adecuación de los Automatismos DAG en el SADI asociadas a nuevas obras de Transporte y Generación

Julio de 2018

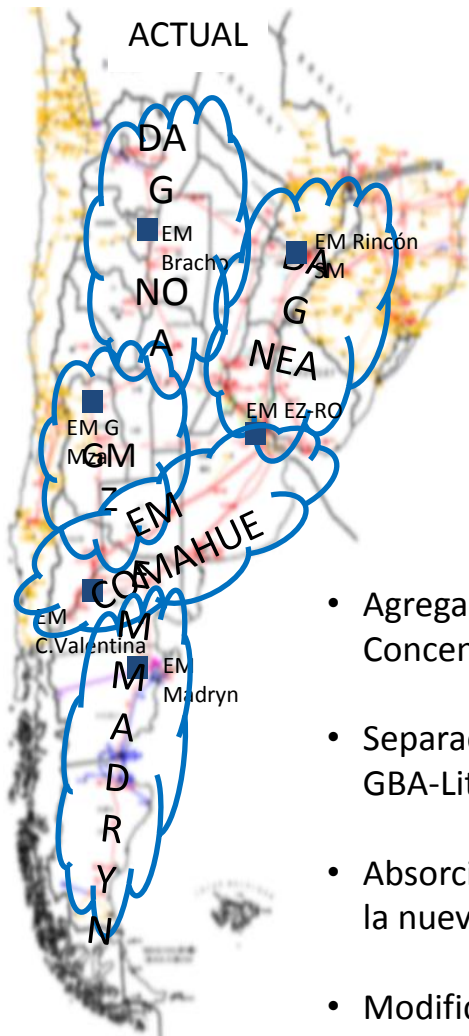
Introducción

- Los objetivos del trabajo son:
 - Definir las Actualizaciones/Ampliaciones a las DAGs actualmente en servicio, motivadas por los nuevos proyectos que las afectan y las limitaciones a la ampliación que tienen los sistemas de DAG actuales.
 - Escribir los alcances en formato Especificaciones para que sean tomados como base en pliegos, pedidos de precio, solicitudes, o lo que sea que impulse una ampliación.
 - Modularizar estas Especificaciones para que puedan ser solicitadas/realizables en Etapas.

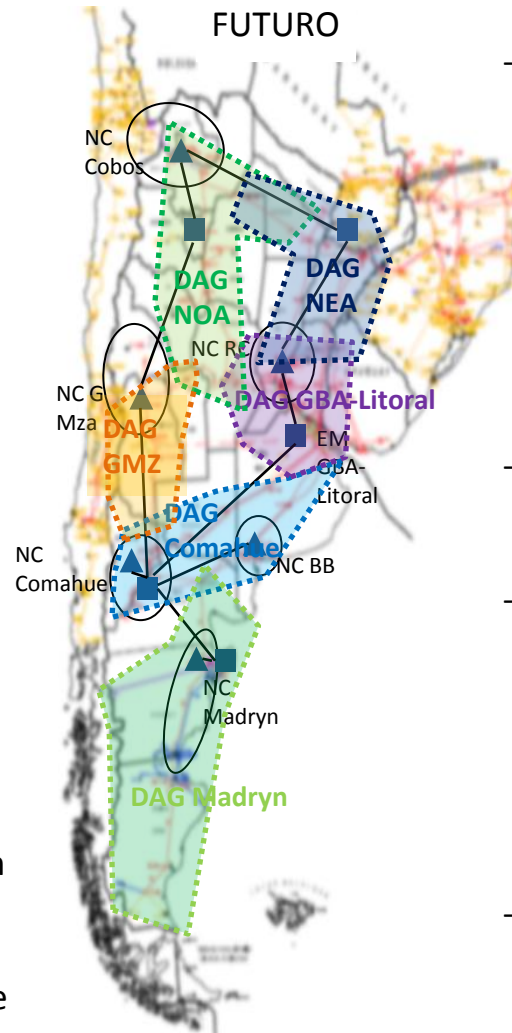
Contenido

- Del análisis de los proyectos de ampliación del SADI, se evalúa la problemática y propuestas en los siguientes módulos, que podrán ser implementados en forma individual:
 - **1. DAG GBA-Litoral**
 - **2. DAG Comahue por Eventos**
 - **3.1. Nodo Concentrador en ET Río Coronda (NC CN)**
 - **3.2. Nodo Concentrador Bahía Blanca (NC BB)**
 - **3.3. Nodo Concentrador Nueva San Juan (NC NSJ)**
 - **3.4. Nodo Concentrador La Rioja Sur (NC LA)**
 - **3.5. Nodo Concentrador Rodeo (NC ROD)**
 - **3.6. Nodo Concentrador Cobos (NC CB)**
 - **3.7. Nodo Concentrador Madryn (NC PY)**
 - **3.8. Nodo Concentrador Santa Cruz Norte (NC ZN)**

Visión general sistemas DAG



- Agregado de Nodos Concentradores.
- Separación de DAG NEA y GBA-Litoral.
- Absorción de la EM Ez-Rd en la nueva EM GBA-Litoral.
- Modificación de las zonas de atención de las EM



- La definición de la necesidad y ubicación de un NC surge por dos factores:
 - Zona de mucha Generación futura.
 - Nodo de comunicaciones
- Los NC pueden ofrecer la generación a varias EM
- Para el sistema DAG Comahue en su proyecto de modificación a eventos, el ir concentrando CG en el NC va a facilitar su proceso de cambio.
- De la misma forma, el NC Río Coronda facilitará la separación de la EM NEA y GBA-Litoral.

1. DAG GBA-Litoral (1/2)

Problemática

- Ingreso de líneas Río Diamante – Charlone – Plomer y Estaciones correspondientes cambia la topología del sistema, requiriendo un rediseño de los sistemas DAG existentes, y planteando nuevas necesidades.
- Se observa la necesidad de reformular, ampliar y adecuar el actual sistema DAG Ez-Rd, ampliando su cobertura a un sistema DAG GBA-Litoral, que atenderá los eventos en el área de influencia entre las ETs Abasto y Henderson al sur, Charlone y Arroyo Cabral por el Oeste, y Santo Tomé y Salto Grande hacia el norte.
- Se plantea la instalación de una Estación Maestra renovada que absorberá las funciones del Sistema DAG Ez-Rd, así como el tratamiento de los eventos correspondientes al sur del actual Sistema DAG NEA, y norte del sistema DAG Comahue, desde Abasto y Henderson.
- Otro de los hechos que motiva la separación de la DAG NEA en dos, es que la actual estructura de la DAG NEA no soporta ampliaciones.

