COORDINADOR
ELÉCTRICO NACIONAL

Condiciones de Competencia Servicios Complementarios

Santiago, Jueves 10 de octubre 2019

2019

SSCC se prestarán en base a Licitaciones o Subastas y sólo cuando no existan condiciones de competencia se instruirá el servicio.

La valorización y remuneración de los SSCC licitados o subastados corresponderá al valor adjudicado, mientras que los SSCC instruidos serán pagados por Estudio de Costos.

Los productos se encuentran definidos en la Res. Ex 801, diciembre 2018.

Subastas	Requerimientos de cortísimo plazo.
	Sólo pueden participar coordinados con recursos existentes y suficientes para prestar el servicio.
	CNE podrá fijar un precio máximo para la subasta.
Licitaciones	Requerimientos con plazo mayor a 15 días o que impliquen la instalación de nueva infraestructura.
	Pueden participar todos aquellos que cumplan las bases.
	CNE podrá fijar un precio máximo para la licitación.
Instrucción Directa	En caso que el informe de SSCC determine que las condiciones de mercado no son competitivas para licitar o subastar la prestación del SSCC, el Coordinador instruirá de manera obligatoria el servicio identificando al coordinado responsable.

Siempre que existan condiciones de competencia para la prestación de un SSCC, se deberá materializar mediante licitaciones o subastas.

Servicios a Subastar /Licitar o Instruir

Subcategoría Servicios	Condiciones Estructurales de Competencia	Mecanismo / observaciones
CPF	NO	Instrucción Directa
CSF +	SI	Subasta
CSF -	SI	Subasta
CTF +	SI	Subasta
CTF -	SI	Subasta
CT	SI (parcial)	Licitación / Instrucción Directa
EDAC Subfrecuencia	SI	Licitación
EDAC Contingencia Específica	NO	Instrucción Directa
DMC	SI	Licitación /Instrucción Directa
EDAG/ERAG por Contingencia Específica	NO	Instrucción Directa
PDCE	NO	Instrucción Directa
PDCC	NO	Instrucción Directa
PA	NO	Instrucción Directa
AR	NO	Instrucción Directa
EV	NO	Instrucción Directa

Se considera que, para el año 2020, existen condiciones de competencia en CSF y CTF solamente.

Condiciones de Competencia

Para efectos de establecer que las condiciones de mercado no sean competitivas, el Coordinador deberá analizar las condiciones estructurales y dinámicas existentes tales como la naturaleza sistémica o local del Servicio Complementario, el número de potenciales oferentes, el grado de concentración del mercado del respectivo servicio, las barreras de entrada y salida, así como toda otra variable relevante que influya en la competitividad en la prestación del servicio (Art. 7, Reglamento SSCC)

- ❑ Definición de Mercado Relevante

- Mercado Relevante del Producto: se encuentran definidos por la RE 801, dic 2018. Revisión CNE de propuesta Coordinador.
- Mercado Relevante Geográfico: En principio todo el SEN. Sin perjuicio de considerar características topológicas del sistema de transmisión y su capacidad.

- ❑ Mercado de SSCC es un mercado conexo al de energía. (cooptimizado)

- ❑ La Demanda por estos servicios esta definida en base a los requerimientos establecidos por el Coordinador en su Informe de SSCC.

Condiciones de Competencia - Requerimientos

Servicio Control Frecuencia	Requerimiento (MW)
CPF	±315
CSF	±120
CTF+	Bloque 1: 226
	Bloque 2: 263
	Bloque 3: 208
	Bloque 4: 304
CTF-	Bloque 1: -220
	Bloque 2: -295
	Bloque 3: -223
	Bloque 4: -289

Potenciales Unidades Oferentes:

CPF	~82
CSF	~105
CTF	~260

Se deben considerar los conglomerados mas que las unidades.

Condiciones de Competencia

- Los requerimientos (demanda) son inelásticos en el corto plazo y cada producto es distinto a otro (no existe sustituibilidad)

- Desde el punto de vista de la oferta, se encuentra limitada al menos en el corto plazo.

