

SPEC 
energy | data | innovation

ISCI

INSTITUTO
SISTEMAS COMPLEJOS
DE INGENIERÍA

IMPACTOS DE LAS MEDIDAS ASOCIADAS AL COVID-19 EN EL CONSUMO ELÉCTRICO A NIVEL NACIONAL

20 de abril de 2020

Versión Documento 1,0

Impactos de las Medidas Asociadas al COVID-19 en el Consumo Eléctrico a Nivel Nacional

Carlos Suazo Martínez

SPEC

csuazo@spec.cl

Rodrigo Moreno

Universidad de Chile e Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI)

rmorenovieyra@uchile.cl

Héctor Otárola

SPEC

hotarola@spec.cl

Introducción

Las medidas para controlar el avance del COVID-19 no tienen antecedentes en nuestro país. Estas medidas incluyen la declaración de Estado de Excepción Constitucional de Catástrofe, la imposición de un toque de queda a nivel nacional, la creación de cordones sanitarios que limitan el transporte entre comunas/provincias/regiones, y la declaración de zonas de cuarentena obligatoria con limitaciones importantes para el libre tránsito (ver detalles en Tabla 1), las cuales no solamente han causado un gran impacto en varios sectores de la economía sino que también en el diario vivir de las personas. En este contexto, el mercado eléctrico chileno se ha visto afectado de forma importante, presentando un descenso relevante en los niveles de demanda eléctrica del país y cambios en el patrón de consumo dado el avance progresivo de cuarentenas y la imposición del toque de queda.

Este documento tiene por objetivo analizar los principales fenómenos ocurridos en el sector eléctrico durante las últimas semanas abordando las variaciones en el uso de energía eléctrica por parte de los diversos rubros industriales, eventuales impactos en los distintos sectores productivos, perturbaciones en el patrón de consumo por parte de los clientes a nivel nacional, hasta un breve análisis respecto a los impactos en los suministradores de electricidad.

Tabla 1. Breve cronología del progreso de las medidas asociadas al COVID-19 a la fecha

Fecha	Acción
11 de marzo	La Organización Mundial de la Salud (OMS) declara el brote de coronavirus pandemia global
13 de marzo	Ministerio de Salud instruye cuarentena en colegio de la Región Metropolitana (RM) por caso confirmado de COVID-19 y Ministerio de Educación actualiza su protocolo referente al virus
14 de marzo	Ministerio de Salud confirma que Chile pasó a fase 3
16 de marzo	Chile ingresa a fase 4 por Coronavirus y Presidente anuncia cierre de fronteras y asegura cadena de abastecimiento
18 de marzo	Presidente declara Estado de Excepción Constitucional de Catástrofe en todo el territorio nacional
18 de marzo	Ministerio de Economía anuncia cierre de centros comerciales a excepción de farmacias, supermercados, bancos y centros médicos
22 de marzo	Gobierno de Chile decreta nuevas medidas sanitarias, entre las que se encuentran toque de queda nacional y controles más estrictos de desplazamiento
25 de marzo	Ministerio de Salud anuncia cuarentena total para siete comunas de la RM
27 de marzo	Ministerio de Salud anuncia cuarentena total para Temuco y Padre las Casas

29 de marzo	Ministerio de Salud anuncia cuarentena para las ciudades de Chillán y Osorno
4 de abril	Gobierno limita los permisos para las comunas en cuarentena a solo dos veces por semana
4 de abril	Ministerio de Energía limita de forma excepcional las horas punta durante abril y mayo
10 de abril	Salidas de la Región Metropolitana en Semana Santa cayeron un 74% respecto de 2019
16 de abril	Se trabaja en el parlamento en regulación que prohíbe cortes de servicios básicos durante la pandemia.

Estado de la pandemia en Chile

No fue sino hasta mediados de marzo que Chile entró a la denominada Fase 4, esto corresponde a una circulación viral y dispersión comunitaria de la enfermedad en cuestión sin traza. Esa misma semana, se declaró por parte del Gobierno de Chile el Estado de Excepción Constitucional de Catástrofe en todo el territorio nacional, el cierre de todos los centros comerciales y la imposición de un toque de queda de 7 horas desde las 22:00 hasta las 05:00 horas. Toda esta situación ocurrió 2 meses después que la Organización Mundial de la Salud (OMS) en China informara sobre casos de neumonía de etiología desconocida detectados en la ciudad de Wuhan, y sólo 2 semanas luego de la detección del primer caso en nuestro país en Talca, Región del Maule.

Hasta el 16 de abril se han confirmado 9.252 casos de COVID-19 por laboratorio, con una tasa de incidencia acumulada de 47,5 por 100.000 habitantes¹. La distribución a nivel nacional de los pacientes contagiados se ilustra en la Figura 1 donde se observa una mayor concentración de casos en la Región Metropolitana, Ñuble, Biobío, La Araucanía y Magallanes. Es justamente en dichas zonas donde durante las últimas semanas se han decretado las cuarentenas obligatorias, restringiendo el libre tránsito de las personas y ordenando permanecer a todos los habitantes en sus domicilios.

