



Principales Modificaciones Informe SSCC 2020

TALLER
ACTUALIZACIÓN INFORME DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

Santiago, Jueves 10 de octubre 2019 – Salón El Raulí (Teatinos 280 Piso -1 - Santiago- Chile)

CONTENIDO





1.Contexto Normativo

Contexto Normativo del Nuevo Régimen

- ❑ Ley General de Servicios Eléctricos (artículo 72-7).
- ❑ Informe de Definición de Servicios Complementarios: **Res. Exta. CNE N°801/2018** del 18 diciembre 2018.
- ❑ Reglamento de Servicios Complementarios: **DS 113** del 27 marzo 2019.
- ❑ NT SSCC: **En proceso de consulta pública** (fin recepción de observaciones 17 de septiembre 2019).





Actividades	Fecha
Envío Informe a observaciones Coordinados	14 junio
Coordinados envían observaciones	21 junio
Informe Final + Respuesta Observaciones	28 junio
Plazo para discrepar al Panel	12 julio

Coordinador emite **Informe SSCC (28 junio 2019)**

Informar a CNE Anualidad 2020 c/r Instalaciones instruidas por Coordinador DS 130 (25 septiembre)

Actualización Informe SSCC noviembre 2019

Inicio Nuevo Régimen 1 enero 2020

Discrepancia (jul-oct 2019)



Emitir calendario Verificación noviembre

Discrepancia (nov 2019-mar 2020)

Eventos	Fecha
Discrepancias de coordinados Enel y Colbún	12 julio
Coordinador informa emisión de actualización Informe de SSCC durante septiembre 2019	26 julio
Colbún desiste de Discrepancia	30 julio
Enel desiste de Discrepancia	31 julio

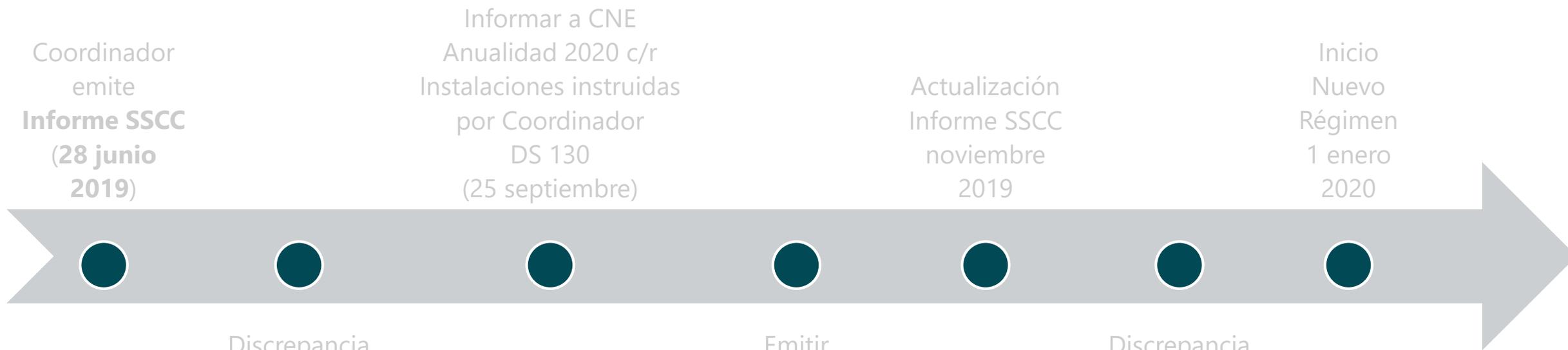


- ✓ Envío de Informe Propuesta SSCC → CNE
- ✓ Actualización Informe SSCC → Septiembre



Cargo SSCC:

- Instalaciones instruidas por Coordinador en contexto DS 130.
- CNE determina anualidad a recibir por los Coordinados el primer y segundo semestre 2020 → Inversión y Mantenimiento eficiente.
- Se considera vida útil restante.
- Coordinados realizan observaciones → Envío CNE



Discrepancia (jul-oct 2019)

Emitir calendario Verificación noviembre

Discrepancia (nov 2019-mar 2020)



Licitación Estudio de Costos (feb-abr 2019)

Discrepancia Estudio de Costos (octubre 2019)