1. DAG GBA-Litoral (2/2)

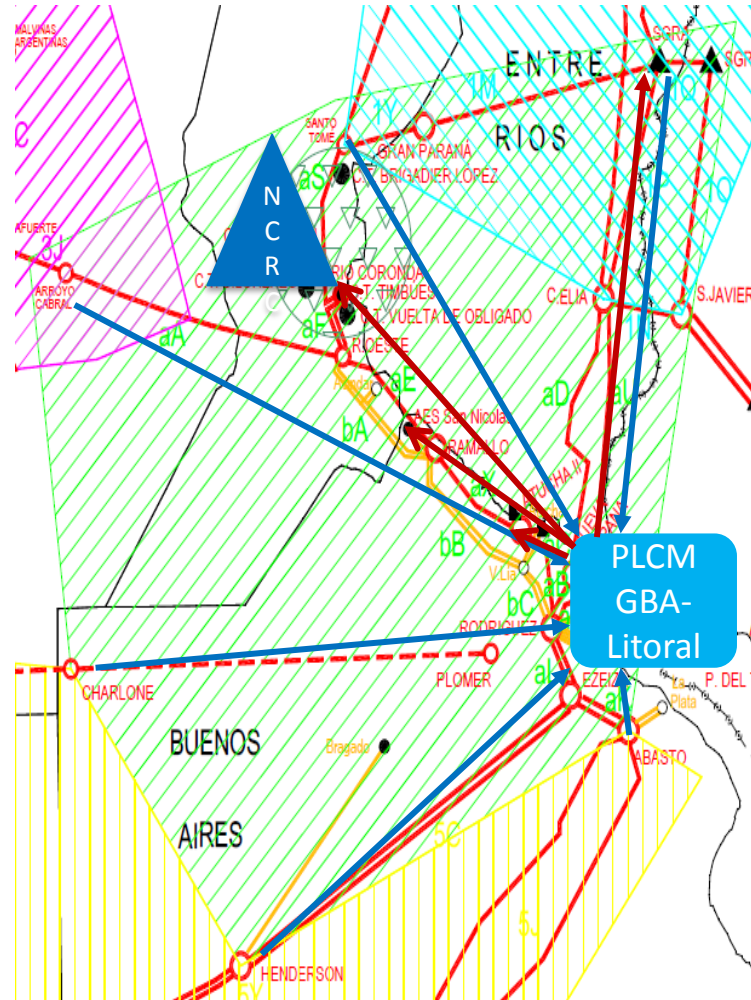
Esquema de principio

Se plantea la instalación de una nueva estación maestra que atienda la problemática de las líneas que llegan a Gran Buenos Aires.

Absorberá los eventos detectados en la zona sur del litoral.

Tendrá acción directa sobre las Centrales de esta zona, así como el Nodo Concentrador Río Coronda.

Estará integrada con las EM de NEA, con quien intercambiará disparos virtuales para atender necesidades cruzadas.



Asimismo estará vinculada con la EM de DAG Comahue, que en la etapa actual ofrece los disparos DAG 1 , DAG2 y DAG3 y DAG5 existentes.

Cuando se implemente el cambio de DAG Comahue a eventos, se podrá contar con mayor flexibilidad en función de las necesidades que planteen los estudios eléctricos.

2. DAG Comahue por Eventos (1/2)

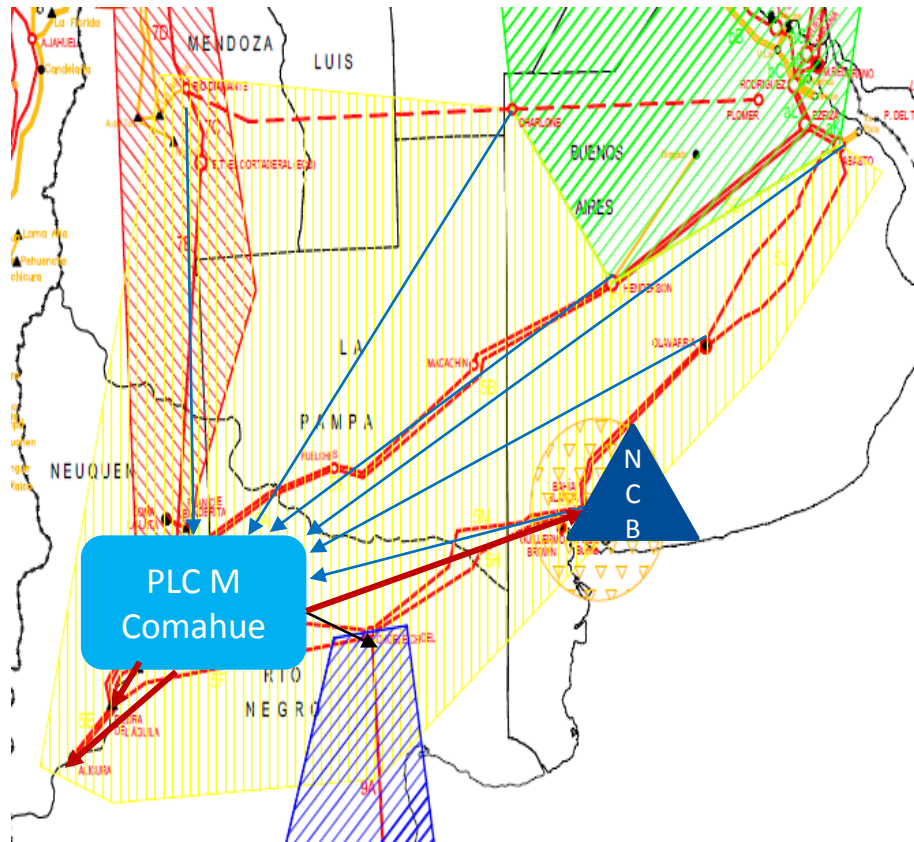
Problemática

- El crecimiento de la problemática del corredor Comahue, el ingreso una gran generación en Bahía Blanca y sobretodo desde la patagonia , así como también el nuevo vínculo a través de la línea Río Diamante – Charlone – Plomer, hace necesario replantear el sistema DAG Comahue. Todavía mantiene un esquema con tres niveles de gravedad (con el agregado de dos niveles para casos particulares) para un sistema que ha crecido mucho desde su implementación en 1996.
- Se plantea una migración escalonada, para lo cual el primer paso consiste en la implementación de un PLC Maestro en la ET Chocón Oeste, que en una primera etapa recibirá los disparos DAG1, DAG2, DAG3 y DAG 4 y los repetirá a las centrales.
- Luego a medida que el PLC Maestro reciba los eventos de cada PLC de Estación a medida que se vayan migrando al nuevo esquema, irá operando en forma mixta (recibiendo los viejos Disparos DAG, y con los nuevos Eventos), hasta que finalmente queden todos los PLCs migrados y en el nuevo esquema de operación.
- Esto permite la migración minimizando el impacto en la operación del sistema.