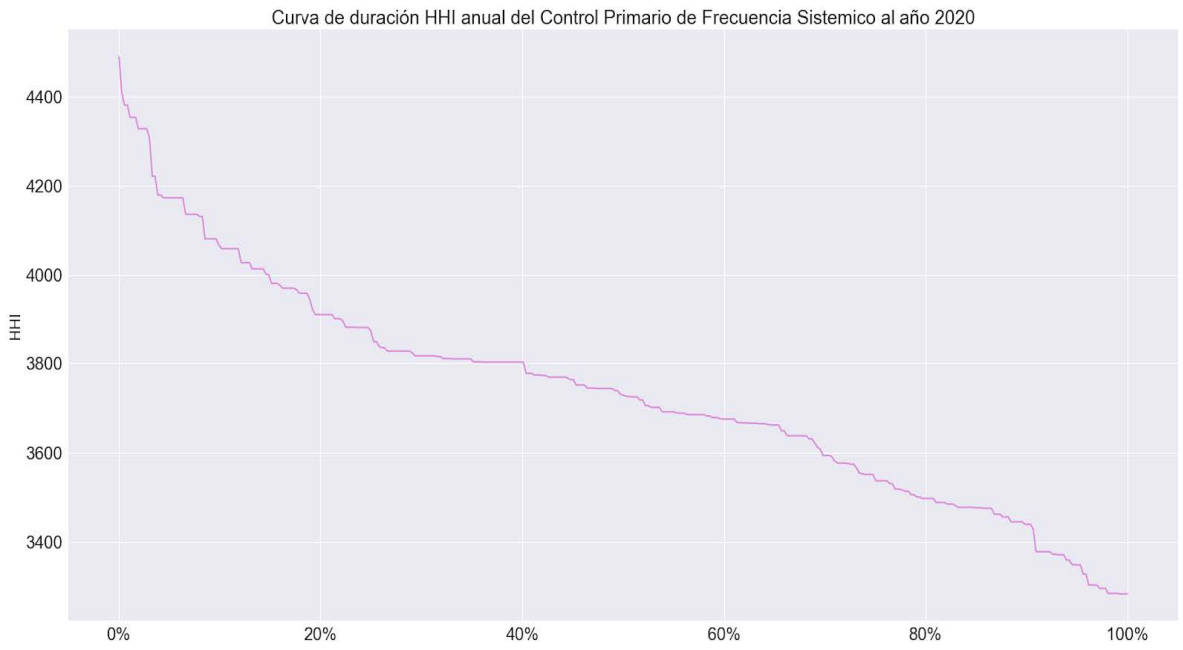
- Las principales barreras de entrada para un potencial mercado de SSCC serían las mismas que para el mercado de generación eléctrica. Sin embargo, existen una serie de tecnologías como respuesta de demanda, almacenamiento, volantes de inercia que pueden entregar algunos SSCC como control de frecuencia que pueden enfrentar otro tipo de barreras de entrada en un futuro mercado de SSCC.

- Importante: análisis planteado se refiere a determinar si existen o no condiciones de competencia "estructurales" para el año 2020.

Concentración – HHI

$$\text{HHI: } \sum_{i=1}^{N} MS_i^2$$

Representando un mercado desconcentrado de ser menor a 1500, uno moderadamente concentrado de encontrarse entre 1500 y 2500, y de uno altamente concentrado de superar los 2500 de forma estructural. Solo se muestra para fines informativos.



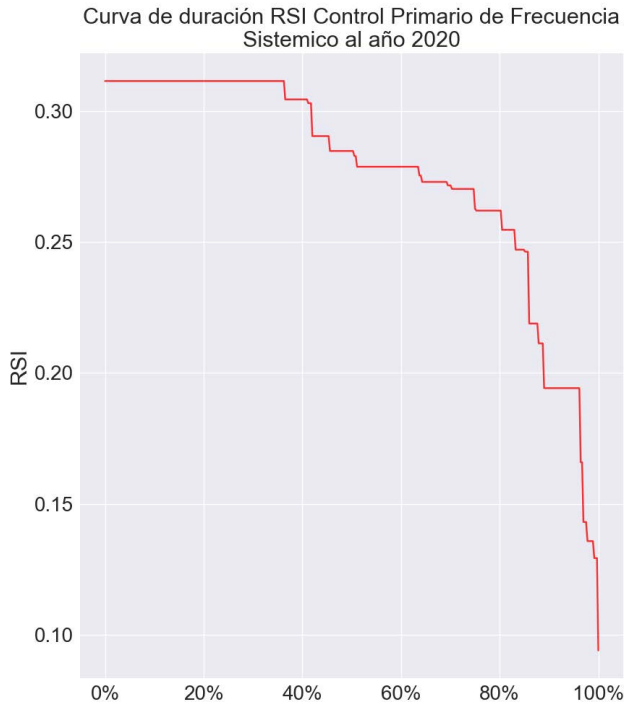
HHI solo considera la concentración y cantidad de oferentes
No internaliza demanda ni diferencias de costos o tecnología así como existencia de grandes oferentes.