↓ 2. Actualización Informe SSCC

Contenido Informe SSCC: según Art 23 Reglamento SSCC

Literal a)
Cuantificación
recursos (existentes y
futuros)

Capítulo 4: Identificación y Cuantificación de Servicios → Requerimientos Sistémicos
Capítulo 6: Instalaciones Prestadoras de SSCC → Equipamiento

Literal b)
SSCC requeridos en
SEN

Capítulo 4: Identificación y Cuantificación de Servicios

Literal c)
Mecanismos de
materialización

Capítulo 5: Análisis de Condiciones de Competencia en la provisión de SSCC

Literal d)
Infraestructura a
instalar

Capítulo 7: Instalación y/o Adecuación de Infraestructura

Literal e)
Calendarización

Capítulo 8: Calendarización de los Servicios

Principales cambios en el Informe de SSCC

- ❑ **Actualización requerimiento Control Rápido de Frecuencia.**
 - No se detecta la necesidad de contar con el SC de CRF para el periodo 2020-2023.
- ❑ **Actualización cuantificación requerimiento Control Primario de Frecuencia.**
 - 2 atributos para el **CPF contingencia**: CPF@10s y CPF@5min
 - 2 montos para el requerimiento que deben cumplir ambos atributos de manera complementaria.
- ❑ **Actualización cuantificación requerimiento Control Secundario y Terciario de Frecuencia.**
 - CSF y CTF deben hacerse cargo de las **Variaciones Intrahorarias** y **Errores de Previsión de la Demanda Neta**.
 - Se modificó el criterio de asignación de las **Variaciones Intrahorarias** y **Errores de Previsión de la Demanda Neta**.
 - CSF debe cubrir **Variaciones Intrahorarias** y monto mínimo de **reservas** asociado al **AGC**
 - CTF se obtiene como la diferencia entre la suma de los requerimientos asociado a las **Variaciones Intrahorarias** y los **Errores de Previsión de la Demanda Neta**, menos la reserva para CSF.
- ❑ **Modificación en análisis de competencia basado en la actualización de requerimientos de los SSCC de Control de Frecuencia.**
- ❑ **Actualización instrucción directa Control de Tensión Zona de Domeyko.**
 - Se identificó el requerimiento técnico y se materializará a través de una licitación.

