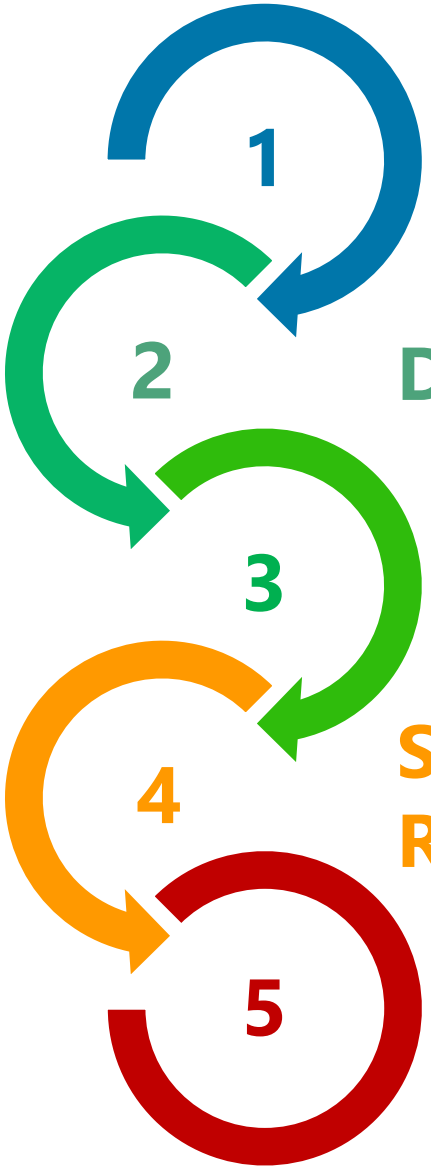
COORDINADOR
ELÉCTRICO NACIONAL

El Rol del Coordinador en la Implementación del Nuevo Régimen de SSCC

Gretchen Zbinden Véliz
Jefa Departamento Control de la Operación

19-11-2019

ÍNDICE



1 Aspectos Normativos Generales

2 Definiciones SSCC Res. 801

3 Mecanismos de Provisión y Remuneración de SSCC

4 SSCC Requeridos en el SEN y su Remuneración

5 Próximos Pasos

1. Aspectos Normativos Generales

Contexto Normativo: Aspectos Generales LGSE / DS 113

¿Qué son los SSCC?

- **Prestaciones** que permiten efectuar la **coordinación de la operación** del SEN en los términos dispuestos en el **artículo 72°-1 de LGSE.**
- Los SSCC se prestan a través de los **Recursos Técnicos disponibles** en **Instalaciones** existentes y/o nueva infraestructura.

¿Qué son los Recursos Técnicos?

- Son los **atributos** de las **instalaciones** del SEN que permiten **contribuir** a la **operación segura**, de **calidad** y más **económica** del sistema (72°-1).
- **Entre otros**: Generación P. Activa, Iny./Abs. Reactivos, Potencia conectada usuarios finales o **Sistemas de Almacenamiento**.

¿Quién y Cómo se definen los SSCC?

- Definición de SSCC la realiza la CNE mediante Res. Exta. → **801/2018**
- Se basa en ***Informe Propuesta SSCC*** emitido por Coordinador.
- Informe Definición SSCC emitido por CNE → **Consulta Pública.**

Contexto Normativo: Aspectos Generales

Nuevo Régimen LGSE→Ley 20.936

Inicio vigencia 01-01-2020

Reglamento SSCC – DS 113 (marzo 2019)

NT SSCC – No emitida (diciembre 2019)

SSCC: definidos en **Res 801/dic 2018** por CNE

- **CF**: **CRF,** CPF, CSF, **CTF, CI**
- **CT**: unidades sincrónicas **y ERNC**
- **Control Contingencia**: EDAC/DMC, **PDCE, PDCC**
- **PRS**: PA, AR, EV

Pagos: Subastas/Licitaciones/Estudio de Costos

Oportunidades SSCC acorde a Nuevo Régimen

Flexibilidad de incorporar nuevos SSCC

- Mecanismo **Definición de SSCC** flexible → se puede modificar según requerimientos del sistema.
- **Informe Propuesta SSCC** Coordinador → **Resolución CNE**.

Participación de nuevos Agentes

- Definición de SSCC incorpora concepto **neutralidad tecnológica** → **prestación** asociada a **especificaciones técnicas** de los SSCC.
- Dado esto posibilita ingreso de nuevas tecnologías.

Incorpora Subastas / Licitaciones → Competencia

- **Competencia es el principio base** de nueva reglamentación.
- SSCC se deben **materializar** a través de **Subastas o Licitaciones.**
- **Excepcionalmente** se realizará la **instrucción** de la prestación/instalación de **forma directa**.