Concentración – RSI

CAISO (2002) *Inadequacy of HHI and n-firm concentration index for electricity markets.*

Evolución a indicadores tipo PSI (*Pivotal Supplier Indicator*) o RSI (*Residual Supply Index*)

$$RSI_i = \frac{\text{Total capacity} - \text{Supplier } i\text{'s relevant capacity}}{\text{Total demand (Plus Ancillary Services)}}$$

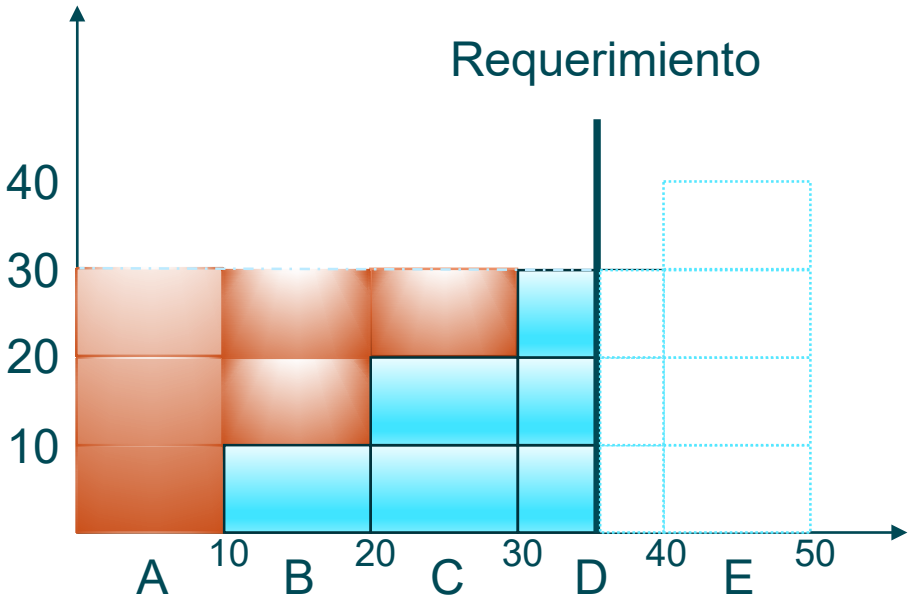


El indicador RSI mide el porcentaje de la demanda que se puede satisfacer sin considerar la capacidad de los *i* generadores más relevantes. De este modo, si es que el RSI es mayor a 100% significa que el resto de los agentes poseen capacidad suficiente para satisfacer el mercado y, por lo tanto, estos *i* agentes deberían tener poca influencia en el mercado.

En general se considera un umbral donde el RSI no debe ser menor a 1.1 (110% para CAISO) nosotros usamos uno menos restrictivo 100%.