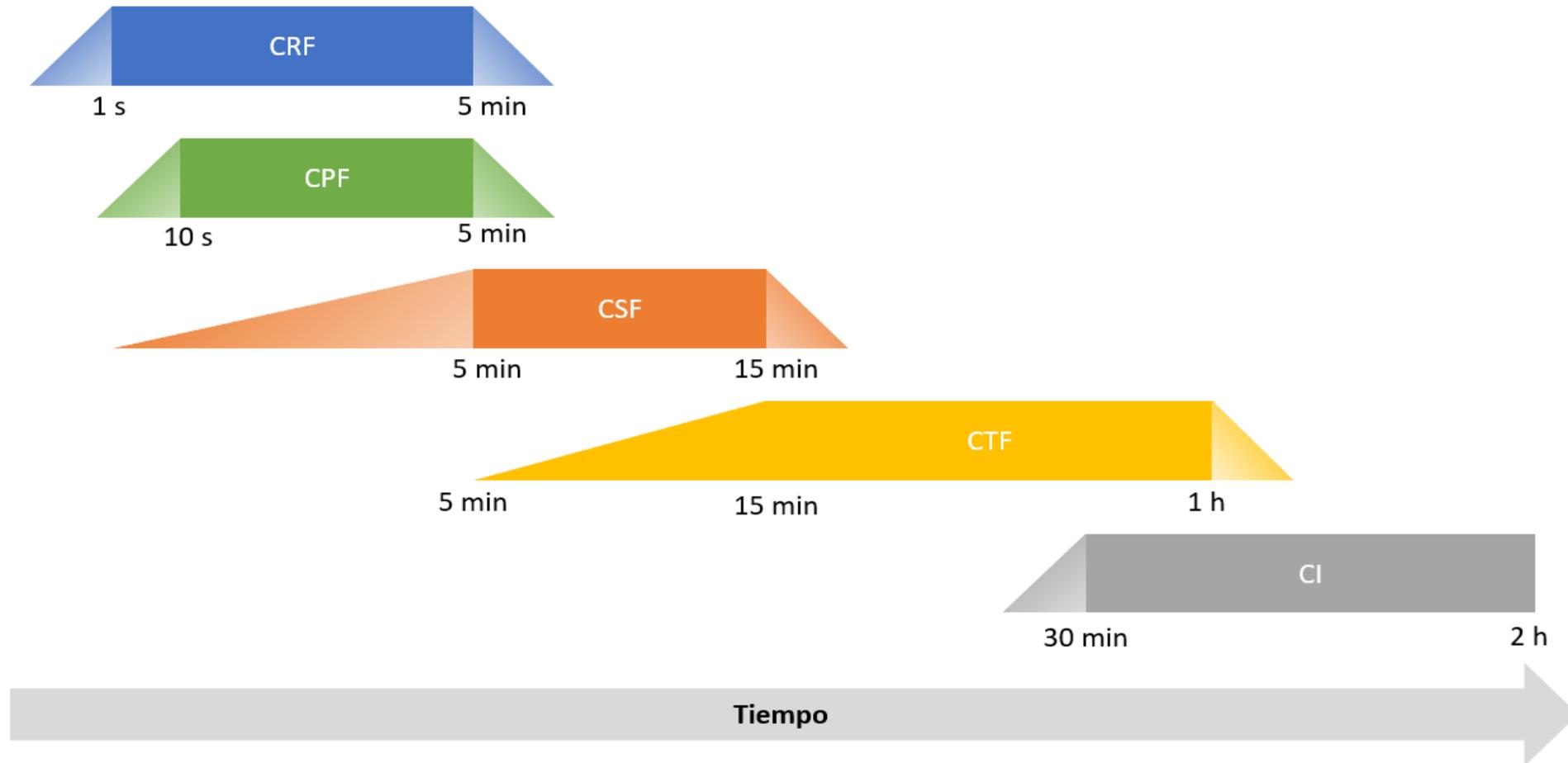


3. Modificaciones en SSCC Requeridos por el Coordinador

3.1 SC de Control de Frecuencia



Definición del SC de CF (Res. Exta. CNE 801/2018)



Requerimientos adicionales de SC de CF

SSCC	Categoría de SSCC	Subcategoría de SSCC	Requerimientos adicionales Coordinador	
Control de Frecuencia	Control Rápido de Frecuencia (CRF)	Control Rápido de Frecuencia (CRF +/-)	No existen requerimientos adicionales	
	Control Primario de Frecuencia (CPF)	Control Primario de Frecuencia (CPF +/-)	<ul style="list-style-type: none"> • Estado Normal de Operación: asociado a variaciones de demanda considerando una banda de frecuencia de $\pm 0.2\text{Hz}$ • Contingencias: asociado a la déficit o exceso de generación relevante en el SEN, desviación de frecuencia superior a $\pm 0.2\text{Hz}$ <ul style="list-style-type: none"> • CPF ante contingencia 10 s (CPF@10s) • CPF ante contingencia 5 min (CPF@5min) • Banda muerta, estatismo y tiempo establecimiento: según NTSyCS 	
	Control Secundario de Frecuencia (CSF)	Control Secundario por Subfrecuencia (CSF+)	Control Secundario por Sobrefrecuencia (CSF-)	Especificaciones según NTSyCS, Variaciones Intrahorarias, Estudio AGC (BIAS del SEN).
		Control Secundario por Sobrefrecuencia (CSF-)		
	Control Terciario de Frecuencia (CTF)	Control Terciario por Subfrecuencia (CTF+)	Control Terciario por Sobrefrecuencia (CTF-)	<ul style="list-style-type: none"> • Considera Variaciones Intrahorarias y Error de Previsión de la Demanda. • Se considera el 100% de la entrega de reserva comprometida en un tiempo máximo de 15 min, de manera que el CTF reemplace la acción ejercida previamente por el CSF (activación 5 min). • Se diferencia entre CTF Giro y CTF Reserva Fría
		Control Terciario por Sobrefrecuencia (CTF-)		
Cargas Interrumpibles (CI)	Cargas Interrumpibles (CI)	Cargas Interrumpibles (CI)	No existen requerimientos adicionales	