2. DAG Comahue por Eventos (2/2)

Esquema de Principio

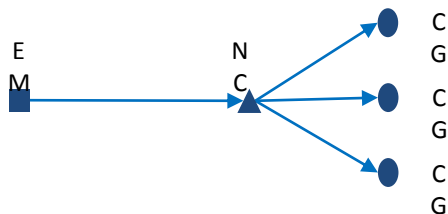
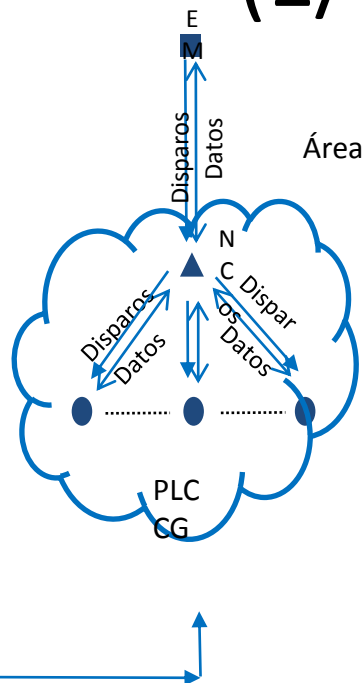
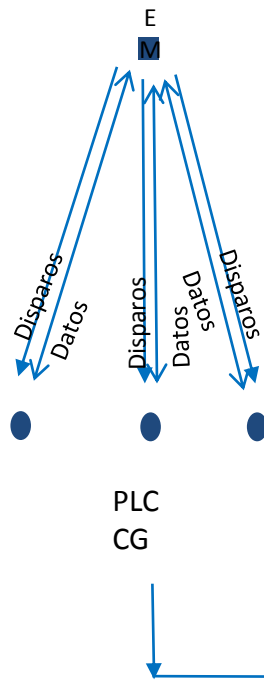
Se plantea la instalación de un PLC Maestro que en una primera etapa reemplazará la repetición de disparos DAG1 a DAG4 hacia las centrales, pero ahora controlado desde la Estación Maestra. Luego a medida que los PLCs de las Estaciones Transformadoras se vayan migrando para que emitan eventos, en lugar de los tres o cuatro niveles de disparo, el PLC Maestro deberá ir migrando su configuración para llegar al esquema final en donde recibirá solo eventos, y emitirá disparos DAG hacia las centrales.



Se observa la necesidad al migrar a Eventos, de que el sistema DAG Comahue reciba eventos desde las ET Río Diamante, y Charlone, ya que los mismos tendrán acción en el sistema Comahue.

3. Función de NC (Nodos concentradores)

(1/4)



- Llega un disparo de la EM y según su configuración, en volumen y selección lo multiplica o distribuye a varias CG.

- Se instala el NC y se comunica con la EM.

- Luego se utilizan los canales / señales de un PLC CG para comunicar la EM con el NC y de este al PLC de CG.

- En Etapas se mudan los PLC CG al NC liberando la EM.

- Para nuevas CG solo se requiere su incorporación al NC.

- Queda abierta la posibilidad que el NC tome acciones ante eventos en la red de 132 kV

- Se simplifican las interfases con la EM(Hardware, Intervenciones, Espacio, Señales, etc.).

- Permite reutilizar comunicaciones actuales a CG, direccionándolas a NC y de este a nuevas CG.

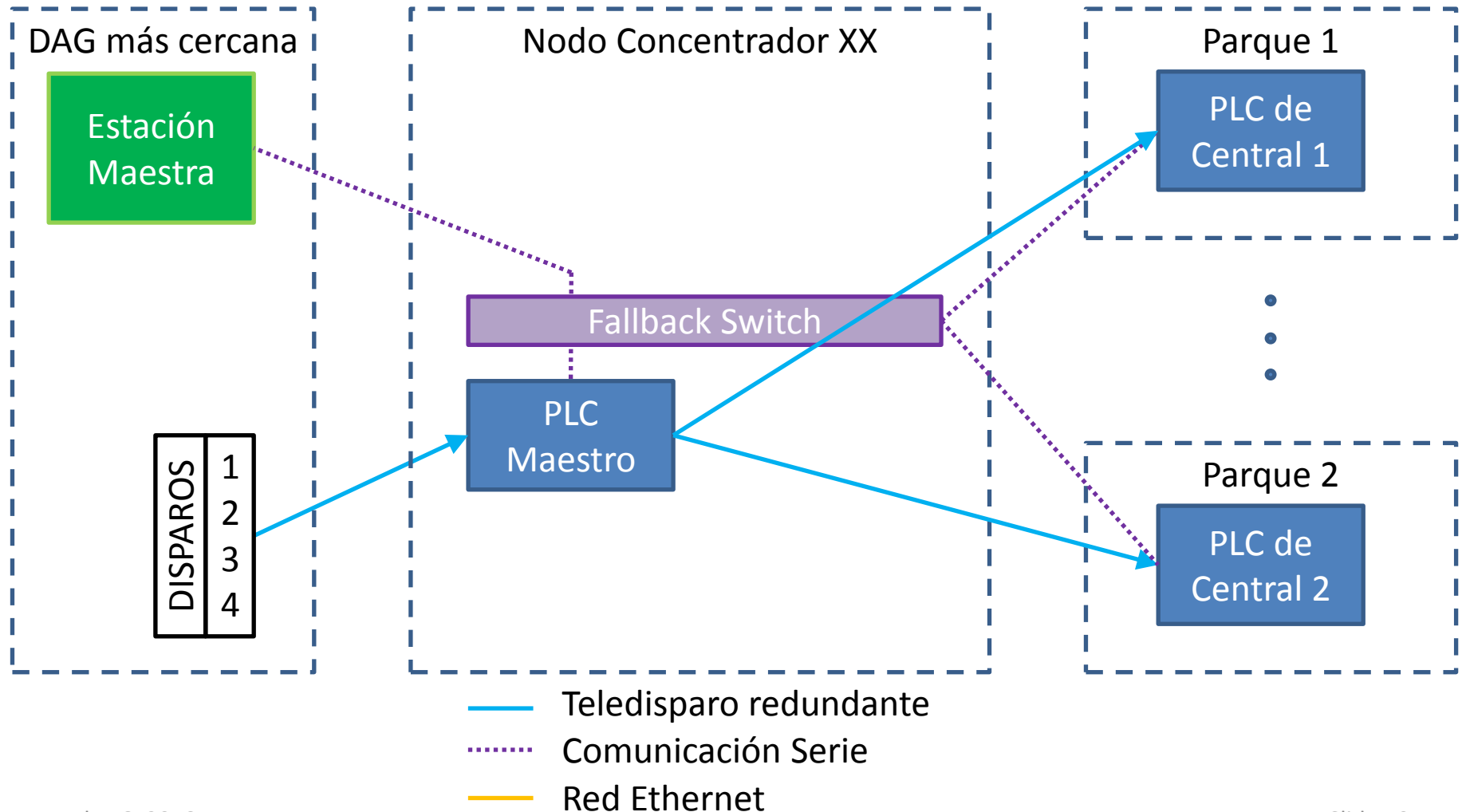
- Las comunicaciones a estos NC son mas sencillas ya que se tratan de nodos de comunicaciones de la zona / área.