Las medidas adoptadas por el Gobierno de Chile apuntan a preservar la salud general de la población, de modo de no saturar los sistemas de salud durante los próximos meses. En el sector eléctrico, el Coordinador Eléctrico Nacional ha tomado medidas para continuar de forma segura el suministro eléctrico, las cuales van desde la separación de las labores de operación del sistema en 3 Centros de Control, arriendo de hoteles para despachadores con residencia fuera de Santiago, preparación de reservistas para reemplazo de Despachadores, entre otros.

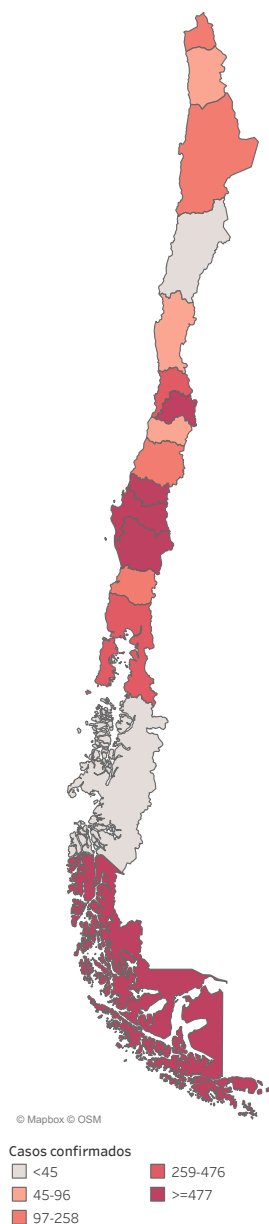


Figura 1. Casos confirmados por región

Impacto en el consumo eléctrico de los distintos sectores productivos

Como resultado de la crisis sanitaria, el sector eléctrico ha evidenciado una caída en el nivel de consumo de electricidad. Dada la estricta relación que guarda el uso de energía eléctrica con el nivel de productividad de los distintos rubros de la

¹ Informe Epidemiológico – Enfermedad por SARS-CoV-2 (COVID-19) al 17 de abril de 2020, Departamento de Epidemiología, Ministerio de Salud, Gobierno de Chile.

economía, hemos realizado un análisis de modo de entender cuáles son los sectores económicos que se han visto más afectados en términos de su consumo eléctrico producto de la evolución de la pandemia. Para ello, hemos analizado la evolución en el consumo eléctrico de los más de 2500 retiros de clientes libres registrados en el Balance de Transferencias del Coordinador Eléctrico Nacional durante el mes de marzo de 2020. Los resultados generales se muestran en la Tabla 2, donde se ilustra la variación porcentual semanal del consumo de la demanda eléctrica por rubro, respecto de los niveles observados en la primera semana de marzo² (semana 10, siendo la semana 11, 12 y 13 la segunda, tercera y cuarta semana de marzo respectivamente).

Tabla 2. Disminución en el consumo de energía eléctrica respecto de la primera semana de marzo (semana 10) por rubro.

Rubro	Semana 11	Semana 12	Semana 13
CONSEJO DE ADMINISTRACION DE EDIFICIOS Y CONDOMINIOS	0.18%	-22.10%	-41.18%
CONSTRUCCION	-6.98%	-22.48%	-32.96%
INTERMEDIACION FINANCIERA	2.53%	-15.88%	-29.03%
ENSEÑANZA	10.11%	-15.41%	-27.76%
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	0.05%	-12.31%	-26.20%
ADM. PUBLICA Y DEFENSA, PLANES DE SEG. SOCIAL AFILIACION OBLIGATORIA	4.66%	-12.67%	-20.70%
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	-0.21%	-9.12%	-14.11%
HOTELES Y RESTAURANTES	4.85%	-8.58%	-13.77%
PESCA	2.70%	-0.50%	-13.12%
AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA	-3.82%	-9.14%	-12.60%
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	1.97%	-6.91%	-12.19%
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS METALICAS	4.19%	-2.54%	-7.96%
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	1.89%	-3.69%	-7.20%
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS NO METALICAS	-0.53%	-0.72%	-6.67%
COMERCIO AL POR MAYOR Y MENOR, REP. VEH.AUTOMOTORES/ENSERES DOMESTICOS	0.88%	-9.43%	-5.71%
OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS COMUNITARIAS, SOCIALES Y PERSONALES	3.73%	1.84%	-4.31%
EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS	-3.17%	-0.35%	3.91%

La información recopilada del consumo eléctrico por empresa fue cruzada con antecedentes obtenidos a partir del Servicio de Impuestos Internos de modo de clasificar los distintos retiros con los respectivos rubros económicos³.

Es posible observar que dentro de los rubros con un mayor impacto en la reducción de su consumo eléctrico destaca la Administración de Edificios y Condominios, donde se observa una importante reducción de demanda de energía eléctrica del orden del 40%. Esto incluye el consumo de edificios emblemáticos de la capital como, por ejemplo, el Edificio de la Industria, el Edificio Millenium, el Parque Titanium, entre otros. Eso se condice con las restricciones de traslado originadas a partir de la cuarentena obligatoria en comunas del Gran Santiago.

