
Análisis y seguimiento del comportamiento del mercado eléctrico

[Estado de alarma-COVID19]

La gestión de la demanda eléctrica es un elemento crucial
para la rápida transición energética

GREENPEACE

Introducción

En un contexto en el que ya se trabaja en la reconstrucción económica de España para superar la crisis del coronavirus, **la reforma urgente del mercado eléctrico resulta imprescindible** para que la electricidad sea el elemento central de la transición a un sistema energético 100% renovable, eficiente, inteligente, justo, e inclusivo, y que esté abierto a la participación ciudadana. Esa reforma debe orientarse a una **mayor penetración de las renovables**, que, tal y como Greenpeace demostraba en 2014 a través de sendos informes, pueden crear crecimiento, empleo y facilitar la vida de la ciudadanía ¹.

Para ello, hemos recopilado y analizado los datos proporcionados por Red Eléctrica de España (REE) y OMIE (Operador del Mercado Ibérico de Electricidad) sobre la demanda de electricidad, la estructura de generación de energía eléctrica, las emisiones de CO2 asociadas y los precios horarios del mercado diario de la electricidad desde el pasado 25 de febrero, diez días antes de que se decretara el estado de alarma.

Datos relevantes

- **Demanda de energía eléctrica (MW).** La demanda eléctrica peninsular ha caído hasta hoy un 17% respecto a la demanda de las semanas anteriores al estado de alarma.
- **Precio del mercado mayorista.** El precio marginal medio en el sistema español presenta una variación del 25%, siguiendo aparentemente la tendencia de la variación de demanda. Pero analizando estos datos por periodos se comprueba que esta aparente correlación no es tal y que la explicación a la bajada de precio hay que buscarla también, y sobre todo, en el tipo de generación eléctrica de ese periodo y no únicamente en la caída del consumo.

¹ Informe resumen ejecutivo. La recuperación económica con renovables. Creación de empleo y ahorro en los hogares para un modelo sostenible
<http://www.greenpeace.org/espana/es/Informes-2014/Octubre/La-recuperacion-economica-con-renovables/> Basado en los estudios elaborados por Abay Analistas Económicos y Sociales para Greenpeace El impacto de las energías renovables en la economía con el horizonte 2030
<http://www.greenpeace.org/espana/es/Informes-2014/Octubre/renovables-impactos-macroeconomia/> y El impacto de las energías renovables en los hogares
<http://www.greenpeace.org/espana/es/Informes-2014/Octubre/renovables-impactos-hogares/>

- **Emisiones de CO2.** Las emisiones medias de CO2 asociadas a la generación eléctrica se han reducido únicamente un 6%. Esta variación, a pesar de la drástica reducción de la demanda, se debe al incremento de la participación de ciclos combinados de gas en la generación eléctrica que se ha incrementado un 24%. Las emisiones procedentes de las térmicas de carbón han disminuido en este periodo comparado con las semana anteriores un 31%, aunque su participación ya era muy inferior al año anterior.
- **Estructura de generación eléctrica.** La hidráulica aporta su generación en los momentos en los que los precios marginales son más elevados, mientras que la eólica y la solar fotovoltaica aportan sus mayores contribuciones independientemente de los precios, impulsando así las mayores bajadas del mismo. Se comprueba cómo un sistema con alta penetración de renovables, como estaba ocurriendo el 4 y 5 de abril, la energía nuclear disminuyó su aportación al sistema, en lugar de hacerlo otras tecnologías como los ciclos combinados o las térmicas de carbón que tienen mayores emisiones, además de costes marginales mucho más elevados. Esto muestra, entre otras cosas, que las nucleares no son la tecnología que puede sustituir a las sucias y caras tecnologías fósiles, ya que carecen de la flexibilidad de estas. Por eso la reforma del mercado tiene que incentivar la incorporación de soluciones flexibles y económicas, tanto desde el lado de la generación (almacenamiento térmico, baterías estacionarias, mejor uso del bombeo hidráulico, generación renovable gestionable) como del de la demanda (gestión de la demanda industrial, comercial y doméstica; baterías estacionarias; vehículos eléctricos; autoconsumo), así como las redes inteligentes.