Identificación y Cuantificación de Recursos Sistémicos SC de CF

Categoría SC	Subcategoría SSCC	Detalle	Reserva
CRF	CRF +/-	Contingencia	No se requiere^(*)
CPF	CPF +/-	Normal	± 40 MW
		Contingencia – CPF@10s	±215 MW
		Contingencia – CPF@5min	± 275 MW
		Total	± 315 MW
CSF	CSF -	Reserva AGC	-120 MW
		Rampa sistémica (5 min)	-25 MW/min
	CSF +	Reserva AGC	120 MW
		Rampa sistémica (5 min)	30 MW/min

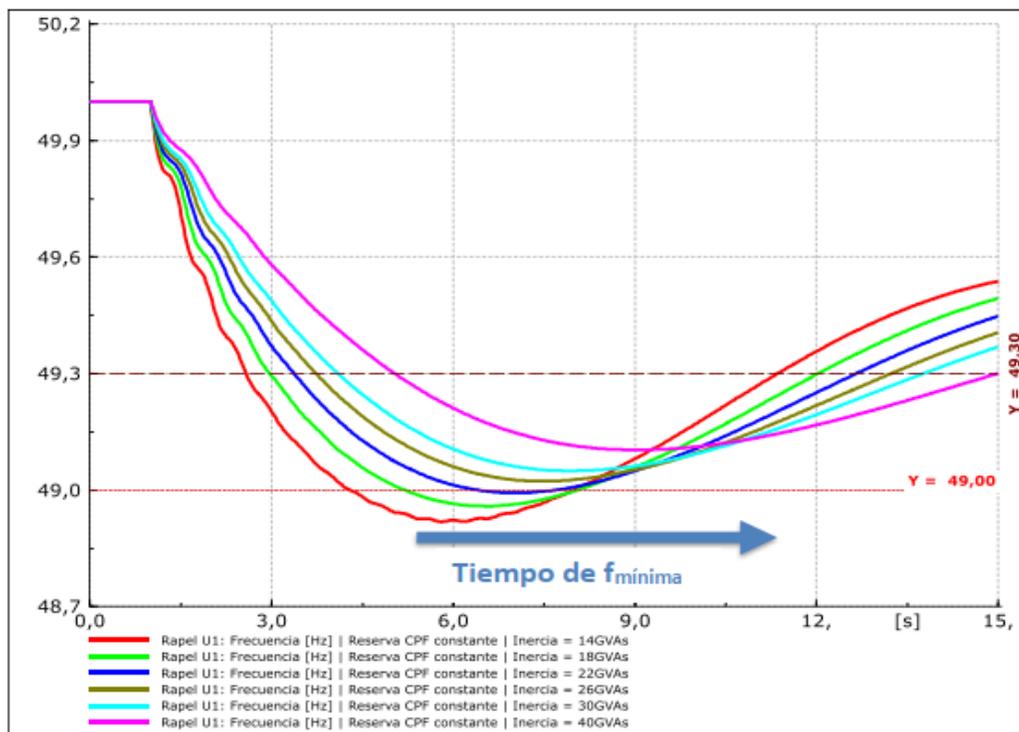
(*) Con respecto al CRF, de acuerdo con los análisis y estudios elaborados por el Coordinador no se verifica una necesidad técnica a nivel de sistema de implementar este SC para la operación esperada entre los años 2020 a 2023.

Categoría SC	Subcategoría SSCC	Detalle	Reserva
CTF	CTF -	Bloque 1 (Noche) (00:00-05:59 hrs y 21:00-23:59 hrs)	-220 MW
		Bloque 2 (Salida sol) (06:00-09:59 hrs)	-295 MW
		Bloque 3 (Día valle) (10:00-16:59 hrs)	-223 MW
		Bloque 4 (Puesta sol) (17:00-20:59 hrs.)	-289 MW
	CTF +	Bloque 1 (Noche) (00:00-05:59 hrs y 21:00-23:59 hrs)	226 MW
		Bloque 2 (Salida sol) (06:00-09:59 hrs)	263 MW
		Bloque 3 (Día valle) (10:00-16:59 hrs)	208 MW
		Bloque 4 (Puesta sol) (17:00-20:59 hrs)	334 MW
Carga Interrumpible	CI	No se requiere	

¿Cómo se explica el cambio en los requerimientos?