- A futuro este NC puede rápidamente participar como NC de otra EM o ser muy necesario en ampliaciones o mudanzas de EM.

- El NC permite resolver en forma simple y mas económica las comunicaciones e interface de los nuevos PLC CG por zona, sin necesidad de llegar a la EM.

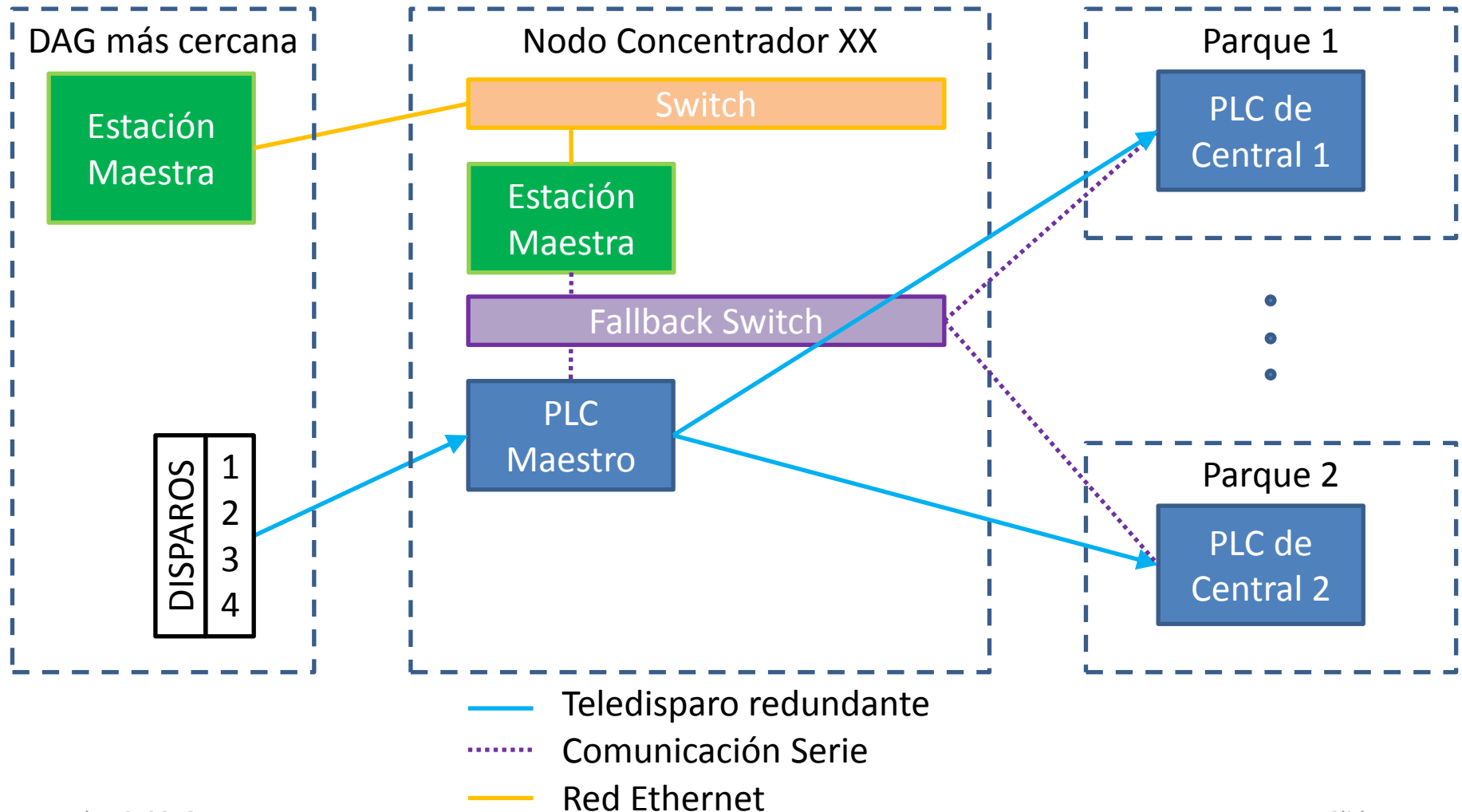
3. Función de NC (2/4)