Conclusiones

Estas son las principales conclusiones del análisis de Greenpeace de la evolución del sistema eléctrico durante la crisis del coronavirus:

- La **gestión de la demanda eléctrica** es un elemento vital para aprovechar al máximo las renovables, aumentar la participación ciudadana y la eficiencia del sistema, así como facilitar la seguridad de suministro. La gestión de la demanda consiste en modificar la demanda de electricidad para que se desplace a los momentos en los que es máxima la producción de energías renovables (y no consumir así energías contaminantes) o bien para mejorar la eficiencia del sistema eléctrico y evitar consumos innecesarios ².
- El “**hundimiento de los precios**”, tal y como está ocurriendo ahora con el descenso de la demanda eléctrica o como debería ocurrir en un futuro debido a una **alta penetración de renovables** al implementarse el PNIEC (Plan Nacional Integrado de Energía y Clima), solo se manifiesta en el mercado mayorista, y con el diseño actual del mercado (marginalista) se pone en riesgo que se realicen las necesarias inversiones futuras en renovables, porque podrían no llegar a recuperar sus inversiones. Además, el mismo diseño actual impide que los consumidores reciban apropiadamente los beneficios de esta bajada de precios, entre otras cosas porque no afectarían a la parte fija de la factura. El mercado va en contra del consumidor y de las renovables, por lo que urge su reforma.
- Las condiciones económicas que requiere la energía **nuclear** dificultan su uso para sustituir a las tecnologías fósiles, incluso para mantener su propia economía. Las nucleares continúan necesitando precios elevados de la electricidad para mantener su competitividad porque requieren inversiones a pesar de estar llegando o sobrepasando su vida de diseño y porque tienen que

² La gestión de la demanda agrupa un conjunto de diferentes medidas que persiguen influir en el consumidor para que modifique "cuanto y cuando" consume, con el fin de lograr no sólo el ahorro neto de energía, sino también un uso más eficiente de la misma. Por ejemplo, dentro del nivel más básico podemos hablar de los programas de ahorro y eficiencia que son conocidos por todos, también programas mediante tarificación; es decir el precio de la electricidad es distinto según las horas del día, y pueden ser tarifas por bloques, o tarifas de momento crítico, o tarifas de precio real. Otro tipo son programas mediante contratos e incentivos, los clientes se comprometen (por contrato o por incentivo económico) a reducir su consumo cuando el operador se lo pide, por ello reciben una retribución. Mas ejemplos los encontramos en programas de control directo de cargas, es decir el operador está en contacto directo con los equipos (electrodomésticos, vehículos eléctricos, etc..) y establecen secuencias de conexión y desconexión y, a cambio, los clientes reciben una remuneración o rebaja en su tarifa. Asimismo programas de mercados de gestión, es decir los clientes ofertan la reducción de su consumo o el cambio del momento de su consumo, a un determinado precio. Este tipo de programas se realizan entre agrupaciones, cooperativas, agregadores de clientes

pagar la gestión y tratamiento de los residuos radiactivos que continúan produciendo. En un contexto de caída de precios no son competitivas. Además, en el “falso” sistema liberalizado del mercado eléctrico, los operadores de las nucleares son también los propietarios de muchas de las centrales de combustibles fósiles, por lo tanto favorecen el mantener estas últimas para sostener los precios y así salvar a sus nucleares.

- La **gestión hidráulica** debería ser operada en reserva y sin especular, en vez de la actual situación.

La hidráulica aporta su generación en los momentos en los que los precios marginales son más elevados; cabe preguntarse por el papel que podría jugar una operación distinta para aportar más flexibilidad del sistema. La gestión hidráulica debería dirigirse más a estar disponible en los momentos críticos del sistema, de forma que fuera necesaria una menor potencia de respaldo. Para ello, sería necesario contar con una regulación diferente, que obligara más la disponibilidad de la energía hidráulica regulable en estos momentos críticos del sistema. Una gestión en reserva y sin especular en vez de la actual utilización por parte del actual sistema especulativo sin duda sería una mejora importante.