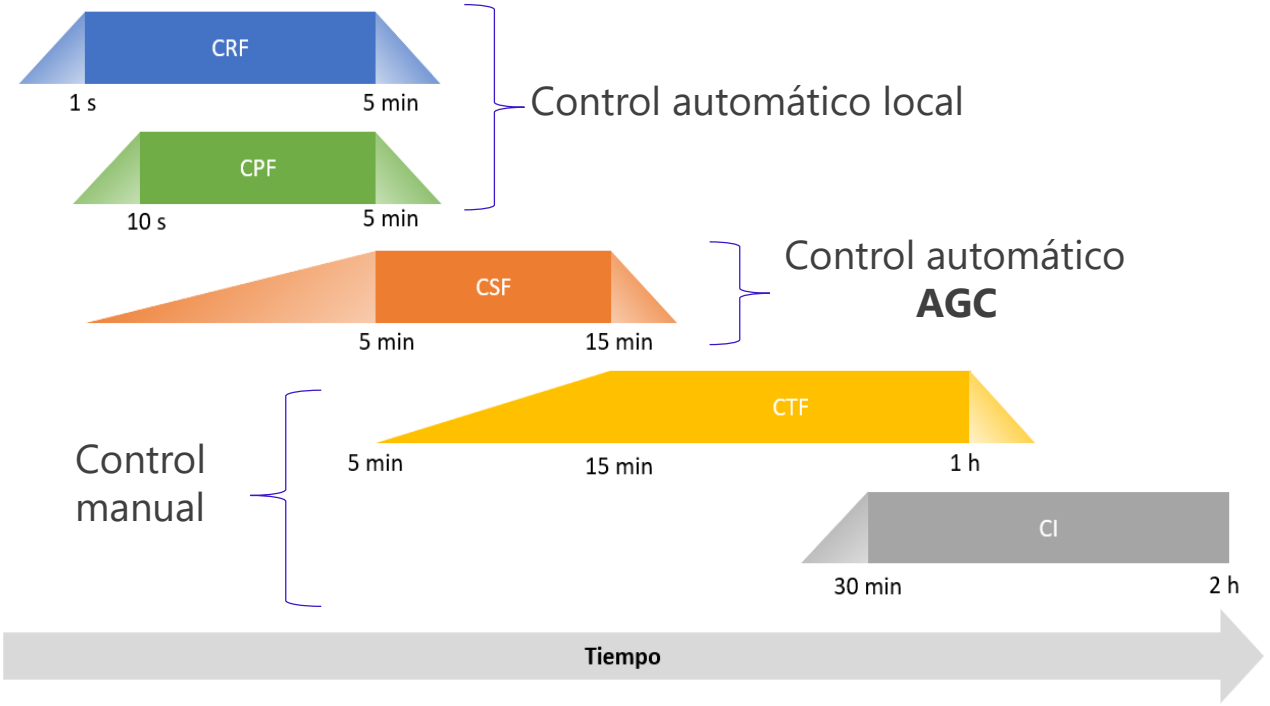
EÓLICO GEOTERMIA SOLAR CARBÓN GAS

2. Definiciones de SSCC según Res. 801

Categorías / Subcategorías de Servicios Complementarios (Res. 801/2018)

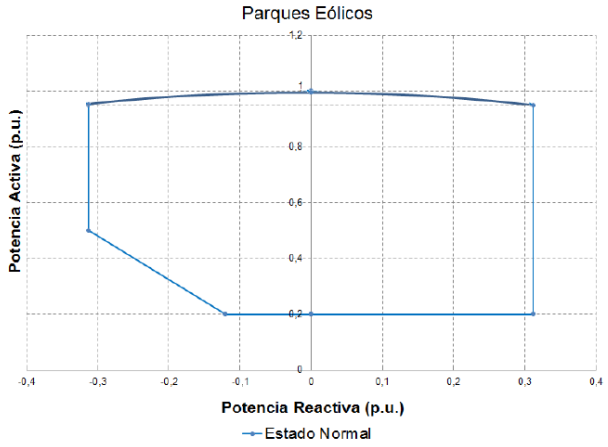
SSCC	Categoría SSCC	Subcategoría SSCC
Control de Frecuencia (CF)	Control Rápido de Frecuencia (CRF)	CRF +/-
	Control Primario de Frecuencia (CPF)	CPF +/-
	Control Secundario de Frecuencia (CSF)	CSF + Subfrecuencia
		CSF - Sobrefrecuencia
	Control Terciario de Frecuencia (CTF)	CTF + Subfrecuencia
		CTF - Sobrefrecuencia
	Cargas Interrumpibles (CI)	Cargas Interrumpibles (CI)