En todos los casos igual se determinaron las rentas pivotales

Concentración – Rentas Pivotales



A B C D

Costo Total = 0 x 10 + 10 x 10 + 20 x 10 + 30 x 5 = 450

Renta Eficiencia (A) = 30 x 10 = 300

Renta Eficiencia (B) = 20 x 10 = 200

Renta Eficiencia (C) = 10 x 10 = 100

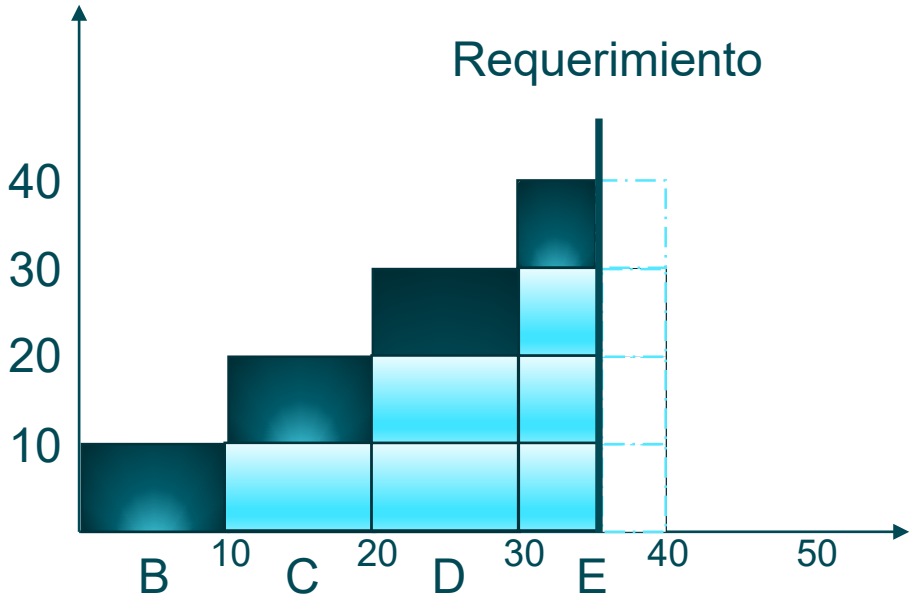
Renta Eficiencia (D) = 0 x 5 = 0

Requerimiento (Demanda)	35
U.G. iguales a	10

Costos asimétricos

A = 0	D = 30
B = 10	E = 40
C = 20	

Concentración – Rentas Pivotales



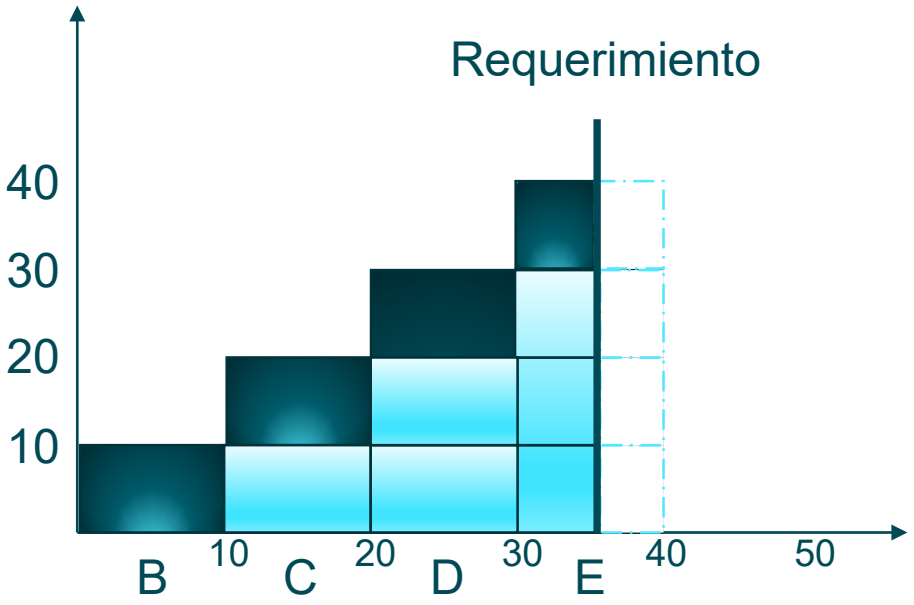
Costo Total(A) = 10 x 10 + 20 x 10 + 30 x 10 + 40 x 5 = 800

Renta Pivotal (A) = Costo Total (A) – Costo Total
Renta Pivotal (A) = 800 – 450 = 350

Determinar el costo de la no participación de un agente del mercado, similar a realizar el análisis de restricción (*withhold)* de capacidad

En este caso retiramos al agente A

Concentración – Rentas Pivotales



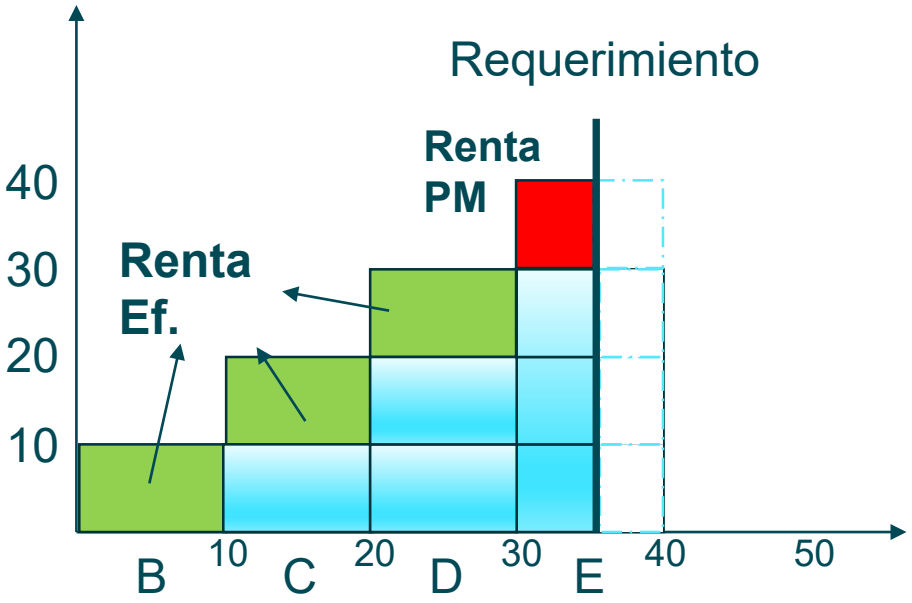
Costo Total(A) = 10 x 10 + 20 x 10 + 30 x 10 + 40 x 5 = 800

Renta Pivotal (A) = Costo Total (A) – Costo Total
Renta Pivotal (A) = 800 – 450 = 350

Renta PM(A) = Renta Pivotal(A) – Renta Eficiencia(A)
Renta PM(A) = 350 – 300 = 50