Análisis de los datos

Demanda de energía eléctrica (MW)

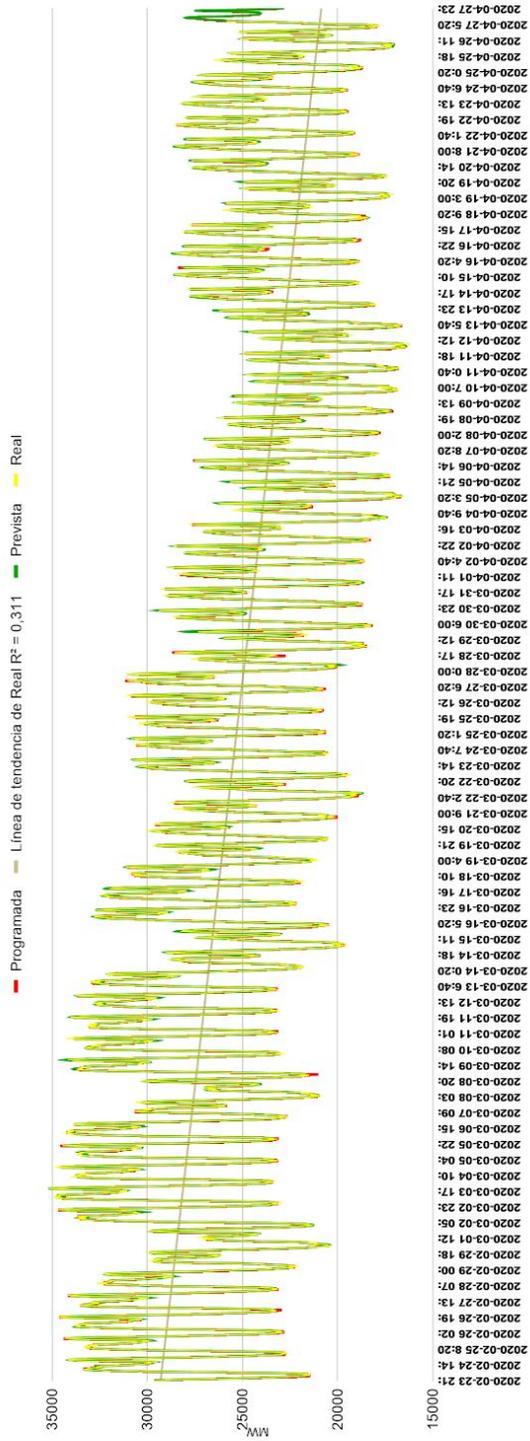
La demanda eléctrica peninsular ha caído hasta hoy un 17% respecto a la demanda de las semanas anteriores al estado de alarma.

Seguimiento de la demanda de energía eléctrica (MW) [Fuente:REE]			
	Real	Prevista	Programada
Media antes de Estado de Alerta 24/2-14/3	28.560	28.560	28.530
Media en Estado de Alerta 15/3-	23.517	23.589	23.487
Variación	-17,66%	-17,41%	-17,68%