□ CONTROL RÁPIDO DE FRECUENCIA

- Los análisis realizados con posterioridad a la emisión del Informe de SSCC en su versión de junio, indican que **no es necesaria la provisión de un servicio de CRF** (tiempo despliegue 1 s), dado los niveles de inercia del sistema (actuales y proyectados) y una disposición eficiente de los recursos de CPF (principalmente en su atributo de CPF@10s).
- Los análisis conceptuales muestran que para niveles de **inercia inferiores a 21 GVA s**, se podría hacer necesaria la **provisión del CRF** en un monto a definir (no se prevé antes del año 2024).



- Se realizan diversas simulaciones para evaluar el **comportamiento de la frecuencia** del sistema para **distintos** valores de **inercia** en el Sistema.
- Se observa que a **menor inercia** presente en el sistema, la **tasa de caída de frecuencia aumenta** y por ende el tiempo en el que se alcanza el valor mínimo de la excursión de frecuencia se ve reducido.
- Esto será crítico cuando dicho tiempo se reduzca a valores en los cuales el CPF no sea capaz de actuar → se requeriría de un eventual servicio de **CRF**.
- En los predespachos utilizados para los estudios de operación esperada del SEN, se verifica que la **inercia mínima del sistema** se encuentra en torno a los **30 GVA s**.



¿Cómo se explica el cambio en los requerimientos?

□ CONTROL PRIMARIO DE FRECUENCIA

- Teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 3-11 de la NT SSCC, se han subdividido en dos los atributos relevantes del CPF:
 - Ante escenarios de contingencia, la **respuesta de las unidades a los 10 segundos** (para detener la excursión de frecuencia antes de alcanzar los 48.9 Hz)
 - La **respuesta a los 5 minutos** (para cumplir con una frecuencia de establecimiento de 49.3 Hz).
- En base a lo anterior se dispusieron **2 restricciones** que deben cumplir ambos atributos de manera complementaria.

□ CONTROL SECUNDARIO DE FRECUENCIA

- Se asignó al CSF, el requerimiento asociado a las **Variaciones Intrahorarias (VI)** de la demanda neta del sistema.
- Teniendo en cuenta que este valor no puede ser inferior a la reserva mínima requerida por el AGC → calculada en base al BIAS del SEN (60MW/0.1Hz) y la banda de variación de frecuencia por cumplimiento normativo (0.2 Hz).
- En todos los bloques horarios se constató que el valor de **VI** era inferior al monto de reserva AGC → $R_{CSF} = 120 \text{ MW}$.

□ CONTROL TERCIARIO DE FRECUENCIA

- El control terciario se obtuvo como la diferencia entre el monto del requerimiento asociado a las **Variaciones Intrahorarias** y los **Errores de Previsión de la Demanda** neta y el requerimiento de **reserva** para el **CSF** → $R_{CTF} = R_{VI} + R_{EP} - R_{CSF}$



3.2 SC de Control de Tensión



Definición y Requerimientos adicionales de SC de CT

Control de Tensión: corresponde a acciones de control que permiten mantener la tensión de operación de las barras del sistema eléctrico en una banda predeterminada, considerando los niveles admisibles establecidos en la normativa.

SSCC	Categoría de SSCC	Subcategoría de SSCC	Requerimientos adicionales Coordinador
Control de Tensión (CT)	Control de Tensión (CT)	Control de Tensión (CT)	<p>a) Unidades generadoras sincrónicas: no hay adicionales a NTSyCS (AVR y curva PQ)</p> <p>b) Parques eólicos y fotovoltaicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se distinguen dos tipos de CT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Control estático: entrega cantidad fija de Q, acorde a curva PQ. ✓ Control dinámico: actuación del regulador de tensión tanto en régimen permanente como ante contingencias. Se diferencia en sus tiempos de respuesta: rápido (1 s) y lento (<20 s). <p>c) Elementos de compensación reactiva: no hay adicionales a NTSyCS (estático o dinámico).</p> <p>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.</p>



Identificación y Cuantificación de Recursos Sistémicos SC de CT

ACT	Sub-ACT
Norte Grande	Norte-Centro
	Sur (Domeyko)
Norte Chico	Norte
	Centro-Sur
Centro	Troncal
	V Región 110 kV
	RM 110 kV
Centro Sur	Troncal
	Itahue 154 kV
	Concepción
Sur	Sur