La restricción de libre tránsito de los habitantes bajo cuarentena ha afectado también de manera importante al consumo eléctrico de otros rubros como la Intermediación Financiera (Bancos, Compañías de Seguro, Sociedades de Inversión, entre otros) y el sector Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones, donde se observó una baja relevante de empresas como

² Importante destacar que los rubros con mayor intensidad energética son Suministro de Electricidad, Gas y Agua (49%); Explotación de Minas (26.8%); Industria Manufacturera No Metálica (8.4%); Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura (3.4%); e Industria Manufacturera Metálica (3%). El porcentaje indicado anteriormente denota la contribución individual de cada rubro al nivel de demanda nacional durante la última semana de marzo.

³ Todos los análisis realizados en el presente documento fueron obtenidos a partir de la plataforma Enerlytics de SPEC (www.spec.cl)

Metro (-30%), Buses Metropolitana (-32%), entre otros. La situación es discímil entre empresas de comunicación donde se observa un espectro de variaciones: Entel (-1.32%), Claro Chile (+2.6%), WOM (-3.11%) y Telefónica del Sur (+4.9%). Otros rubros donde se observó una importante reducción del consumo eléctrico corresponde a la Enseñanza (tanto primaria, secundaria, como universitaria). En el caso de la educación superior, el efecto en la productividad de la disminución del consumo eléctrico de universidades se ha visto mermado producto del uso de plataformas de teletrabajo para dictar clases online.

La situación anterior corresponde al comportamiento de los consumos cuando son agrupados por rubro, lo que no implica que todas las empresas de un rubro tengan el mismo comportamiento. La Figura 2 ilustra la evolución en el consumo diario de distintos retiros por rubro respecto a los niveles observados el 2 de marzo de 2020.

Variación consumo diario por rubro

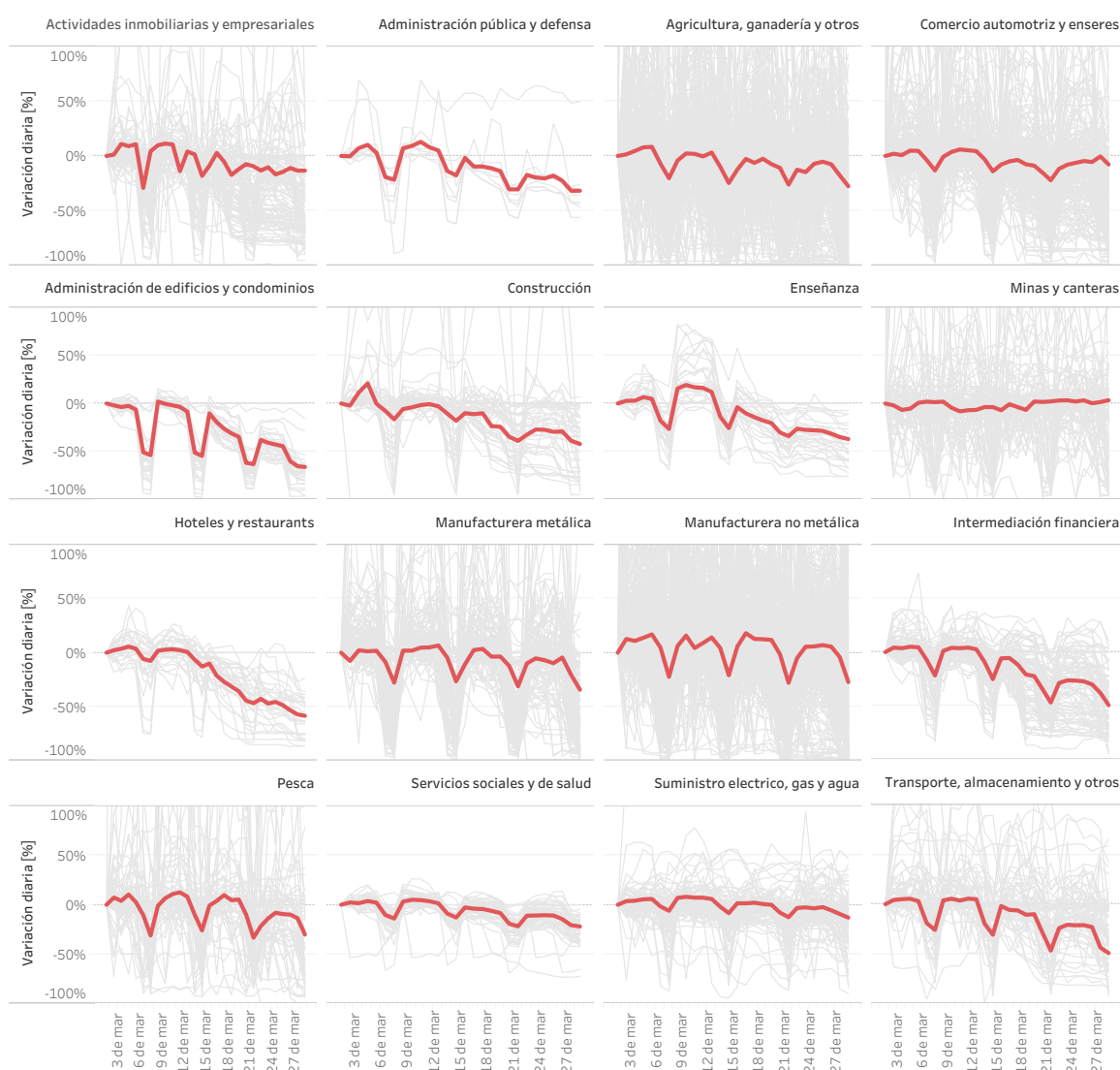


Figura 2. Variación del consumo diario por rubro respecto al jueves 2 de marzo.