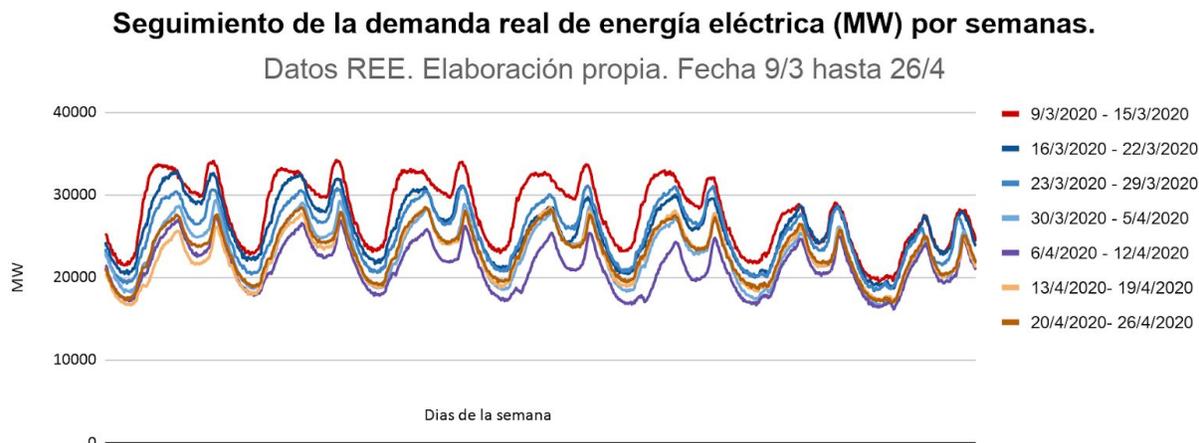
La demanda media desde el 24 de febrero hasta el 14 de marzo fue de 28.560 MW; la demanda media desde el 15 de marzo hasta el 27 de abril ha sido de 23.517 MW. Es decir, una variación del -17,66%. Respecto a la demanda peninsular media de 2019, esta variación es de 16,6% y, según el cálculo de REE, esta variación es de 16,2% respecto al mismo periodo del año anterior.

Demanda de energía eléctrica (MW)

Datos REE: Elaboración propia. Desde 23/2 hasta 27/4



La variación semanal y diaria de esta demanda indica, además de su descenso, un desplazamiento de la curva de demanda reduciéndose mucho la duración de los dos picos, que se concentran en las 14 y las 21 horas.



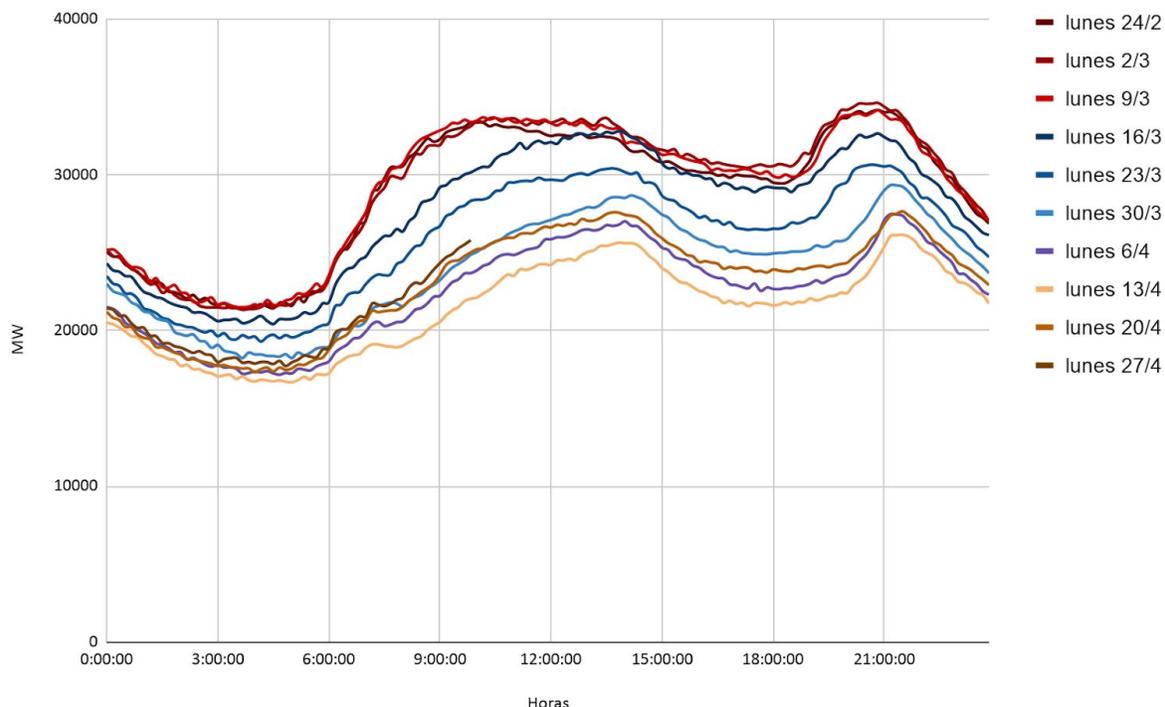
Respecto a la variación semanal, fue la semana del 6 al 12 de abril la que tuvo una demanda más baja coincidiendo con la Semana Santa y con la paralización de la actividad económica a excepción de los servicios esenciales.