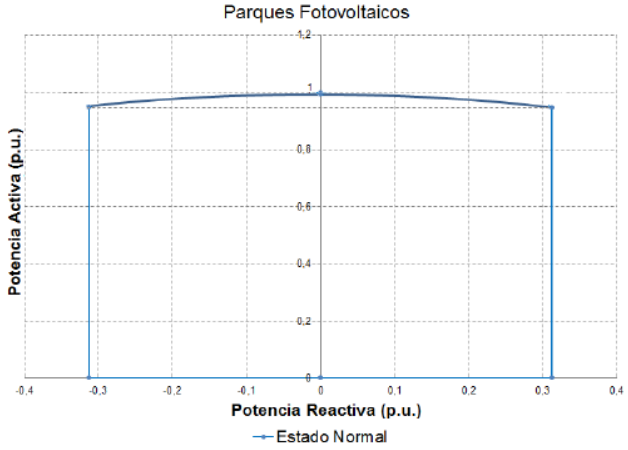
- **SC de Control de Frecuencia** es el conjunto de **acciones** destinadas a **mantener la frecuencia** de operación **dentro de una banda** y a su recuperación dinámica post-contingencia, acorde estándares NT.
- **Su NATURALEZA es SISTÉMICA.**



Categorías / Subcategorías de Servicios Complementarios (Res. 801/2018)

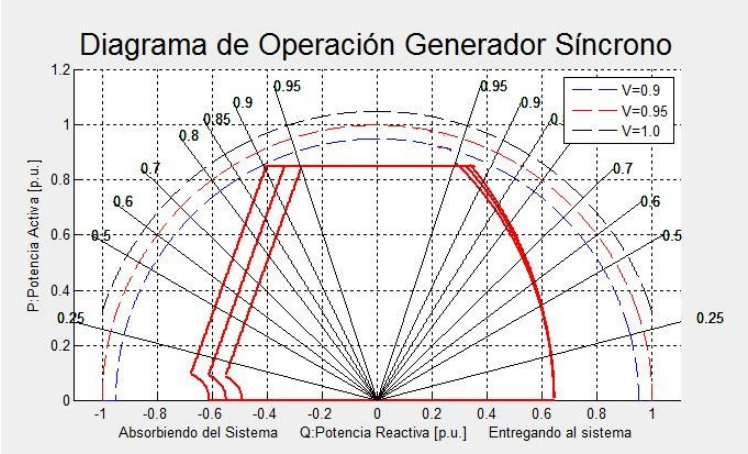
SSCC	Categoría SSCC	Subcategoría SSCC
Control de Tensión (CT)	Control de Tensión (CT)	Control de Tensión (CT)





Nota: *En el caso de los PE y PFV que realicen* ***CT en ausencia de recurso primario****, el costo asociado al* ***consumo de energía*** *incurrido será compensado en el proceso de* ***remuneraciones*** *de los* ***SSCC****.*

- **Control de Tensión:** acciones de **control** que permiten **mantener la tensión** en **barras** del SEN en una **banda predeterminada**, considerando estándar NT → condiciones red N y N-1.
- Se distinguen dos tipos de CT:
  - Estático
  - Dinámico
- **Su NATURALEZA es LOCAL.**



Categorías / Subcategorías de Servicios Complementarios (Res. 801/2018)

SSCC	Categoría SSCC	Subcategoría SSCC
Control de Contingencias	Desconexión de Carga	EDAC (Subfrecuencia, Subtensión, Contingencia Específica)
		DMC
	Desconexión de Generación	EDAG (Sobrefrecuencia, Contingencia Específica)
	Plan de Defensa Contra Contingencias (PDC)	Plan de Defensa Contra Contingencias Extremas (PDCE)
		Plan de Defensa Contra Contingencias Críticas (PDCC)
Plan de Recuperación de Servicio	Partida Autónoma (PA)	Partida Autónoma (PA)
	Aislamiento Rápido (AR)	Aislamiento Rápido (AR)
	Elementos de Vinculación (EV)	Elementos de Vinculación (EV)

- **Control de Contingencias:** su **objetivo es evitar** la ocurrencia de un **apagón parcial** o **total** del SEN.
- Su **NATURALEZA** es **LOCAL o SISTÉMICA,** según sea definido en cada categoría/subcategoría.
  - **EDAC Subfrec. → sistémico**
  - EDAC Subt. y EDAC x CE → local
  - **DMC→ sistémica** / local
  - **EDAG/ERAG Sobrefrec. → sistémico**
  - EDAG/ERAG x CE → local
  - **PDCE → sistémico** y PDCC → local

- **PRS:** una vez **ocurrido un apagón** parcial o total del sistema, permite **restablecer** el **suministro** en el **menor tiempo** posible.
- Su **NATURALEZA** es **SISTÉMICA**

3. Mecanismos de Provisión y Remuneración de SSCC

Contexto Normativo: Mecanismos de Provisión SSCC

SSCC

Subastas		Licitaciones			Instrucción Directa		
Existen condiciones de **Competencia**	Requerimiento **es** de **Cortísimo Plazo (*)**	**Existen** condiciones de **Competencia**	Requerimiento **no es** de **Cortísimo Plazo**	Se requiere **nueva Infraestructura**	**No hay** condiciones de **Competencia**	Subasta **Desierta** o **Parcialmente Desierta**	**Cambio** condiciones operativas en **OTR**