En **rojo** se muestra el promedio de las variaciones en el consumo eléctrico por rubro, mientras que en **gris** la situación individualizada para los distintos consumos de las empresas del sector.

En sectores como la Administración de Edificios y Condominios, Enseñanza, Hoteles y Restaurants, Intermediación Financiera, junto con Servicios Sociales y Salud, se observa un compartamiento similar de las industrias/instituciones a lo largo del país, presentándose una variación limitada entre los patrones de consumos dentro de estos rubros. En el resto de los rubros la situación no es tan clara acerca de cómo las medidas para enfrentar la pandemia han afectado.

Al respecto, rubros como la Agricultura, Ganadería y otros varían a lo largo del país, no sólo gatillados por el avance de la pandemia, sino también por la naturaleza de cada proceso productivo. Asimismo, hemos detectado un pequeño aumento en el consumo eléctrico relacionado a proceso mineros, aunque dicha situación no es homogénea en las distintas faenas.

Como se ha mencionado, las disminuciones anteriormente analizadas en los consumos de electricidad se deben a las políticas que se han adoptado para limitar los niveles de movilidad de la población. Gracias a los datos publicados por Google⁴, es posible estudiar cuantitativamente la correlación entre la disminución en los niveles de movilidad de la población y el impacto en el consumo eléctrico. La Figura 3 muestra la variación en los niveles de movilidad a Estaciones de Tránsito (metro, red de buses, otros) y la baja en el consumo eléctrico del rubro Transporte, Almacenamiento y otros. Asimismo, se muestra la comparación entre la movilidad al trabajo respecto de la variación en el consumo eléctrico en rubros como la Construcción y la Administración de Edificios.

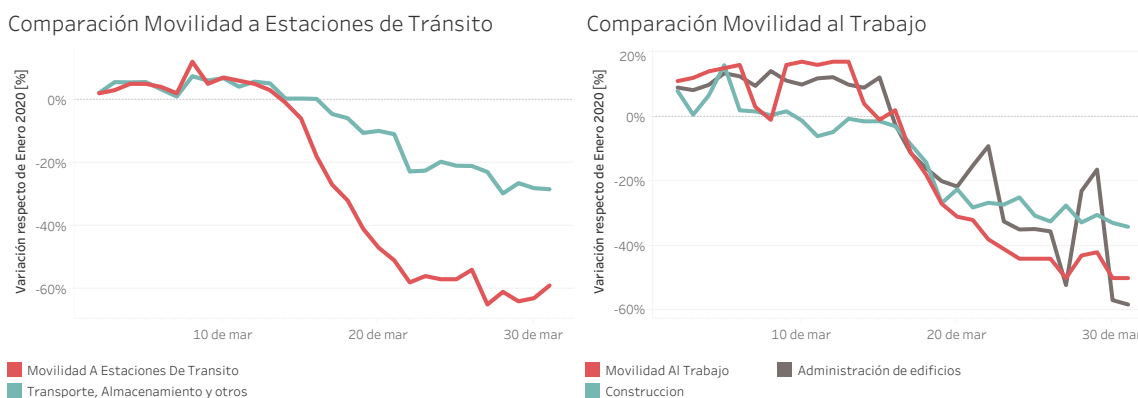


Figura 3. Comparación de movilidad y consumo de energía eléctrica por rubro (algunos rubros).

Impactos en el patrón de consumo a nivel nacional

De forma posterior a la declaración de cuarentena total en algunas comunas del país, la mayoría de las tiendas, empresas, restaurants, malls y oficinas se encuentran cerradas o bajo severas restricciones. Producto de ello, los niveles de demanda en el sistema han bajado en promedio 800 MW (comparando la primera semana de marzo con la segunda de abril), donde la demanda eléctrica de un día normal de trabajo actual se asemeja al nivel de consumo de un fin de semana o feriado en la situación pre-cuarentena como se ilustra en la Figura 4. Esto se traduce a una caída cercana al 10% de la generación eléctrica respecto de los niveles de principios de marzo⁵. En virtud de las políticas públicas del sector salud, es esperable que esta situación se mantenga durante las primeras semanas de abril.

⁴ Datos de movilidad obtenidos a partir del informe publicado por Google Inc. <https://www.google.com/covid19/mobility/>

⁵ Para la segunda semana de abril no se ha considerado la baja de consumo ocasionado por el feriado del Viernes Santo.

Los niveles de demanda experimentados durante las últimas dos semanas de marzo resultan equivalentes a los volúmenes presentados el 2017 a nivel nacional, otro indicio de cómo las medidas relativas al manejo de la pandemia están cambiando las rutinas de las personas y la energía que utilizan para sus actividades. Es de esperar que el nivel de consumo siga bajando a medida que aumenten los casos de contagiados en las distintas comunas/ciudades del país y sea necesario profundizar el nivel de habitantes bajo cuarentena obligatoria.