Respecto a la variación diaria, hemos reflejado este descenso comparando todos los lunes desde finales de febrero, concretamente desde el 24 de febrero.

Los tres primeros lunes, en los que el estado de alarma no se había decretado, la demanda sigue siendo muy semejante, y sufre una caída progresiva desde entonces, hasta alcanzar su mínimo en Semana Santa. Se ha comparado los lunes para escoger un día laborable comparativo, que no fueran miércoles, jueves o viernes, ya que los datos, al estar el periodo vacacional de Semana Santa, estarían más sesgados. Se observa la depresión de la curva en los dos picos diarios, el del mediodía y el de las 21h.

Seguimiento de la demanda real de energía eléctrica (MW) de los lunes

Datos REE. Elaboración propia. Fecha 24/2 hasta 27/4



Esta caída de la demanda eléctrica no es atribuible a la demanda doméstica, que seguramente debido al confinamiento haya aumentado y que no tiene el peso suficiente como para compensar el descenso de la demanda derivada de la caída de la actividad económica y que afecta los sectores terciario e industrial.

La relación entre actividad económica y demanda eléctrica es compleja, y no se puede inferir como una relación lineal, porque, por ejemplo, un proceso industrial puede estar detenido por la falta simplemente del primero de los trabajadores o, por el contrario, puede mantenerse en marcha con únicamente un pequeño porcentaje de las personas. Otro ejemplo es que muchas de las tareas laborales han desplazado su consumo eléctrico al ámbito del hogar y, por lo tanto, mantienen la actividad económica y el consumo eléctrico asociado no se puede contabilizar como doméstico.

Ante esta excepcionalidad, nos parece muy relevante analizar cómo y cuánto se ha desplazado la demanda. La gestión de la demanda eléctrica se revelaba en todos los análisis realizados para la elaboración del estudio realizado por el Instituto de

Investigación Tecnológica (IIT) para Greenpeace sobre la viabilidad técnica de la retirada completa de carbón y nuclear del sistema eléctrico español en el horizonte 2025, con garantía de suministro ³, como un parámetro clave para lograr un sistema con mayor penetración de renovables y también para minimizar los costes económicos y las emisiones de CO2 del sistema.

Aunque la relación entre consumo y actividad existe, es una relación compleja y más en estas circunstancias, y cómo no queremos añadir complejidad, mantenemos el modelo sencillo sabiendo que existen muchas incertidumbres, pero que estas no quitan validez a nuestras conclusiones.

En este sentido, pretender corregir la estacionalidad asociada a la demanda, es decir, la influencia que tienen las temperaturas en el consumo eléctrico dependiendo de la estación del año, o la influencia de los días laborables frente a los festivos, añade complejidad, que no queremos promover.

Según datos de Red Eléctrica de España (REE), los componentes de la variación anual de la demanda eléctrica peninsular de los años 2009 hasta 2018 suponen una variación respecto a la laboralidad de entre 1,4% a -0,7%, siendo la de 2018 de -0,1%. Respecto a la estacionalidad, la temperatura introduce una variación de entre 1,1% a -1,0%, siendo la de 2018 de 0,2%. De manera que la influencia de esta corrección no resta validez a las conclusiones que aquí se extraen.