En este caso retiramos al agente A

Concentración – Rentas Pivotales



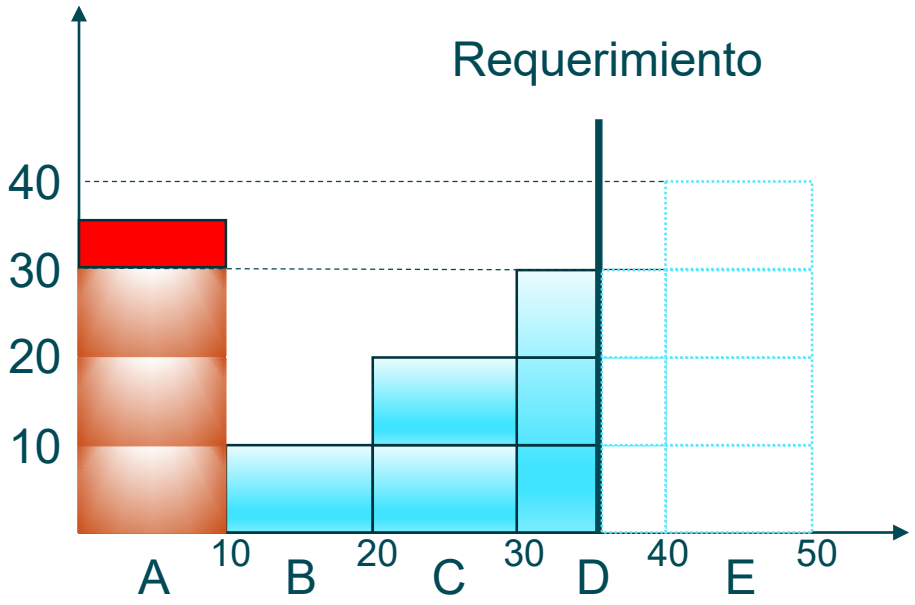
Costo Total(A) = 10 x 10 + 20 x 10 + 30 x 10 + 40 x 5 = 800

Renta Pivotal (A) = Costo Total (A) – Costo Total
Renta Pivotal (A) = 800 – 450 = 350

Renta PM(A) = Renta Pivotal(A) – Renta Eficiencia(A)
Renta PM(A) = 350 – 300 = 50

En este caso retiramos al agente A

Concentración – Rentas Pivotales



Costo Total = 0 x 10 + 10 x 10 + 20 x 10 + 30 x 5 = 450

Precio Uniforme = 35

Renta Eficiencia (A) = 30 x 10 = 300

Renta PM = 5 x 10 = 50

$$\pi_i = CT(-_i) - CT()$$

Renta Pivotal

$$\pi_{i,E} = P * q_i^* - c_i(q_i^*)$$

Renta Eficiencia

Con precio uniforme

$$\pi_{i,PM} = \pi_i - \pi_{i,E}$$

Renta Poder de Mercado

Concentración – Rentas Pivotales

Considerando el caso con co-optimización con el mercado de energía. Desarrollo de simulaciones por parte de DICTUC.

$$\pi_i = \left[\begin{array}{c} \min \sum_{j=1}^{N} c_j(P_j, R_j) \\ \text{s.t.} \sum_{j=1}^{N} P_j = P \\ \sum_{j \neq i} R_j \geq R \\ R_i = 0 \end{array}\right] - \left[\begin{array}{c} \min \sum_{j=1}^{N} c_j(P_j, R_j) \\ \text{s.t.} \sum_{j=1}^{N} P_j = P \\ \sum_{j=1}^{N} R_j \geq R \end{array}\right]$$

Usando la identidad $\pi_i = \pi_{i,E} + \pi_{i,PM}$

Eficiencia

Poder de Mercado

Se determinan las rentas de la firma "i"

Índice de Rentas Pivotales Totales (**RPT**):