Variación demanda electricidad Marzo-Abril 2020

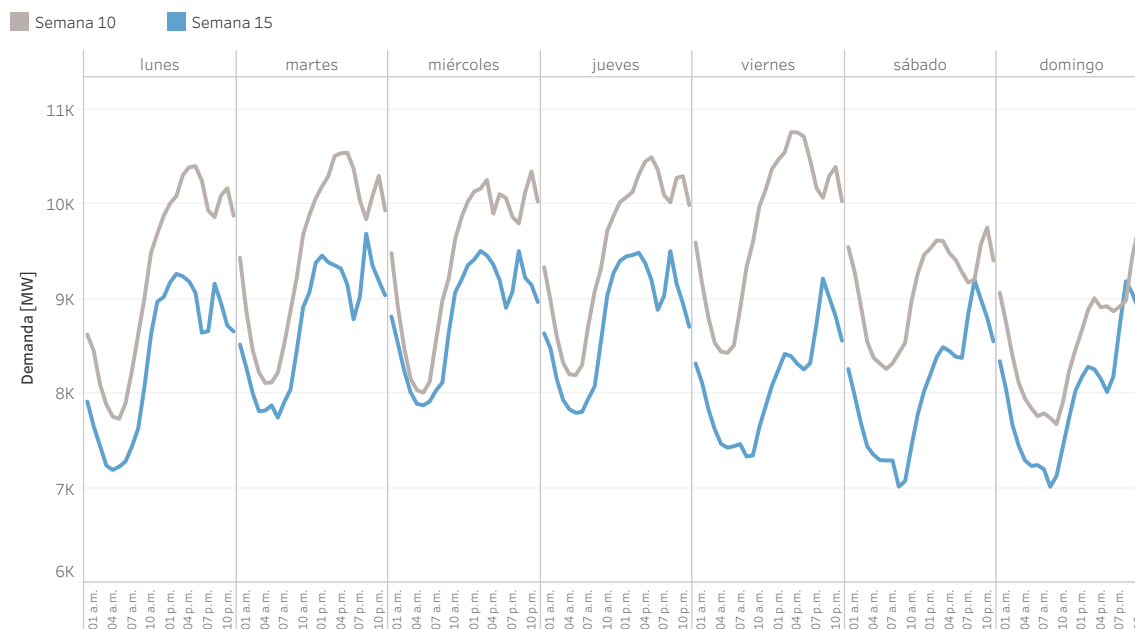


Figura 4. Demanda eléctrica por hora a nivel nacional para la semana 10 (2-8 de marzo) y semana 15 (6-12 de abril).

El nuevo día a día de mucha personas involucra actividades de teletrabajo, baja movilidad, menor uso de las redes de transporte, entre otros. En esta situación, es esperable que las actividades de la población se rijan menos por las rutinas y el estricto cumplimiento de los horarios. En este contexto, es esperable que los patrones de consumo eléctrico a nivel nacional se vean perturbados.

Así y de forma conjunta con el cierre de la mayoría de los locales comerciales a partir de las 18:00 horas junto con el toque de queda a partir de las 22:00 horas, se ha producido un cambio en el patrón de consumo con un peak de demanda entre las 13:00 y 14:00 horas, una caída abrupta del consumo a partir de las 16:00 horas y un nuevo peak muy breve a las 20:00 horas. La Figura 5 ilustra dichos fenómenos, ilustrando el perfil de demanda diaria para un día martes de la primera semana de marzo y la segunda semana del mes de abril. A primera vista, pareciera que dicho comportamiento se vincula con los efectos asociados al teletrabajo.

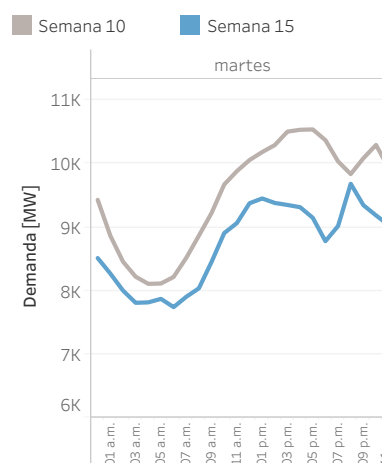


Figura 5. Demanda día martes semana 10 (primera de marzo) y 15 (segunda de abril).

A diferencia de países como China, Alemania y el Reino Unido, donde la reducción de demanda a significado un aumento en la participación porcentual de energías renovables en la matriz⁶, la reducción de demanda eléctrica en Chile no ha estado acompañada de una matriz de generación más limpia según los resultados de la operación del Sistema Eléctrico Nacional. En principio, se observa una caída en los niveles de generación de hidroelectricidad cerca de un 40% y un nivel de generación relativamente constante por parte de unidades térmicas, como se muestra en la Figura 6. Según datos publicados por la Comisión Nacional de Energía, el consumo de carbón en la matriz eléctrica aumentó un 7.6% en marzo respecto de febrero, mientras que el Gas Natural y GNL tuvieron un incremento conjunto del 5.5% durante el último mes.