	Incremento Demanda en b.c.	Laboralidad %	Temperatura %	Corregida %
2009	-4,4	-0,7	1,1	-4,9
2010	3,0	0,2	0,4	2,4
2011	-2,0	1,4	-0,9	-2,5
2012	-1,3	-0,3	0,7	-1,7
2013	-2,3	0,2	-0,3	-2,2
2014	-1,1	0,0	-1,0	-0,1
2015	2,0	-0,1	0,4	1,7
2016	0,7	0,6	0,1	0,0

³ Estudio técnico de viabilidad de escenarios de generación eléctrica en el medio plazo en España P. Linares , J.P. Chaves , F. Postigo (IIT 2018)

https://www.iit.comillas.edu/publicacion/mostrar_publicacion_informe.php.es?id=83

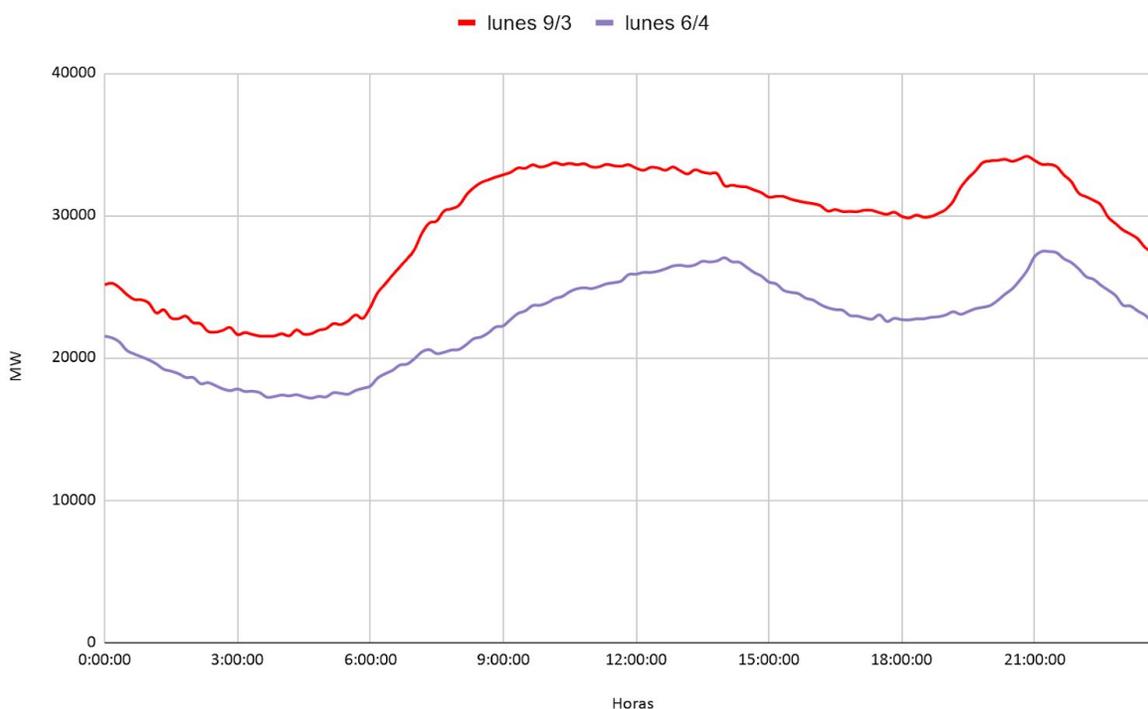
2017	1,1	-0,3	-0,2	1,6
2018	0,4	-0,1	0,2	0,3

Por ello, mediante un modelo sencillo que consiste en valorar los datos obtenidos 15 días antes del estado de alarma, la estacionalidad no influye. Respecto a la *demanda laboral*, es decir, aquella que realizamos sólo cuando trabajamos y que si estamos de vacaciones no realizaremos, resulta imposible dada la excepcionalidad del obligado comportamiento social a establecer ningún patrón o ajuste, por ello no se realizan comparaciones con otros meses, años o días, únicamente se ve la evolución de la demanda día a día y semana a semana.