Esquema propuesto para un NC. Inicial



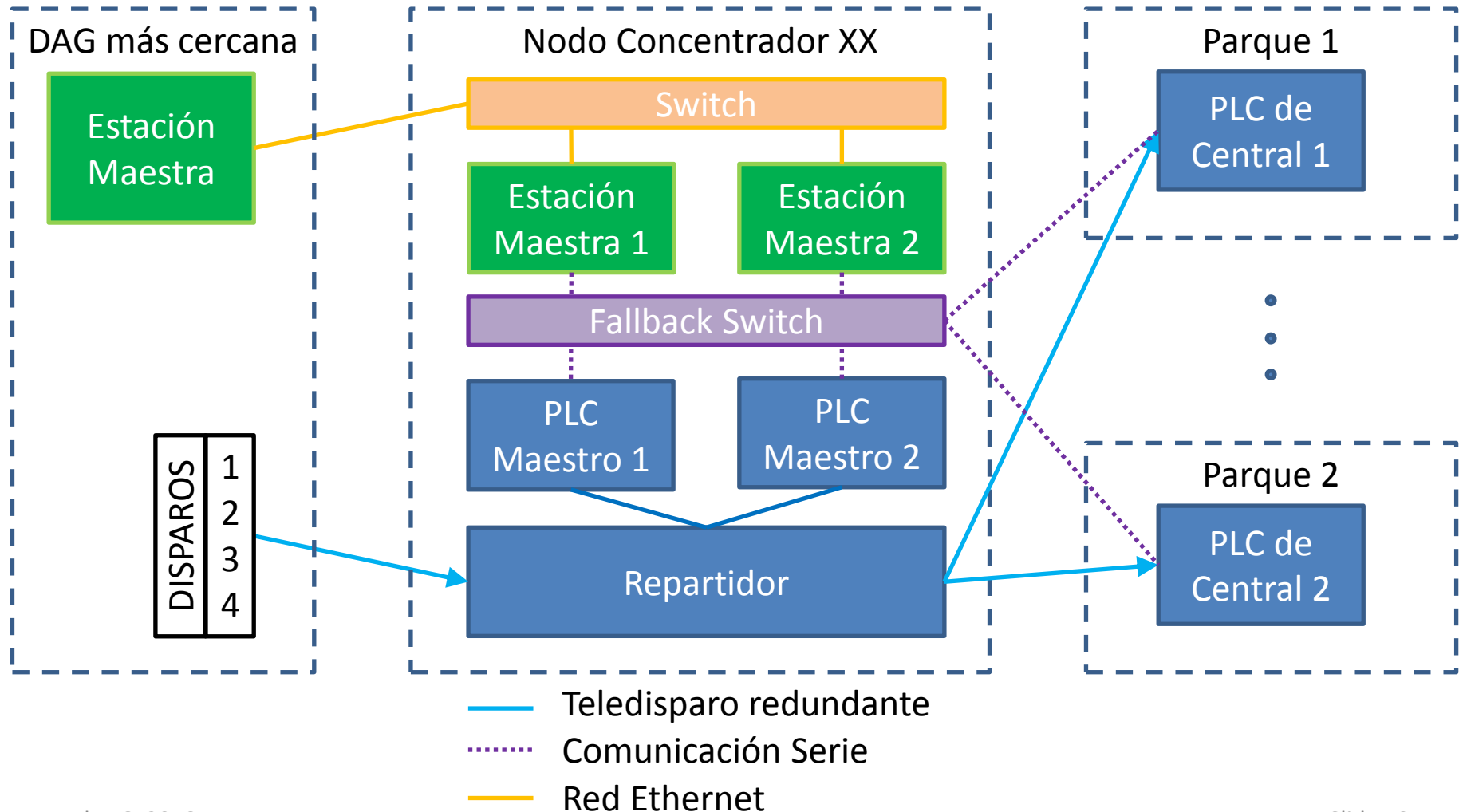
3. Función de NC (3/4)

Esquema propuesto para un NC. Ampliado



3. Función de NC (4/4)

Esquema propuesto para un NC. Definitivo



3.1. Nodo Concentrador Río Coronda - NC CN

(1/2)

Problemática

- PLC Maestro en ET Rincón sin margen de ampliación (limitaciones de espacio físico en el edificio)
- Varios proyectos de generación en la provincia de Santa Fe que deben participar del sistema DAG NEA:
 - CT Renova II (165 MW)
 - CT San Lorenzo (394 MW)
 - otros
- Se propone generar un Nodo Concentrador de DAG en la ET Río Coronda con las siguientes funciones:
 - Concentrar la información de las Centrales Generadoras que dependan de este Nodo Concentrador, y reportarla a la Estación Maestra de DAG NEA a través de la red LAN de DAG.
 - Recibirá disparos DAG desde DAG NEA como si fuera una Central Generadora virtual, que ofrece niveles de DAG con los generadores de esta área. Esto permite agregar más Centrales Generadoras, sin tener que realizar modificaciones en el hardware del PLC Maestro de ET Rincón.
- Este nodo tiene un doble vínculo de comunicaciones con la EM de DAG NEA por microonda (MO) a través del NOA y por Fibra óptica (FO) a través del corredor del Uruguay.

3.1. Nodo Concentrador Río Coronda - NC CN

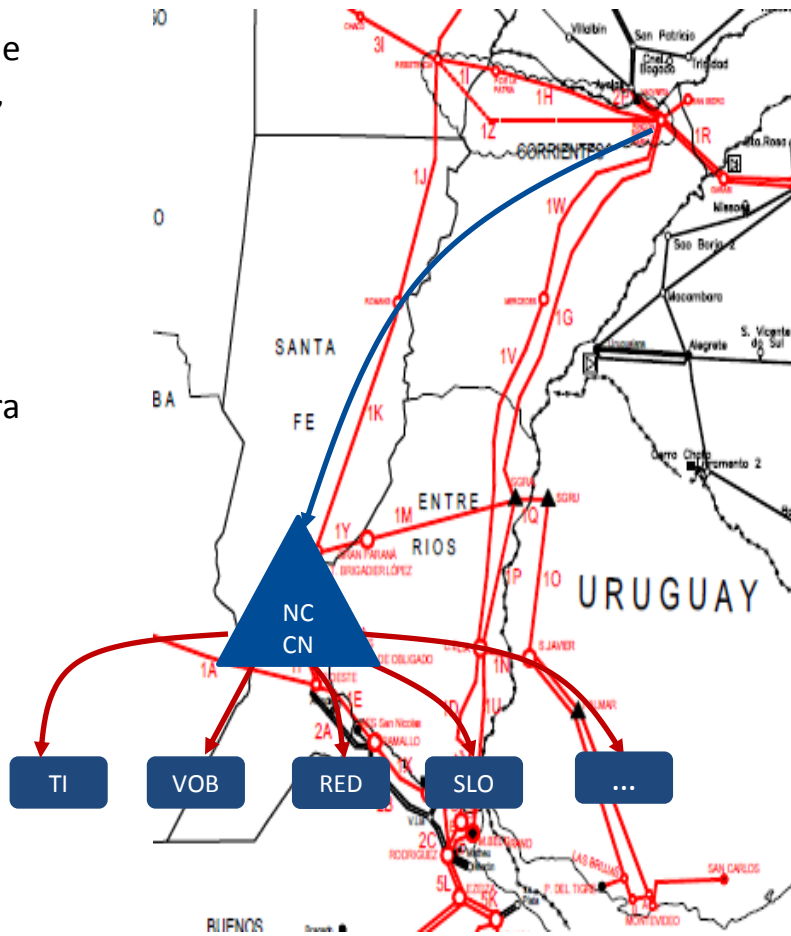
(2/2)

Esquema de principio

El NC CN realiza selección de las máquinas de este Nodo, ofreciendo a la Estación Maestra de NEA N (p.e. 4) disparos con un valor de potencia cada uno. La selección tomará en cuenta las necesidades que requiere la Estación Maestra NEA.