(*) **Cortísimo Plazo**: **prestación** del servicio por **menos de 6 meses** y tiempo entre oferta y prestación de SSCC es menor a **15 días**

En el caso de **SC de Control de Frecuencia**, se realiza una **Co-Optimización** → **optimización conjunta** del nivel de colocación de **energía** para abastecer **demanda** y las **reservas** operacionales para **Control de Frecuencia.**

Reciben Subastas → **Plataforma específica**

Co-Optimización

Reglas de Operación → **OTR**

Contexto Normativo: ¿Qué se Remunera en SSCC?

SSCC

Subastas	Licitaciones	Instrucción Directa		
Valor Adjudicado o Valor Máximo **Co-Optimización** (fijado por CNE)	**Valor Adjudicado o Valor Máximo** (fijado por CNE)	Si no hay competencia →**Estudio Costos**	Subasta **Desierta** o **Parcialmente Desierta** → **Valor Máximo (Co-Optimización)**	**Cambio condiciones** operativas en **OTR** → **Costo Oportunidad (Precio Ofertado, CV, CMg)**

El **Valor Máximo** de las Subastas y/o Licitaciones es determinado por la CNE.

- En el caso de **Subastas**, determinará un **mecanismo de cálculo** y formulas de indexación→ se conoce **día previo a inicio proceso subasta.**
- En el caso de las **Licitaciones** podrá permanecer **oculto** hasta la **apertura** de las **ofertas**.

Componentes de Costos a remunerar por cada SSCC → 2 opciones:

- Inversión, Operación y/o Mantenimiento
- **Disponibilidad:** Costo Oportunidad + Costo Habilitación
  - **Activación:** Costo Variable y/o Costo Oportunidad + Mantenimiento adicional

Contexto Normativo: Remuneración de SSCC

¿Quién paga los SSCC?

Requerimiento SSCC

- **Prestación** se realiza con **Recurso Técnico Existente** → **Empresas Generadoras** a prorrata de **retiros físicos** → **Si Prestación la realiza Usuario Final** → remuneración debe traspasarse al usuario
- Prestación requiere Recurso Técnico → **Nueva Infraestructura** → **Usuarios Finales** a través de **cargo de SSCC**

Determinar que Instalaciones prestan SSCC + Requerimientos Sistémico SSCC → Coordinador realiza **Subasta/ Licitación** → **Co-Optimización** Energía + Reservas CF → **Despacho Energía + Reservas adjudicadas** → Operación en Tiempo Real **OTR** → Verificación Disponibilidad /Desempeño → **Pagos SSCC → IVT**

Aplica a SSCC CF

Remuneración efectiva de los SSC se realizará a aquellas prestaciones cuya activación y/o disponibilidad se hubiera verificado, y **se compruebe un adecuado desempeño y disponibilidad** de acuerdo a los estándares de la normativa → **NTSSCC**

Modelación Problema de Corto Plazo → Co-Optimización

Costos Variables

Valor del agua

Ofertas SSCC

$$F.O. = \sum CV_c \cdot g_c + \sum CF \cdot f_c - \sum VA_e \cdot VF_e + \sum C_ON \cdot y_c + \sum C_OFF \cdot z_c + \sum P_c \cdot r_c$$