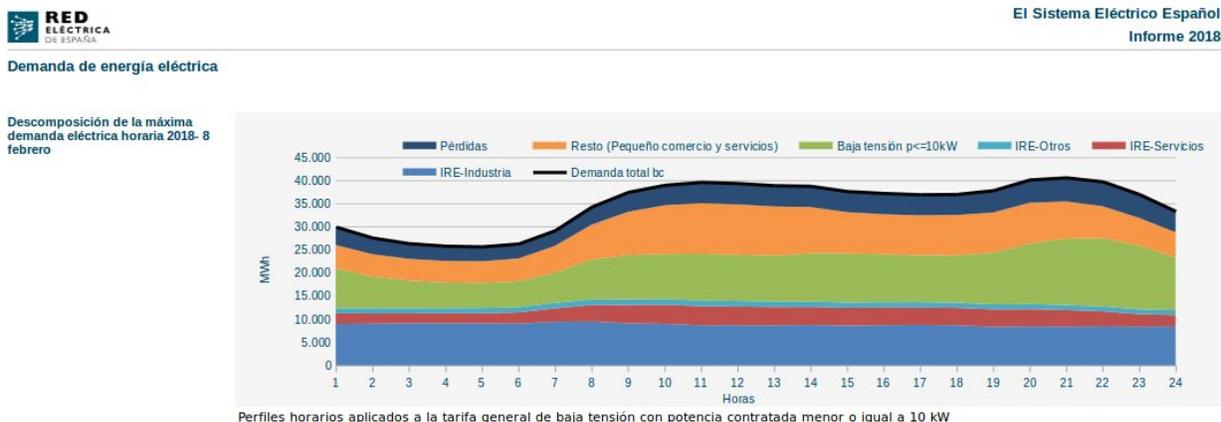
Hemos comparado la demanda del lunes 9 de marzo, antes del estado de alarma, y el lunes 6 de abril, en el periodo en el que sólo estaban permitidos los servicios esenciales.

Seguimiento de la demanda real de energía eléctrica (MW) de los lunes

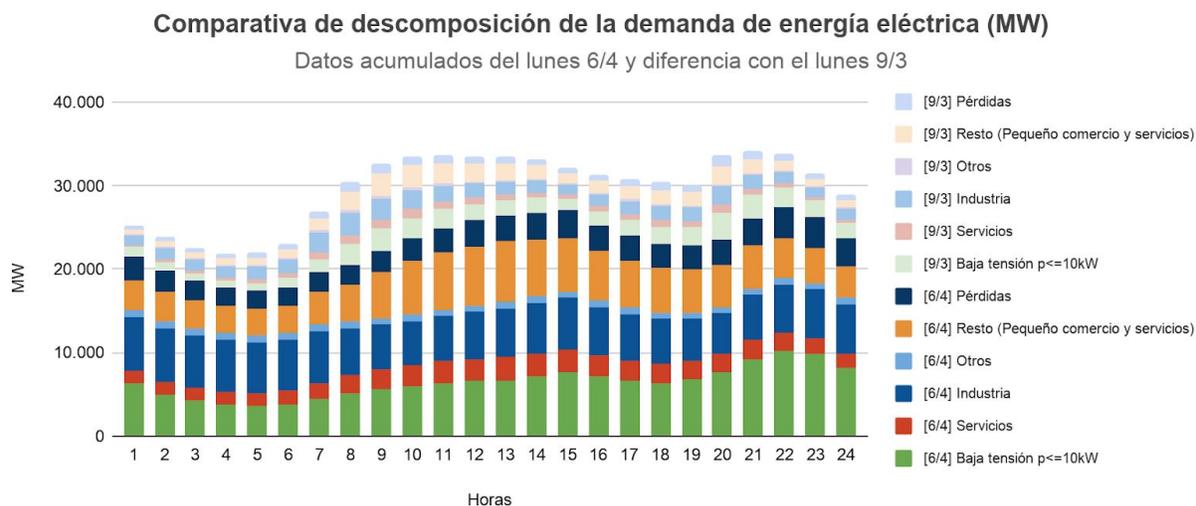
Datos REE. Elaboración propia. Comparativa 9/3 y 6/4



Hemos desagregado esta demanda utilizando los coeficientes de descomposición de la máxima demanda eléctrica horaria del 8 de febrero de 2018 de REE, tal y como se muestran en la figura inferior⁴.