El NC CN recibe **N** disparos desde ET Rincón, y los retransmite hacia los generadores predispuestos de este Nodo.

El NC CN se diseña con capacidad para recibir la generación futura del área.



El NC CN toma la comunicación de datos de los PLCs de Centrales de esta área, ofreciendo la información necesaria al sistema DAG NEA, siendo en gran medida transparente para el operador del sistema DAG.

El NC CN descargará a la Estación Maestra del NEA del manejo de datos y señales directamente de los PLC de las Centrales

El NC CN es una ampliación necesaria para luego avanzar en la separación de la DAG NEA en DAG GBA-Litoral

3.2. Nodo Concentrador Bahía Blanca - NC BB

(1/2)

Problemática

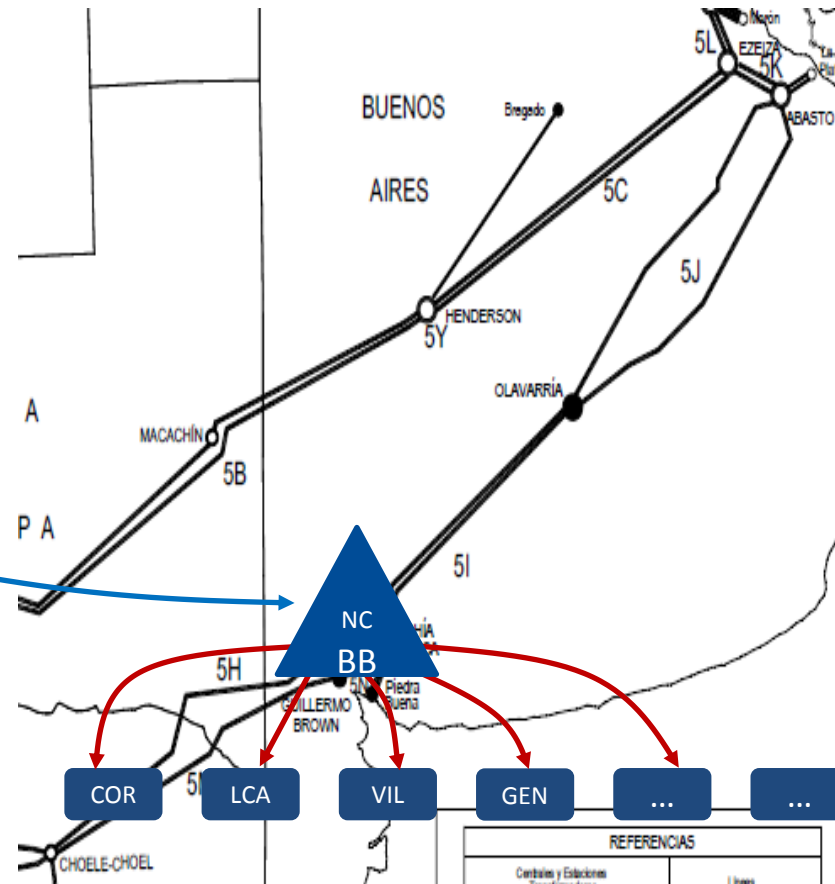
- Ingreso de gran cantidad de generación renovable (eólica) en el área de Bahía Blanca:
 - PE Corti (100 MW)
 - PE La Castellana (99 MW)
 - PE Villalonga (50 MW)
 - PE Genoveva (185 MW)
 - PE Vientos del Secano, PE Miramar, PE Pampa, etc.
- Esta generación debe formar parte del **Sistema DAG Comahue**, que al no estar aún convertido a Eventos, no permite fácilmente incorporación de generación distribuida.
- Se propone generar un Nodo Concentrador de DAG en la ET Bahía Blanca con las siguientes funciones:
 - Concentrar la información de las Centrales Generadoras que dependan de este Nodo Concentrador, y reportarla a la Estación Maestra de **DAG Comahue** a través de la red LAN de DAG.
 - Recibirá los actuales disparos DAG 1, 2, 3 y 5 desde la ET Chocón Oeste como si fuera una Central Generadora virtual, que ofrece niveles de DAG con los generadores de esta área. En el momento en que el Sistema DAG Comahue se modifique para operar por eventos, el Nodo Concentrador Bahía Blanca ya estará preparado para este cambio.
- Este nodo tiene un doble vínculo de comunicaciones con la EM de DAG COM por FO a través de la cuarta línea

3.2 Nodo Concentrador Bahía Blanca - NC BB (2/2)

Esquema de principio

El NC BB realiza selección de las máquinas del Area, en base al pedido de la Estación Maestra de DAG Comahue para el nodo, manteniendo una selección de máquinas para cada uno de los niveles de DAG recibidos (DAG1, DAG2, DAG3 y DAG5).

DAG1, 2, 3, 5
Chocón Oeste o Choele Choel



3.3. Nodo Concentrador Nueva San Juan - NC

NSJ (1/2)

Problemática

- Se observa que hay varios proyectos de Generación Renovable y Distribuida en el área. Esto plantea la posibilidad de contar con un Nodo Concentrador para este conjunto de generadores, como por ejemplo:
 - PFV Ullum X
- Se propone generar un Nodo Concentrador de DAG en la ET Nueva San Juan con las siguientes funciones:
 - Concentrar la información de los Parques Generadores que dependan de este Nodo Concentrador, y reportarla a la Estación Maestra de DAG GMZ a través de la red LAN de DAG.
 - Recibirá disparos DAG desde DAG GMZ como si fuera una Central Generadora virtual, que ofrece niveles de DAG con los generadores de esta área. Esto permite agregar más Parques, sin tener que realizar modificaciones en el hardware del PLC Maestro de Gran Mendoza.
- Este nodo tiene un doble vínculo de comunicaciones con la EM de DAG GMZ por MO y FO a través del corredor de la línea 5GM-NSJ1. En un futuro, con las ampliaciones a La Rioja Sur se podrá vincular a DAG NOA.