$$RPT = \frac{\sum_i \pi_i}{C(*)}$$

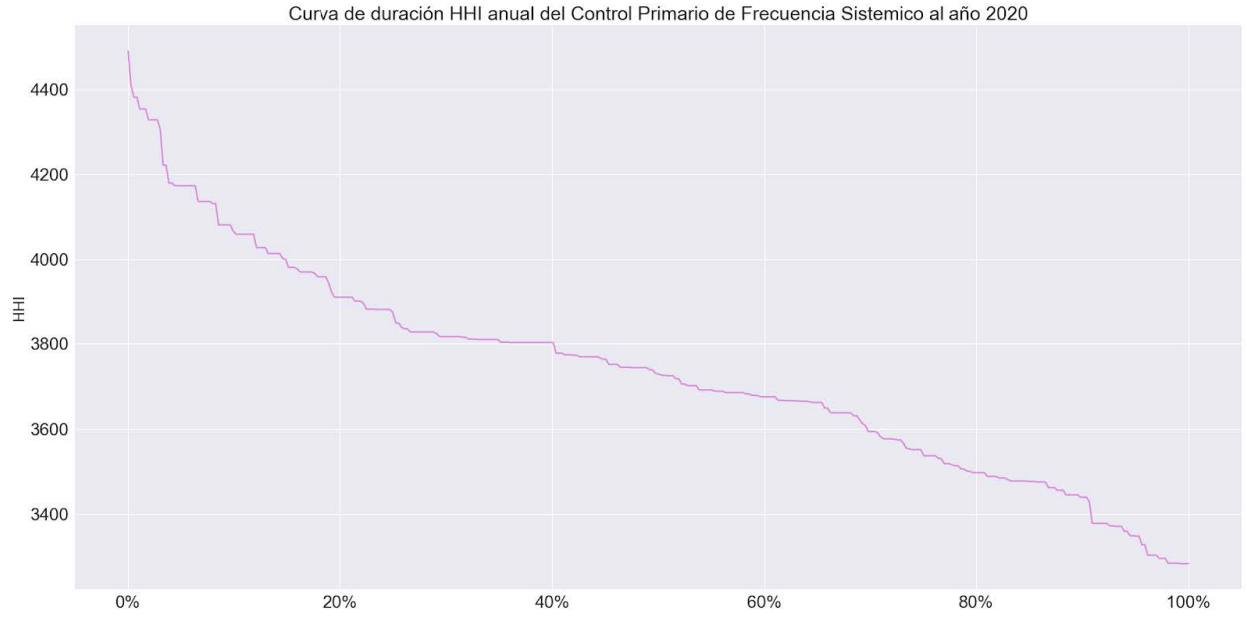
Índice de Rentas Pivotales de Poder de Mercado Totales (**RPPMT**):

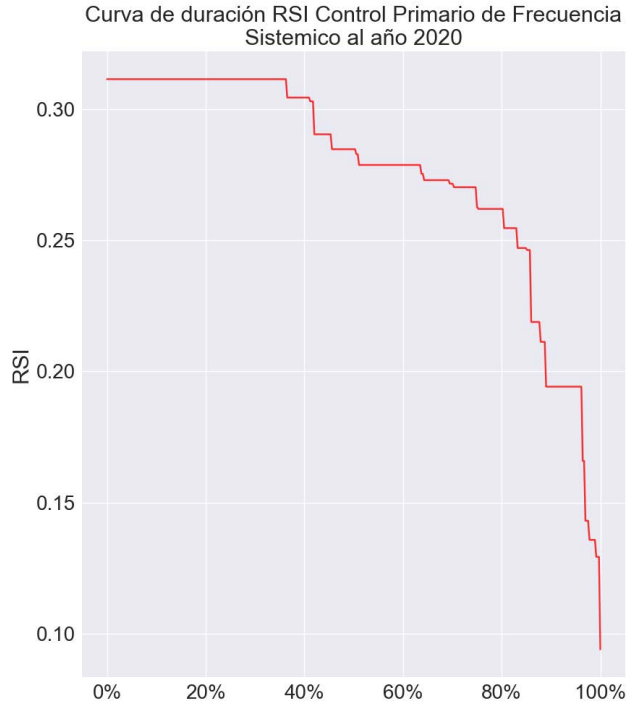
$$RPPMT = \frac{\sum_i \pi_{i,PM}}{C(*)}$$

Si RPPMT ≤ 1 no se descartan las condiciones de competencia

C(*) se construye a partir de la diferencia entre el costo sistémico de un caso con el requerimiento del servicio asociado al mercado y sin withholding, contra el costo sistémico de un caso sin dicho requerimiento, es decir, igualando el requerimiento a cero. Mas info, ver Informes de Condiciones de Competencia en SSCC, DICTUC disponibles en la pagina web del Coordinador.