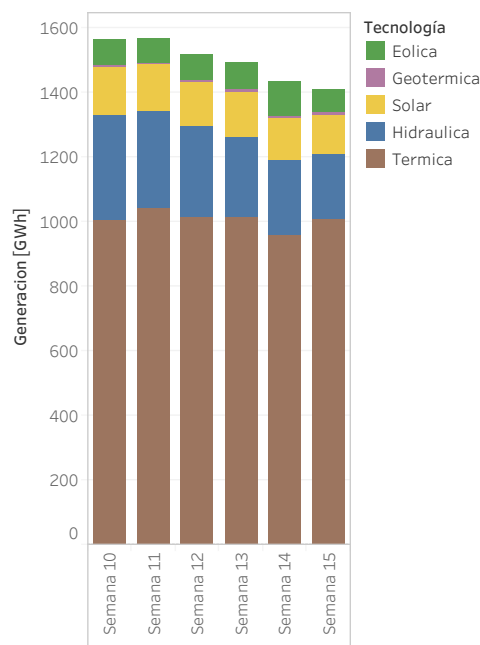


Figura 6. Generación por tecnología

Si bien el nivel de precio spot del sistema ha caído dramáticamente durante las últimas semanas (como se observa en la Figura 7), dicho descenso no sólo se justifica por un menor nivel de demanda, sino también por una caída estrepitosa del nivel de precio de los principales *commodities* a nivel internacional (Henry Hub, Brent o WTI). Además del efecto anterior, hemos observado durante las últimas semanas que parte de las

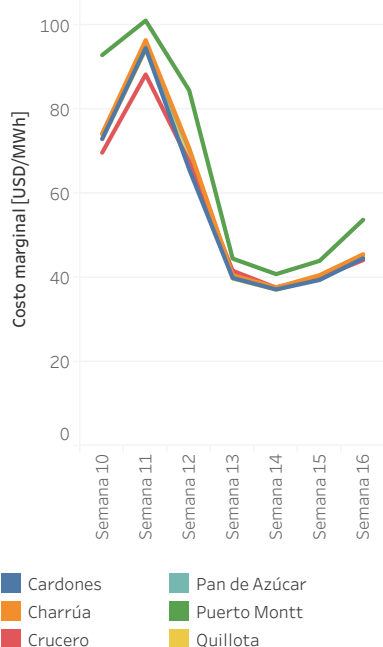


Figura 7. Costo marginal promedio semanal

unidades en base a carbón, Gas Natural-GNL e hidroelectricidad que se encontraban fuera de servicio durante las primeras semanas de marzo⁷, han vuelto a la operación, ayudando a contribuir a esta baja. Asimismo, es importante mencionar que los altos niveles de precios observados para comienzos de marzo se justificaban, además, por recortes de gas argentino y una menor disponibilidad de agua.

A nivel zonal, se constatan comportamientos diferenciados a lo largo del país respecto del nivel de consumos por empresa distribuidora. La Figura 8 ilustra la baja de demanda por compañía de distribución al comparar los niveles semanales con respecto a la primera semana de marzo (semana 10).

Las primeras medidas adoptadas por el Gobierno gatillaron una disminución de la demanda impactando principalmente a la zona centro del país, con una baja considerable en Santiago (Enel Distribución). Al norte de La Serena, empresas como Emelari, Eliqsa y Emelat, no

⁶ China: <https://bit.ly/2Ke155v>; Reino Unido: <https://bit.ly/2KhqfzA>; Alemania: <https://bit.ly/2VF7Vpi>

⁷ Indisponibilidad de centrales térmicas como Kelar, Norgener y Bocamina, además de la limitación de la serie hidráulica Ralco-Pangue-Angostura

registraron mayores variaciones en el nivel de consumo durante las tres primeras semanas de marzo, pero experimentando una baja considerable de la demanda eléctrica hacia fin de mes.

En cuanto a la situación en el sur del país, notar que las cuarentenas obligatorias en las comunas de Chillán, Osorno y Temuco que comenzaron a final de marzo, causaron una disminución del consumo eléctrico en dichas zonas (por ejemplo, SAESA). La cuarentena total en algunas zonas del sur del país continúa vigente, por lo que es de esperar que la disminución de la demanda se sostenga durante abril.