3.4. Nodo Concentrador La Rioja Sur - NC LA

(1/2)

Problemática

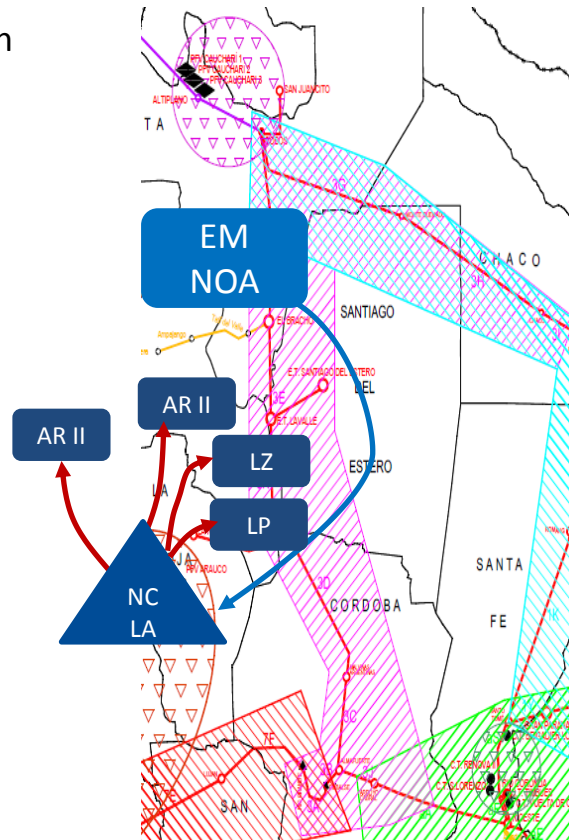
- Se observa que hay varios proyectos de Generación Renovable y Distribuida en el área. Esto plantea la posibilidad de contar con un Nodo Concentrador para este conjunto de generadores, como por ejemplo:
 - PE Arauco II (1 y 2)
 - PE Arauco II (3 y 4)
 - PE Arauco II (5 y 6)
 - PFV Los Zorritos
 - PFV La Pirka
- Se propone generar un Nodo Concentrador de DAG en la ET La Rioja Sur con las siguientes funciones:
 - Concentrar la información de los Parques Generadores que dependan de este Nodo Concentrador, y reportarla a la Estación Maestra de DAG NOA a través de la red LAN de DAG.
 - Recibirá disparos DAG desde DAG NOA como si fuera una Central Generadora virtual, que ofrece niveles de DAG con los generadores de esta área. Esto permite agregar más Parques, sin tener que realizar modificaciones en el hardware del PLC Maestro de Gran Mendoza.
- Este nodo tiene un doble vínculo de comunicaciones con la EM de DAG NOA por OP y FO a través del corredor de la línea 5LARE1. En un futuro, con las ampliaciones a Rodeo y Nueva san Juan tendrá un doble vínculo en Fibra Óptica.

3.4. Nodo Concentrador La Rioja Sur - NC LA

(2/2)

Esquema de principio

- Este NC ofrecerá la generación de esta área a DAG NOA



3.5. Nodo Concentrador Rodeo- NC ROD

(1/2)

Problemática

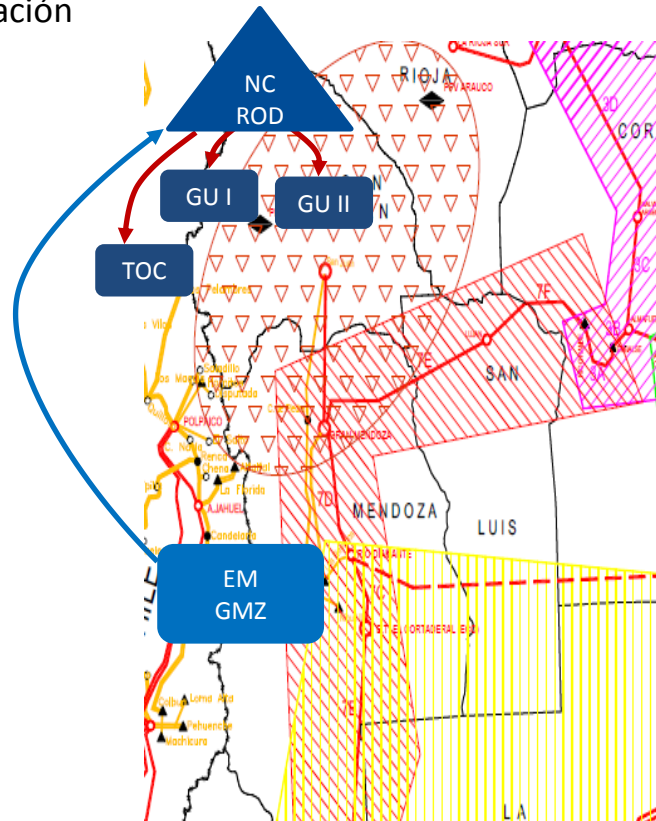
- Se observa que hay varios proyectos de Generación Renovable y Distribuida en el área. Esto plantea la posibilidad de contar con un Nodo Concentrador para este conjunto de generadores, como por ejemplo:
 - PFV Guañizuil I
 - PFV Guañizuil II
 - PFV Tocota
- Se propone generar un Nodo Concentrador de DAG en la futura ET Rodeo con las siguientes funciones:
 - Concentrar la información de los Parques Generadores que dependan de este Nodo Concentrador, y reportarla a la Estación Maestra de DAG GMZ a través de la red LAN de DAG.
 - Recibirá disparos DAG desde DAG GMZ como si fuera una Central Generadora virtual, que ofrece niveles de DAG con los generadores de esta área. Esto permite agregar más Parques, sin tener que realizar modificaciones en el hardware del PLC Maestro de Gran Mendoza.
- Este nodo tiene un único vínculo de comunicaciones con la EM de DAG GMZ por FO a través del corredor de la línea 5NSJROD1. En un futuro, con las ampliaciones a La Rioja Sur incorporará un segundo vínculo de FO y se podrá vincular a DAG NOA.