Resumen Índices de Concentración - CPF



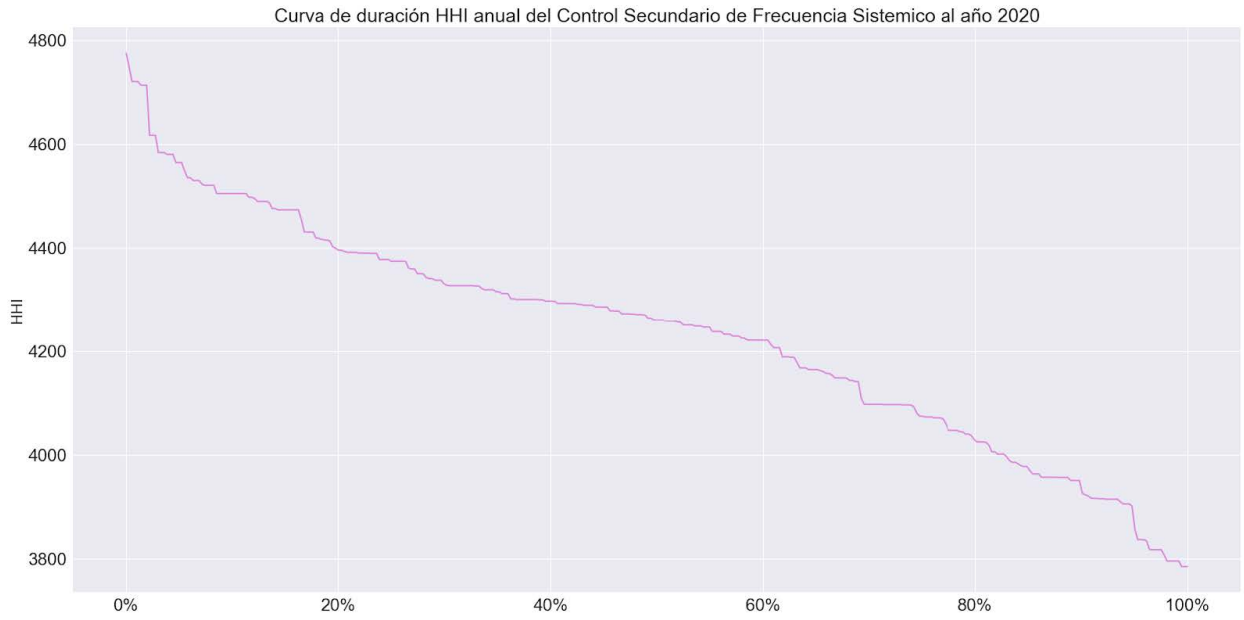


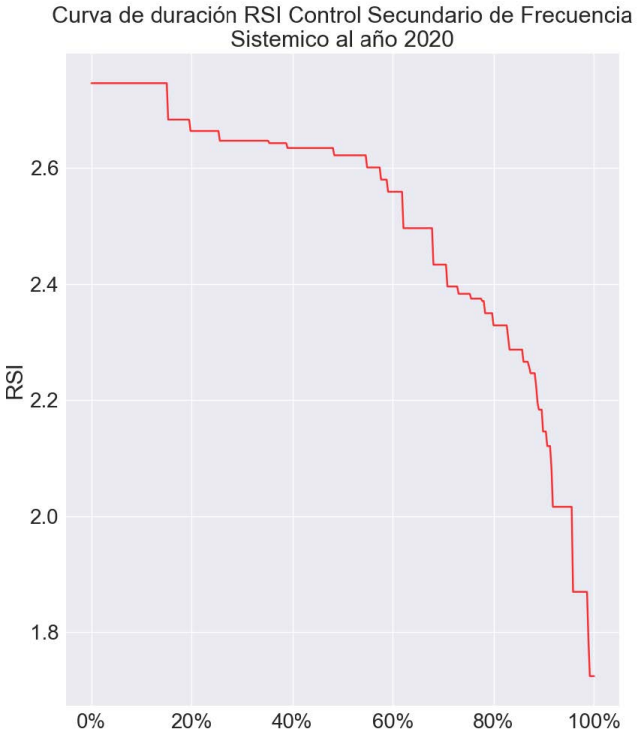
Rentas Pivotales por poder de Mercado

	Enero	Abril	Julio	Octubre
CPF	9.27	7.32	8.14	11.29

SE DESCARTAN CONDICIONES DE COMPETENCIA

Resumen Indices de Concentración - CSF



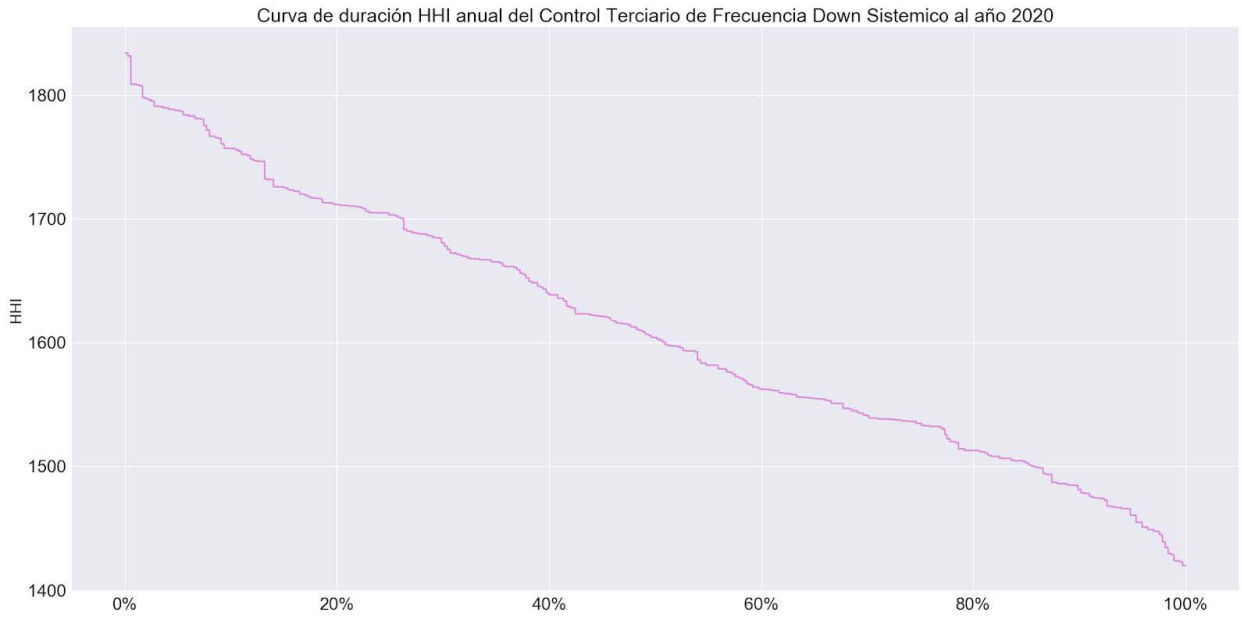


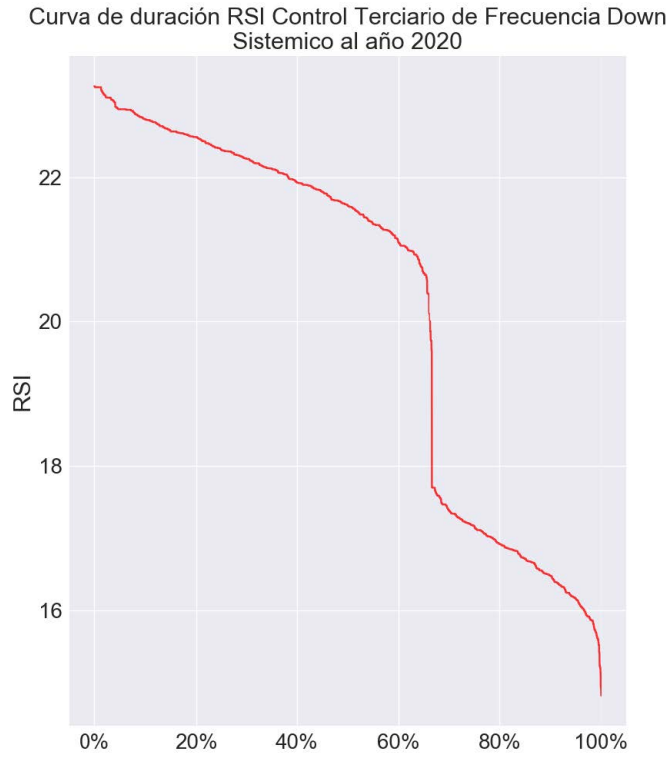
Rentas Pivotales por poder de Mercado

	Caso Base	Caso Base + participación de ERV en CSF
CSF-	0.86	0.24
CSF+	0.65	0.62

NO DESCARTAN CONDICIONES DE COMPETENCIA

Resumen Indices de Concentración - CTF





Rentas Pivotales por poder de Mercado

	Enero	Abril	Julio	Octubre
CTF-	0.4111	0.1922	0.2249	0.5335
CTF+	0.0090	0.0090	0.0086	0.0010

NO DESCARTAN CONDICIONES DE COMPETENCIA

CONSIDERACIONES FINALES

ESTAMOS ANALIZANDO UN MERCADO AUN NO IMPLEMENTADO

- Indicadores estáticos del tipo HHI **nunca son utilizados, por sí solos,** para descartar condiciones de competencia.

- La propuesta metodológica se construye en base a un esquema de Tests de Competitividad aplicados para cada tipo de producto asociado a los SSCC de interés.

- Adicionalmente a la aplicación de los tests, se realizaron **simulaciones de la operación del sistema eléctrico** basado en la co-optimización de energía y reservas. Estas simulaciones toman una estimación de potenciales bids de los oferentes, sensibilidades respecto a estas bids frente a escenarios estratégicos y colusivos, y tienen como objetivo cuantificar el impacto en la operación del sistema eléctrico de ofertas en servicios complementarios asociados a reservas. El objetivo de estas simulaciones **no es pronosticar** el comportamiento de los agentes.

CONSIDERACIONES FINALES

ESTAMOS ANALIZANDO UN MERCADO AUN NO IMPLEMENTADO

- Problemas estructurales del mercado no pueden solucionarse con diseño de subastas (e.g., uso de precios máximos). Las subastas y licitaciones aportan valor en la medida que sus resultados **se acerquen a los de un mercado competitivo**.

- Para el año 2020, en un mercado ya dinámico, si el precio máximo o de reserva para las subastas se activara de manera frecuente sería un reflejo de la **no existencia de condiciones** de competencia en el mercado lo que no justificaría el uso de una subasta (e.g., una potencial subasta con un solo participante con precio máximo esta lejos de ser un mecanismo competitivo).

Gracias