- ❑ Se definen 11 Sub-ACT.
- ❑ Se determinan los requerimientos sistémicos para **mantener el perfil de tensión** en condiciones normales de operación (**Red N**).
- ❑ Se cuantifican la **reservas necesarias** para **soportar contingencias**, satisfaciendo **estándar de recuperación dinámica** (NTSyCS).
- ❑ Se identifican dos Sub-ACT donde no se cumple con el estándar NT:
 - ✓ ACT Norte Grande, Sub ACT Sur (Domeyko) → **recuperación dinámica. Tratándose de insuficiencia de recursos, se identificará el requerimiento técnico y se materializará a través de una licitación.**
 - ✓ ACT Sur → nivel de tensión post-contingencias (se soluciona con definición de tensiones de servicio).
- ❑ El resto de las Sub-ACT tiene recursos suficientes.



4. Calendarización de los SSCC

Calendarización de los SSCC

1. CONTROL DE FRECUENCIA:

- CRF: no aplica dado que no se requiere.
- Unidades/Instalaciones que **participan actualmente** del CPF (64), CSF(47) y CTF (*): desde **1 enero 2020**.
- Unidades/Instalaciones que **actualmente no prestan** estos servicios: CPF (36) y CSF (18). Deberán verificarse acorde a lo indicado en el **calendario de verificación**.

2. CONTROL DE TENSIÓN:

- Instalaciones que **participan actualmente** del CT: desde **1 enero 2020**.
- Se licitará el requerimiento técnico en Sub ACT Sur (Domeyko) durante el año 2020.

3. CONTROL DE CONTINGENCIAS:

- Esquemas que **actualmente participan** del EDAC y PDCC desde **1 enero 2020**. En el caso del EDAC por Subfrecuencia, la adecuación se realizará una vez finalizado Estudio EDAC y se materializará a través de una licitación.
- **PDCE Zona Norte** (Infraestructura, EDAC y EDAG): durante el año 2020 (se emitirán cartas con la instrucción durante octubre).

4. PLAN DE RECUPERACIÓN DE SERVICIO:

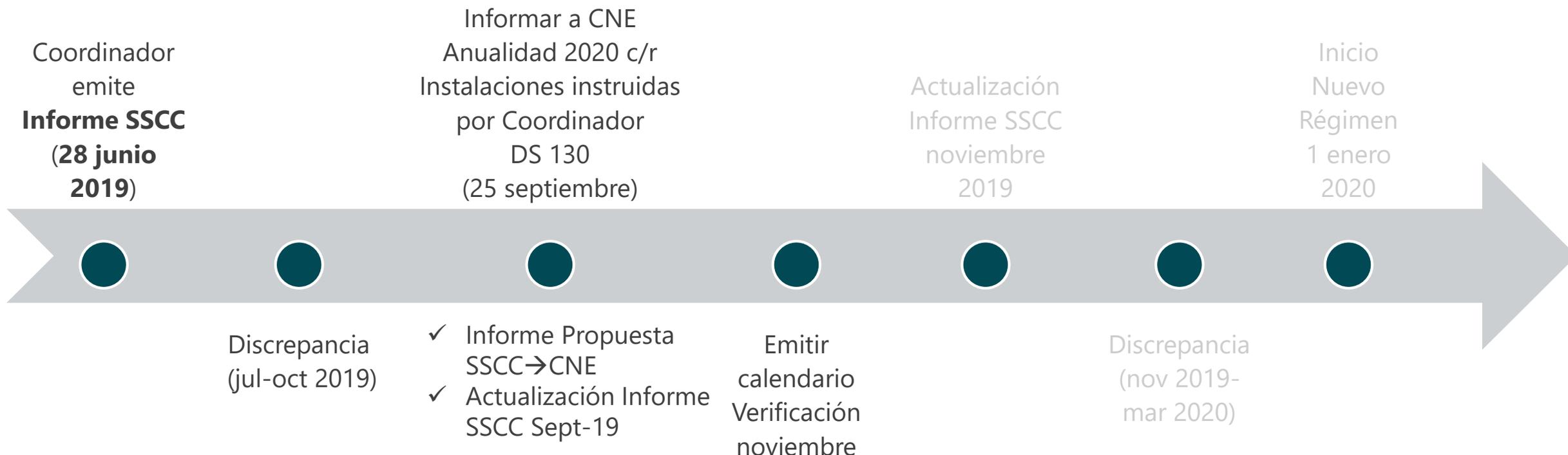
- Instalaciones que **participan actualmente** de PA, AR, EV: desde **1 enero 2020**.
- PA de **Central Termopacífico: primer semestre 2020**.