Costo de Falla

Costos Partida/Detención

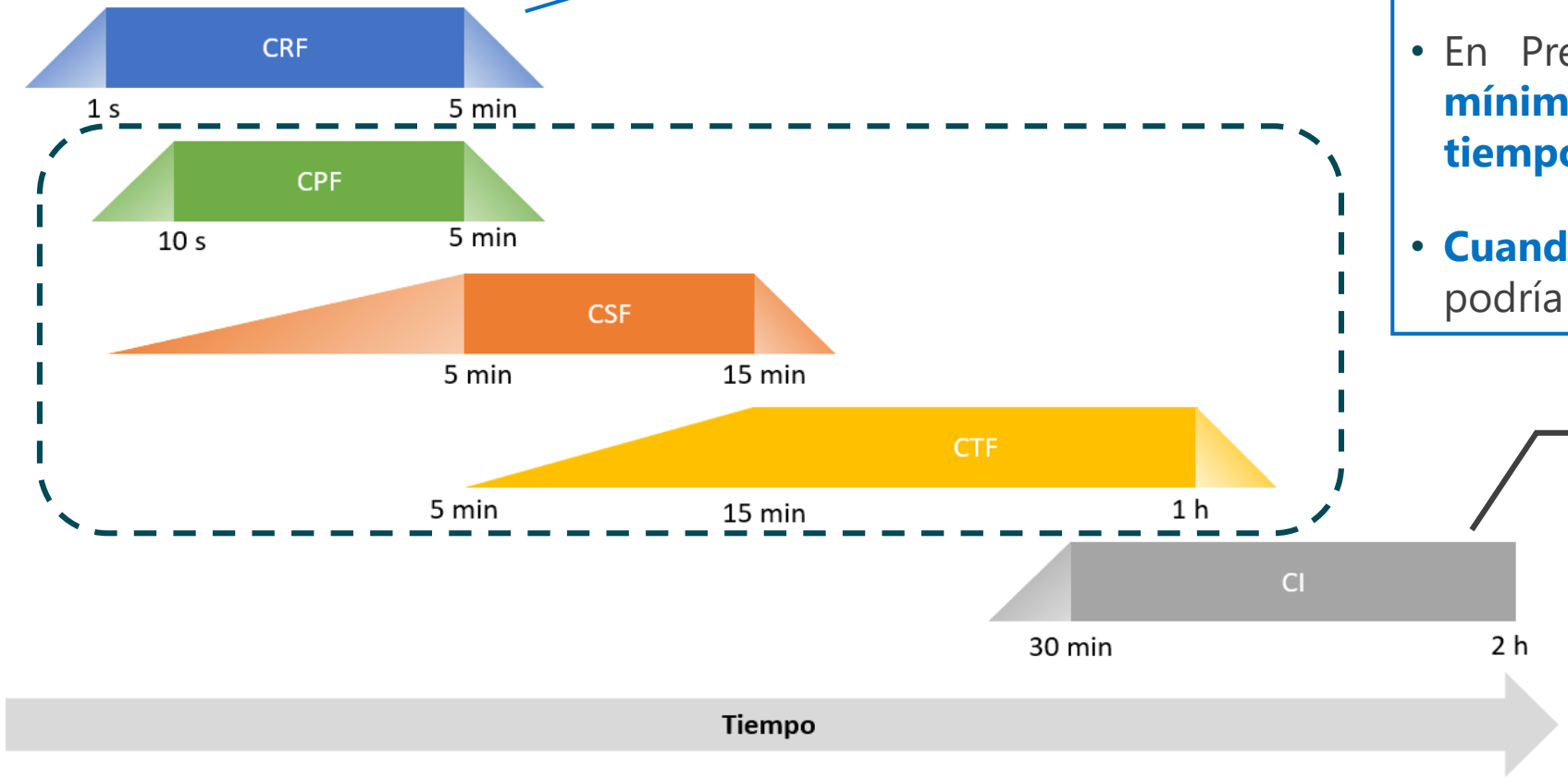
Sujeto a:

- Balance de demanda
- Balance de aguas
- Lógicas de estados de operación (E/S, F/S)
- Potencias máximas/mínimas
- Tiempos de encendido/apagado
- **Requerimientos de reserva**
- Restricciones operativas SEN
- Limitaciones consumo de combustible
- Otras