3.5. Nodo Concentrador Rodeo - NC ROD

(2/2)

Esquema de principio

- Este NC ofrecerá la generación de esta área a DAG GMZ



3.6. Nodo Concentrador Cobos - NC CB (1/2)

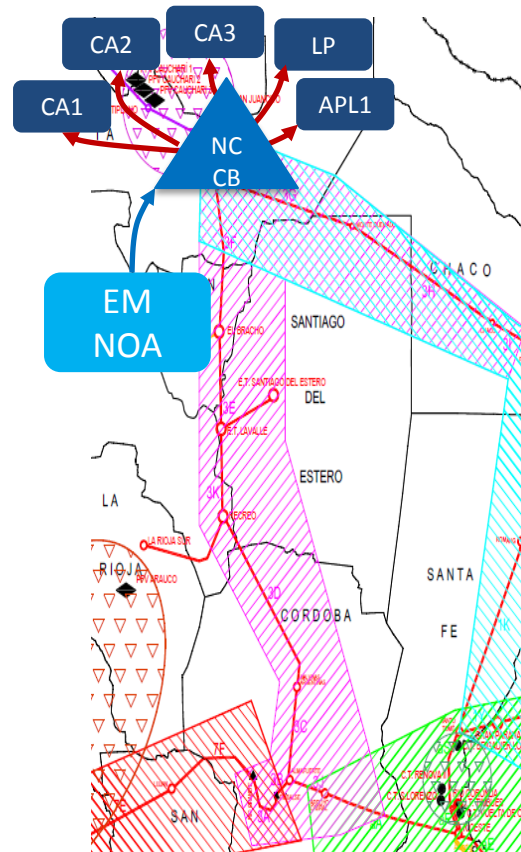
Problemática

- Ingreso del PFV La Puna, Caucharí I, II y III en la línea CB – Atacama 345kV. Ingreso de Altiplano I de Renovar ronda 2.
- Limitación de espacio físico para ampliaciones en EM NOA en ET El Bracho.
- Se propone generar un Nodo Concentrador de DAG en la ET Cobos con las siguientes funciones:
 - Concentrar la información de estos parques fotovoltaicos y reportarla a la Estación Maestra de DAG NOA a través de la red LAN de DAG.
 - Recibirá disparos DAG desde DAG NOA como si fuera una Central Generadora virtual, que ofrece niveles de DAG con los generadores de esta área. Esto permite agregar más Centrales Generadoras, sin tener que realizar modificaciones en el hardware del PLC Maestro de ET El Bracho.
- Este nodo tiene un doble vínculo de comunicaciones con la EM de DAG NOA por MO y por FO a través del corredor de 5BRCB1.

3.6. Nodo Concentrador Cobos - NC CB (2/2)

Esquema de Principio

- Se instalará un Nodo Concentrador en la ET Cobos, que recibirá la información de los PFV del área, e informará a la EM de NOA.



3.7. Nodo Concentrador Madryn - NC PY

(1/2)

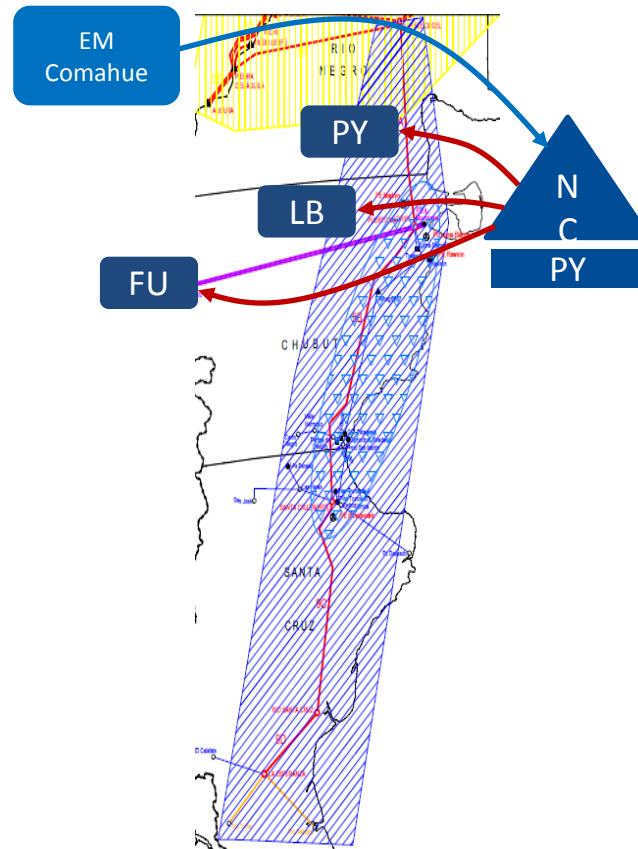
Problemática

- Ingreso de varios Parques Eólicos en la zona patagónica que deben ofrecer desconexión al sistema DAG Comahue / DAG Madryn 500kV.
 - PE Loma Blanca
 - PE Madryn
 - PE Aluar, PE Rawson, etc.
- PLC Maestro de DAG Madryn 500 / ADR sin espacio físico para ampliaciones.
- Se propone generar un Nodo Concentrador de DAG en la ET Madryn 132kV con las siguientes funciones:
 - Concentrar la información de estos parques eólicos y reportarla a la Estación Maestra de DAG Madryn 500kV a través de la red LAN de DAG.
 - Recibirá disparo DAG5 desde Comahue como si fuera una Central Generadora virtual, que ofrece niveles de DAG con los generadores de esta área (Incluyendo actualmente a Futaleufú).
- Cuando DAG Comahue pase a Eventos, se podrá replantear que reciba más disparos desde el PLC Maestro de DAG Comahue, permitiendo mejor selección

3.7. Nodo Concentrador Madryn - NC PY (2/2)

Esquema de principio

- Se agrega un NC en la ET PY
- Para esto se debe pensar en un PLC dedicado a esta función, por limitaciones de espacio físico en el PLC Maestro actual.



3.8. Nodo Concentrador Santa Cruz Norte - NC ZN (1/2)

Problemática

- Ingreso de varios Parques Eólicos en esta zona patagónica que deben ofrecer desconexión al sistema DAG Comahue / DAG Madryn 500kV.
 - PE Bicentenario
 - PE Vientos los Hércules
 - PE Cañadón León
 - PE Diadema II
 - PE Pampa Chubut
 - PE Manantiales Behr
- PLC Maestro de DAG Madryn 500 / ADR sin espacio físico para ampliaciones.
- Se propone generar un Nodo Concentrador de DAG en la ET Santa Cruz Norte con las siguientes funciones:
 - Concentrar la información de estos parques eólicos y reportarla a la Estación Maestra de DAG Madryn 500kV a través de la red LAN de DAG.
- En una primera etapa se dispararía el PE Bicentenario directamente desde el PLC PY
- Cuando DAG Comahue pase a Eventos, se podrá enviar tanto DAG5 como nuevos disparos desde el PLC Maestro de DAG Comahue

3.8. Nodo Concentrador Santa Cruz Norte - NC ZN (2/2)

Esquema de principio

- Se agrega un NC en la ET ZN
- Para esto se debe pensar en un PLC dedicado a esta función
- En una primer instancia el parque BIC reportará directamente a la Maestra de PY