Variación consumo electricidad Marzo 2020

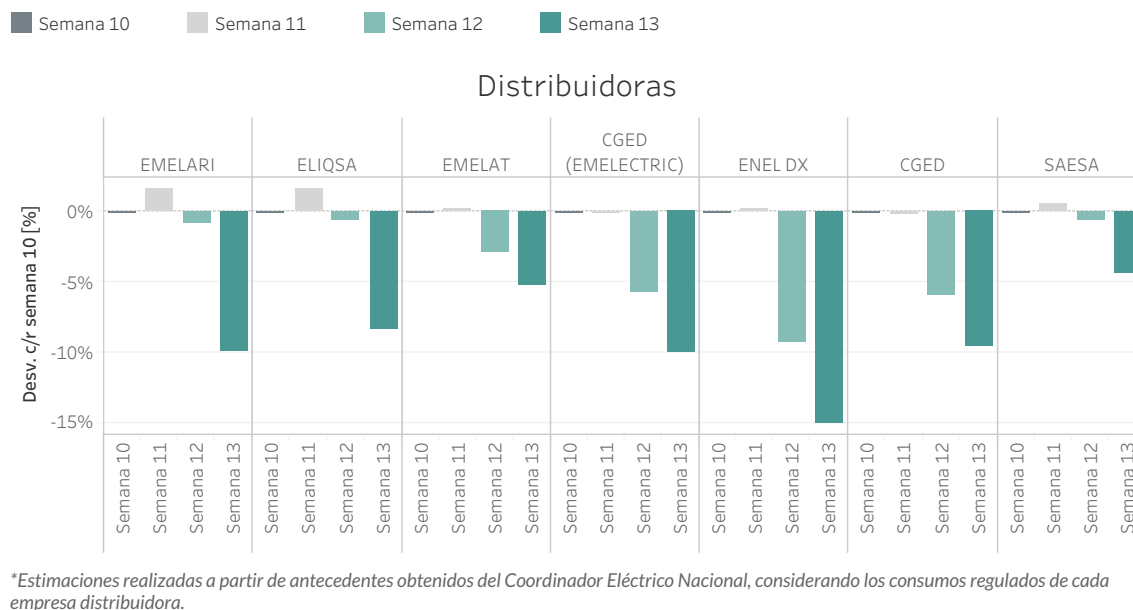


Figura 8. Variación del consumo por empresa distribuidora respecto a la demanda observada durante la primera semana de marzo 2020 (semana 10). Compañías ordenadas de norte a sur (izquierda a derecha).

Exposición por parte de suministradores ante este nuevo escenario

Ha sido un año no exento de desafíos para los suministradores de energía en el sector. Entre otros, producto de una caída en los niveles de demanda post estallido social, la creación de un mecanismo de estabilización de precios a Clientes Regulados (Ley N° 21.185), la reducción de 2 meses del periodo de control de punta, entre otros factores. No es directo tratar de entender quienes se enfrentan a escenarios de mayor riesgo producto de los impactos de la pandemia en los niveles de demanda del sistema.

La Figura 9 muestra la variación en el retiro de consumo por suministrador, respecto de la energía comercializada durante la primera semana de marzo (semana 10). Parte de las empresas listadas corresponden a nuevas compañías en el mercado chileno que han desarrollado proyectos para satisfacer la energía adjudica en procesos de licitación a clientes regulados. Otras empresas, corresponden a comercializadores cuya cartera de clientes se compone exclusivamente o en gran parte con rubros que han sido fuertemente afectados por los efectos de la cuarentena, a saber: Retail, Transporte (Metro), Aerolíneas, entre otros.

Los efectos que finalmente se observen en el mercado local, dependerán de la duración, profundidad y efectos que la pandemia provoquen en los distintos sectores e industrias a nivel país, además de sus efectos sobre la demanda eléctrica.