4. SSCC Requeridos por el Coordinador

4.1 SC de Control de Frecuencia

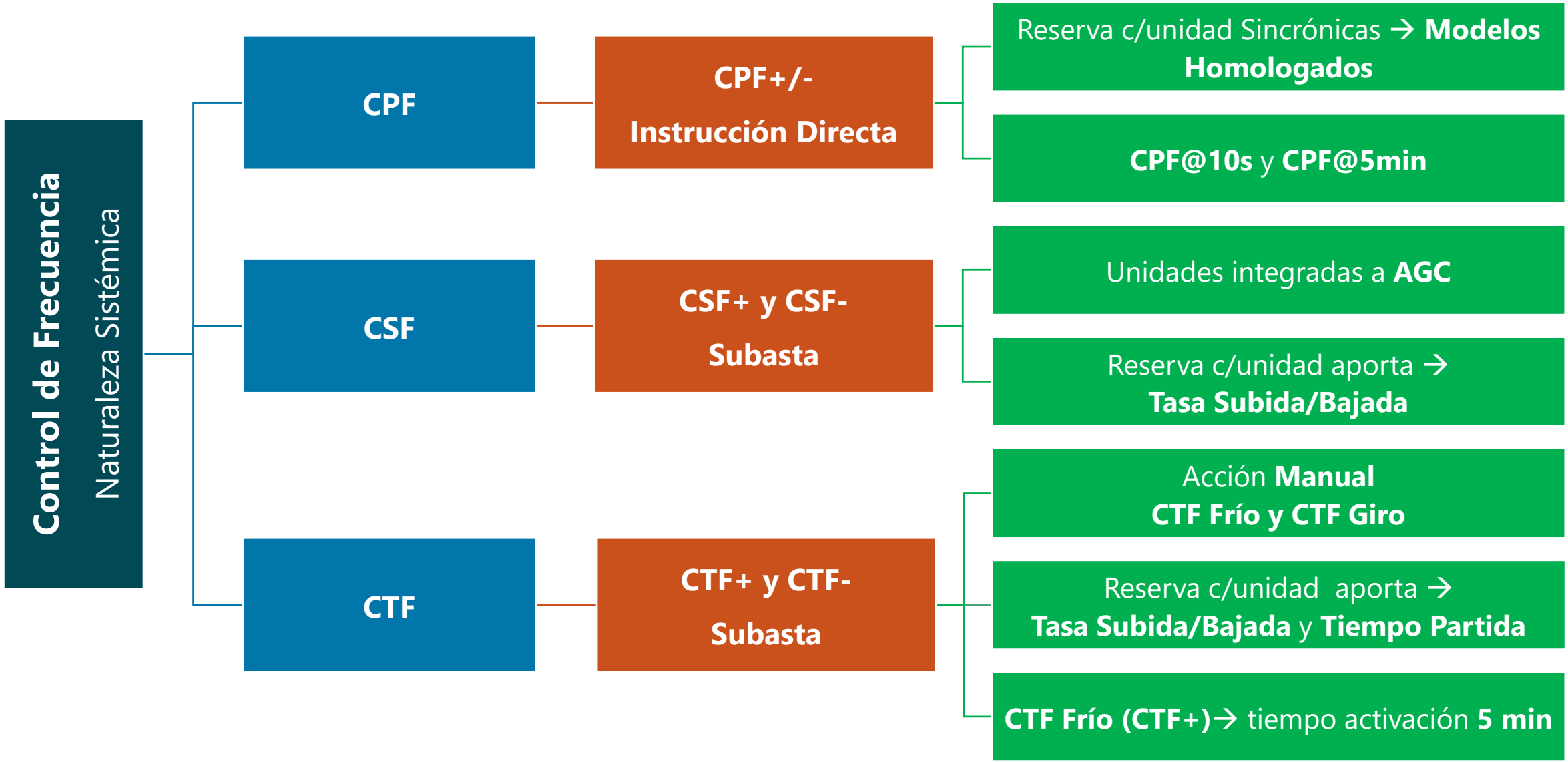
SC de Control de Frecuencia



- **CRF no se requiere → niveles de inercia del SEN** (actuales y proyectados).
- Es suficiente una **disposición eficiente** de los recursos de **CPF** (principalmente en su atributo de **CPF@10s**).
- En Predespachos utilizados → **INERCIA mínima del sistema ~ 27-30 GVAs → tiempo fmin ~8 s**.
- **Cuando INERCIA alcance ~ 21 GVAs →** podría requerirse **CRF** → Tiempo **fmin ~5 s**

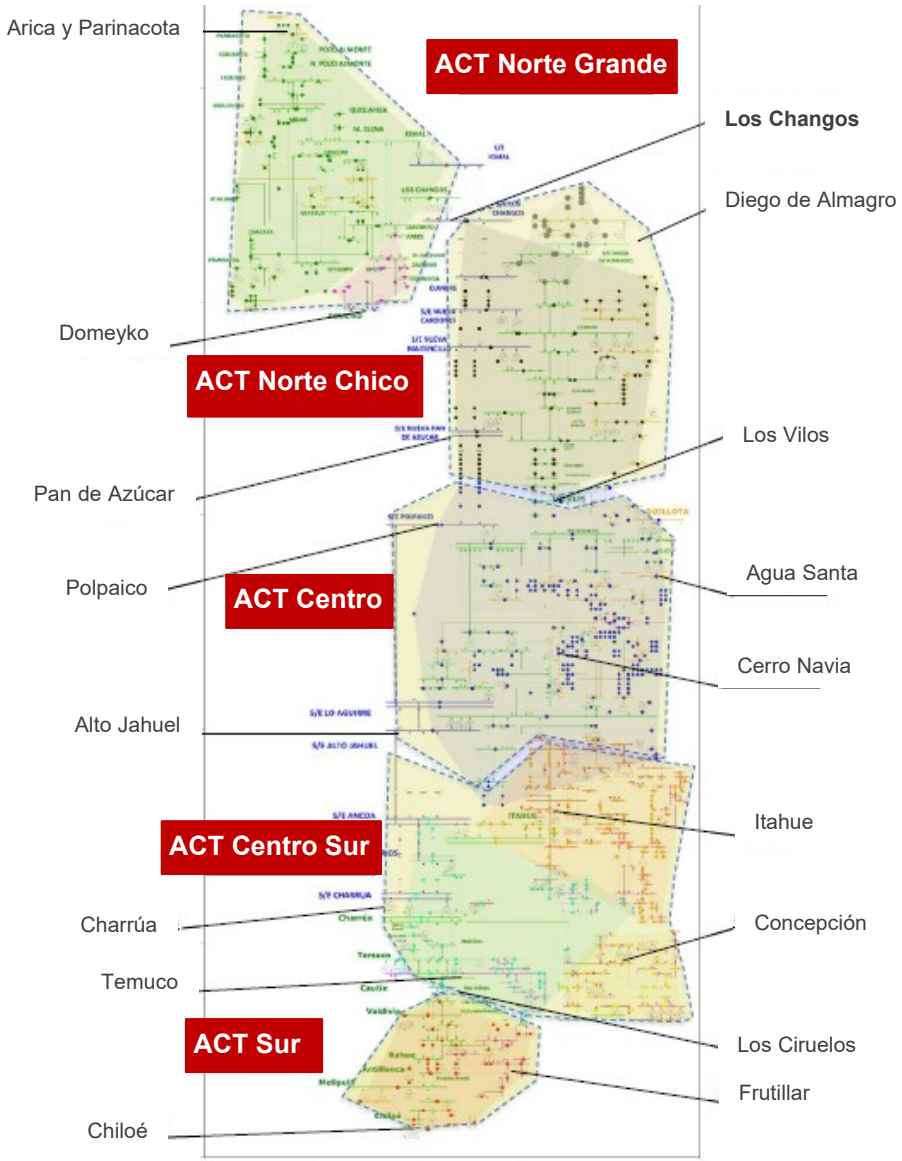
- **CI no se requiere** dada la demanda prevista y capacidad instalada.
- Congestiones en Tx → **excesos focalizados de generación.**