(*) CTF equivale a lo que actualmente se entiende por CSF manual y reserva pronta.





5. Próximos Pasos



- Cronograma e Instructivos Técnicos de Verificación, definiendo aspectos a considerar en el **Proceso de Verificación** tales como plazos para emitir/observar/aprobar Informes asociados → **plazo 3 meses post NTSSCC (podría acotarse)**.
- Calendarización de la verificación (3 años plazo).

Coordinador
emite
Informe SSCC
(28 junio
2019)

Informar a CNE
Anualidad 2020 c/r
Instalaciones instruidas
por Coordinador
DS 130
(25 septiembre)

Actualización
Informe SSCC
noviembre
2019

Inicio
Nuevo
Régimen
1 enero
2020

Discrepancia
(jul-oct 2019)

- ✓ Informe Propuesta SSCC→CNE
- ✓ Actualización Informe SSCC Sept-19

Emitir
calendario
Verificación
noviembre

Discrepancia
(nov 2019-
mar 2020)

- Considerar fecha de emisión de la NT de SSCC.
- Actualización de Estudios NT (CF, CT) prevista para octubre-noviembre.



Coordinador
emite
**Informe
SSCC
(28 junio
2019)**

Informar a CNE
Anualidad 2020 c/r
Instalaciones instruidas
por Coordinador DS 130
(25 septiembre)

Actualización
Informe SSCC
**noviembre
2019**

Inicio
Nuevo
Régimen
1 enero
2020

Discrepancia
(jul-oct
2019)

- ✓ Propuesta SSCC→CNE
- ✓ Actualización Informe SSCC Septiembre-19

Se emite
Calendario
Verificación
noviembre
2019

Discrepancia
(nov 2019-
mar 2020)



- Fecha de emisión de la NT de SSCC.
- [Actualización definiciones de SSCC.](#)
- Actualización de Estudios NT (CF, CT) prevista para octubre-noviembre.



Coordinador
emite
Informe SSCC
(28 junio
2019)

Informar a CNE
Anualidad 2020 c/r
Instalaciones instruidas
por Coordinador
DS 130
(25 septiembre)

Actualización
Informe SSCC
noviembre
2019

Inicio
Nuevo
Régimen
**1 enero
2020**

Discrepancia
(jul-oct 2019)

- ✓ Informe Propuesta
SSCC→CNE
- ✓ Actualización Informe
SSCC Sept-19

Emitir
calendario
Verificación
noviembre

Discrepancia
(nov 2019-
mar 2020)



Próximos Pasos

- ❑ Publicación **Estudios NTSyCS**: Estudios de CF y CT, considerando Estudio de SSCC y definiciones de Res. Exta. CNE 801/2018 de SSCC (CF octubre y CT noviembre).
- ❑ **Calendario e Instructivos de Verificación**, definiendo aspectos a considerar en el Proceso de Verificación tales como plazos para emitir/observar/aprobar Informes asociados (noviembre 2019).
- ❑ Emitir actualización **Informe SSCC 2020**: noviembre **2019** (posterior a versión final Estudios NTSyCS y una vez publicada NTSSCC).
- ❑ Noviembre o principios de diciembre Jornada Técnica para presentar la Plataforma de Subastas (Capacitación, entrega de credenciales, marcha blanca).
- ❑ En el evento que que CNE emita nueva **Resolución sobre Definición de SSCC**, se deberá **actualizar el plan de trabajo y redefinir fechas → Inicio nuevo régimen es 1/01/2020.**





Principales Modificaciones Informe SSCC 2020

TALLER
ACTUALIZACIÓN INFORME DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

Santiago, Jueves 10 de octubre 2019 – Salón El Raulí (Teatinos 280 Piso -1 - Santiago- Chile)