Variación retiro por suministrador Marzo 2020

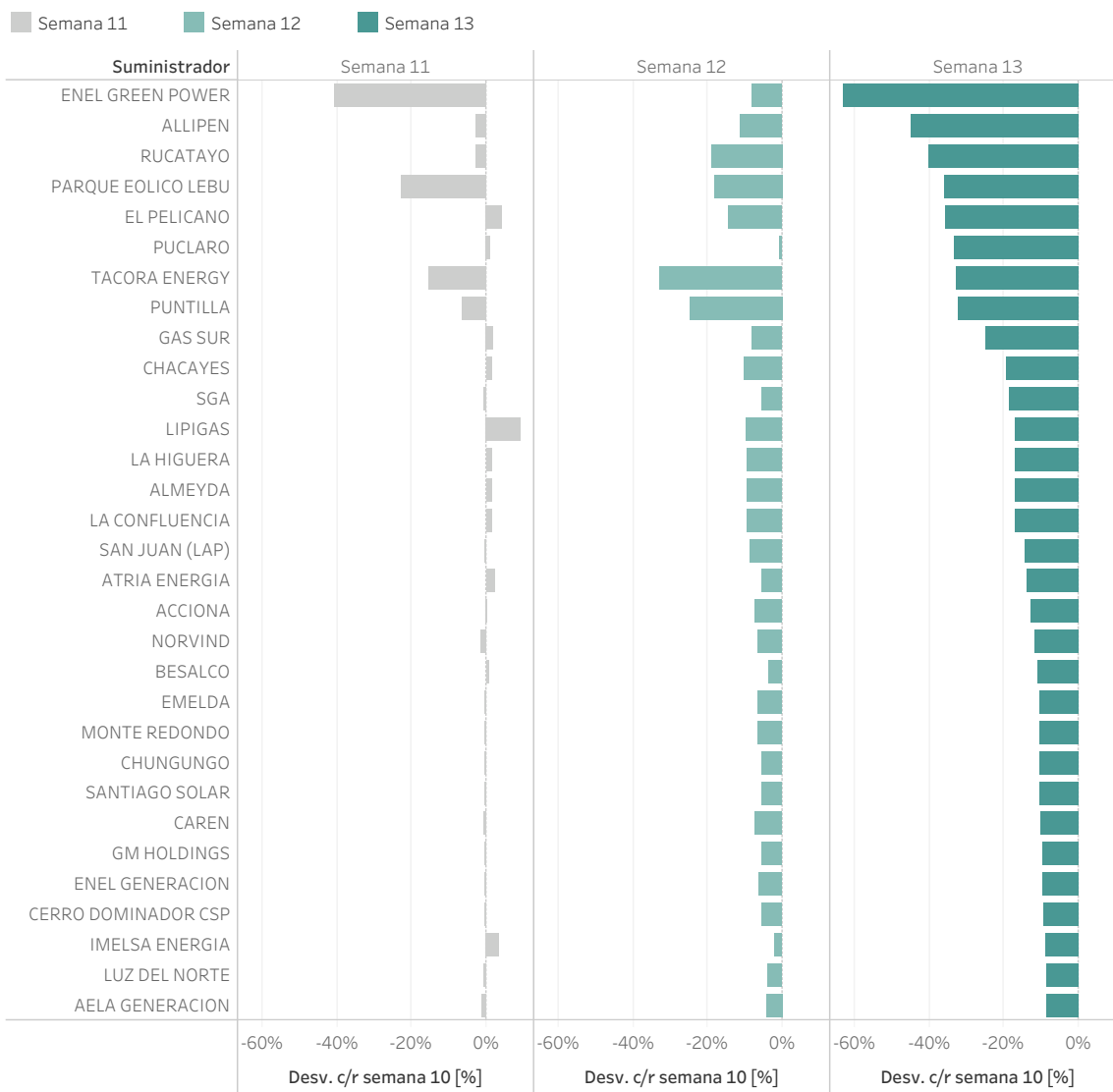


Figura 9. Variación de retiro por suministrador respecto a la demanda observada durante la primera semana de marzo 2020 (semana 10).

Los efectos de contracción de la demanda eléctrica originados a partir de las medidas adoptadas para controlar la pandemia incluso podrían afectar el segmento de Pequeños Medios de Generación (PMG y PMGD). Esto por cuanto, la caída en demanda empujaría las proyecciones de precio spot realizadas por la Comisión Nacional de Energía a la baja, tal como ha venido ocurriendo durante las últimas fijaciones tarifarias como se ilustra en la Figura 10, impactando finalmente en las estimaciones del Precio Nudo de Corto Plazo que corresponde al precio finalmente percibido por los PMGD (precio estabilizado).

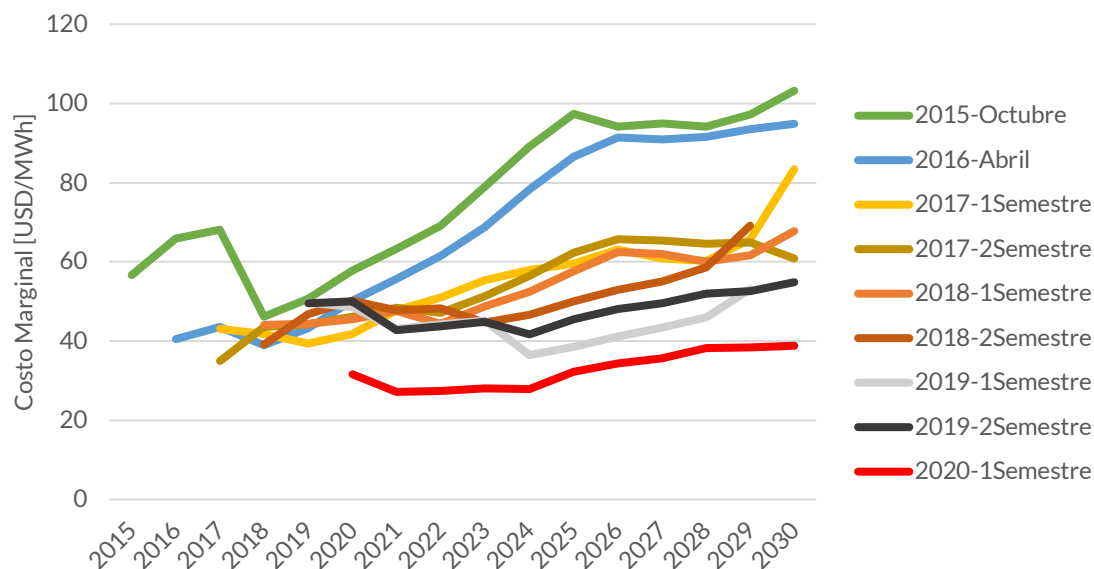


Figura 10. Proyección de costo marginal promedio en Quillota 220 kV según Fijación Tarifaria de Precio Nudo de Corto Plazo (valores nominales según fecha de la fijación).

Finalmente, mencionar que durante las primeras semanas de abril hemos observado una situación similar a la última semana de marzo (semana 13), por lo que esperamos un comportamiento análogo del sector durante el presente mes de abril. Aún existen algunos desafíos que serán importantes atender: i) Garantizar un suministro suficiente, continuo y de calidad principalmente a aquellos rubros que se encuentran más exigidos durante la pandemia (salud, servicios básicos y otros); ii) Garantizar la disponibilidad de despachadores para la operación diaria, para lo cual el Coordinador Eléctrico Nacional ha dispuesto distintas estrategias para abordarlo eficazmente; iii) Entregar mecanismos que garanticen el acceso a los servicios de energía, principalmente por parte de la población vulnerable; y iv) Desarrollar estrategias que robustezcan la sostenibilidad financiera de las distintas empresas del sector, minimizando los impactos que pueda tener la afectación a la cadena de pago. Notar que estos desafíos probablemente se mantendrán durante todo o gran parte del 2020, por lo cual sería conveniente desarrollar estrategias para abordarlas eficientemente a la brevedad.



Américo Vespucio Norte 2700/404
Vitacura
+56 22944 4636
www.spec.cl
www.ameba.cloud