Prestación SC de Control de Frecuencia



4.2 SC de Control de Tensión

Prestación SC de Control de Tensión

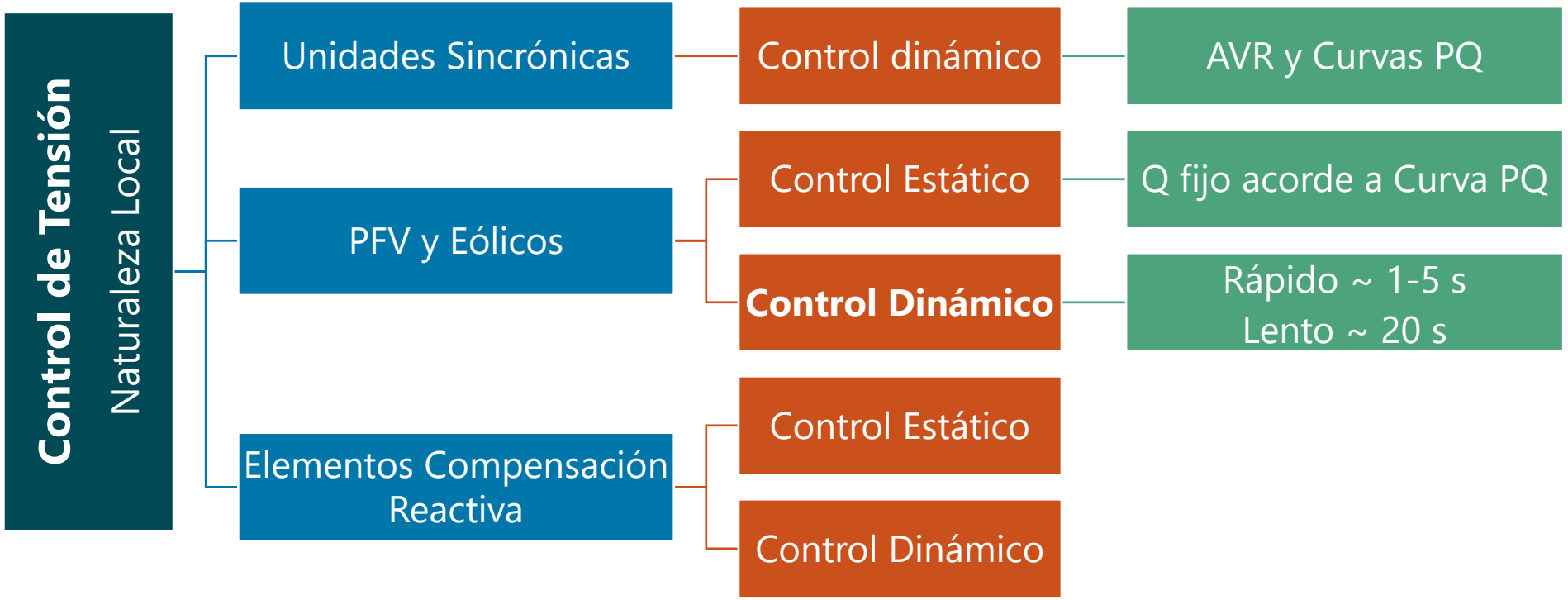


- Se definen **5 ACT** y **11 Sub-ACT.**
- Requerimientos sistémicos **Reservas en red N y N-1 (normal y contingencia)**

ACT	Sub-ACT
Norte Grande	Norte-Centro
	Sur (Domeyko)
Norte Chico	Norte
	Centro-Sur
Centro	Troncal
	V Región 110 kV
	RM 110 kV

ACT	Sub-ACT
Centro Sur	Troncal
	Itahue 154 kV
	Concepción
Sur	Sur

Prestación SC de Control de Tensión



- **No hay condiciones de Competencia → Instrucción Directa** en todas las zonas por no haber condiciones de competencia, excepto **SUB ACT CENTRO SUR - ITAHUE 154 kV** donde eventualmente **existiría competencia.**
- **SUB ACT NORTE GRANDE - SUR (Domeyko) → recuperación dinámica.** Tratándose de insuficiencia de recursos, se **identificará el requerimiento técnico** y se materializará a través de **una licitación.**

2.3 SC de Control de Contingencias

Prestación SC de Control de Contingencias

Categoría de SSCC	Subcategoría de SSCC	Descripción
Desconexión de Carga	**EDAC por Subfrecuencia** **→ Naturaleza Sistémica**	• Se están realizando estudios específicos para homologar el EDAC. • **Mientras, se considerará** el **EDAC vigente** • **Nuevo Esquema EDAC → Licitación.**
	EDAC por Subtensión	No se requiere
	EDAC por Contingencia Específica **(EDAC xCE)** **→ Naturaleza Local** **→ Instrucción Directa**	• **EDAC** asociado a **Línea 66 kV San Javier – Constitución**. • **EDAC** en **Zona Coronel** (sistema 154 kV Bocamina-Lagunillas). • **EDAC** asociado a **PDCC Fase 1**: Contingencia Línea Quillota – Polpaico 2x220 kV. • **EDAC** asociado a **PDCC Fase 3**: Falla línea Quillota – San Luis 2x220 kV.
	Desconexión Manual de Carga (**DMC**) **→ Instrucción Directa**	Se define según requerimiento **→ Naturaleza Sistémica o Local**

Prestación SC de Control de Contingencias

Categoría de SSC	Subcategoría de SSCC	Descripción
Desconexión de Generación	EDAG por Sobrefrecuencia	No se requiere.
	EDAG por Contingencia Específica **(EDAG x CE)** → **Naturaleza Local** → **Instrucción Directa**	• EDAG asociado **a PDCC Fase 1**: Contingencia Línea Quillota – Polpaico 2x220 kV.
Plan de Defensa contra Contingencias (PDC)	Planes de Defensa Contra Contingencias Críticas (**PDCC**) → **Naturaleza Local** → **Instrucción Directa**	• Infraestructura asociada a **PDCC Fase 1**: Contingencia Línea Quillota – Polpaico 2x220 kV. • Infraestructura asociada a **PDCC Fase 3**: Falla línea Quillota – San Luis 2x220 kV.
	Planes de Defensa Contra Contingencias Extremas (**PDCE**) → **Naturaleza Sistémica** → **Instrucción Directa**	Acorde a futura implementación **PDCE Zona Norte.** • **EDAC** Zona Norte y Centro/Sur • **EDAG** Zona Norte y Centro/Sur

4.4 SC de Plan de Recuperación de Servicio

Prestación de SC de Plan de Recuperación de Servicio

SSCC	Categoría / Subcategoría de SSCC	Instalaciones que prestan SC
Plan de Recuperación de Servicio **→ Naturaleza Sistémica**	Partida Autónoma (PA) **→ Instrucción Directa**	• Unidades sin equipamiento adicional • Unidades con equipamiento adicional • **Instruida 2019 → Partida autónoma** a la **Central Termopacífico**, Propiedad de GENPAC
	Aislamiento Rápido (AR) **→ Instrucción Directa**	• Central Celco • Central Canutillar, unidades 1 y 2 • Central Viñales
	Elementos de Vinculación (EV) **→ Instrucción Directa**	• Paños con equipamiento de vinculación requeridos en PRS **(tiempo no superior a 5 min)**

5. Próximos Pasos

Próximos Pasos

1. **Emitir** versión final **Informe SSCC 2020**
    - Versión a observaciones → 30/09
    - Observaciones → 21/10
    - Informe Versión Final → 30/11. ***Informe es discrepable*.**
2. **Plataforma Subastas** → en proceso de implementación. Capación primera semana de diciembre.
3. **Reglas de Operación** → capacitación primera semana de diciembre.
4. **Protocolos** de Verificación y **Calendario de Verificación**
    - Envío a observaciones → diciembre.
    - Inicio Proceso Verificación enero 2020 → **3 años**
5. **Inicio Régimen 1 enero 2020.**

¿PREGUNTAS?

COORDINADOR
ELÉCTRICO NACIONAL

El Rol del Coordinador en la Implementación del Nuevo Régimen de SSCC

Gretchen Zbinden Véliz
Jefe Departamento Control de la Operación

19-11-2019