El resultado aplicado a los dos lunes que estamos comparando, uno antes y otro en pleno estado de alarma es el siguiente:



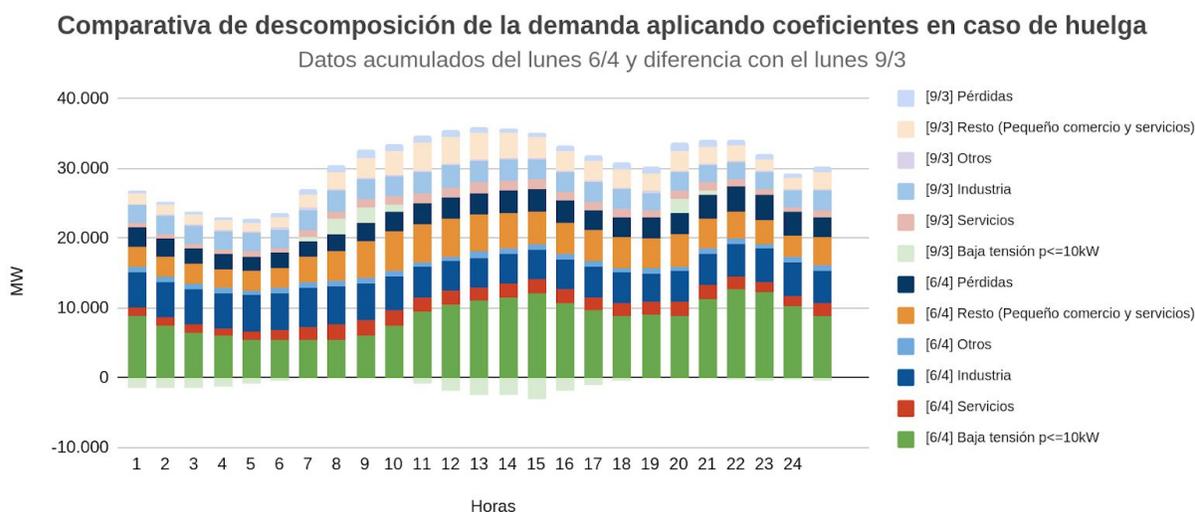
Tal y como decíamos, esta caída no podemos interpretarla como un descenso proporcional en todos los sectores de la misma manera, porque el confinamiento y el

⁴ El Índice Red Eléctrica (IRE) se elabora a partir de las medidas de clientes que disponen de un equipo de medida tipo 1 o 2 (potencia contratada superior a 450 kW) a los que se les asigna un código de actividad CNAE.

teletrabajo han aumentado la demanda en los contratos con menos de 10 KW contratados y ha disminuido en la industria y pequeño comercio y servicios.

Hemos buscado algunas referencias como es la demanda eléctrica en el caso de una huelga general⁵, ya que el consumo de electricidad es un indicador adecuado en determinados análisis coyunturales para valorar la actividad productiva, y hemos utilizado el indicador elaborado por *Economistas Frente a la Crisis (EFC)*, para valorar el comportamiento del consumo de electricidad imputable a la actividad productiva en la huelga general del 14N.

Considerando que la actividad industrial, así como el pequeño comercio y los servicios, han decaído debido a un descenso de la actividad semejante a una huelga, hemos aplicado a los datos estos coeficientes elaborados por EFC, y hemos inferido los siguientes resultados ⁶.



⁵ Huelga general: La caída del consumo de electricidad.

<https://www.lavanguardia.com/politica/huelga-general/2012/11/14/54354475464/huelga-general-caida-consumo-electricidad.html>

El consumo de energía muestra un seguimiento similar al del paro de 2010

https://elpais.com/economia/2012/11/14/actualidad/1352879404_451478.html

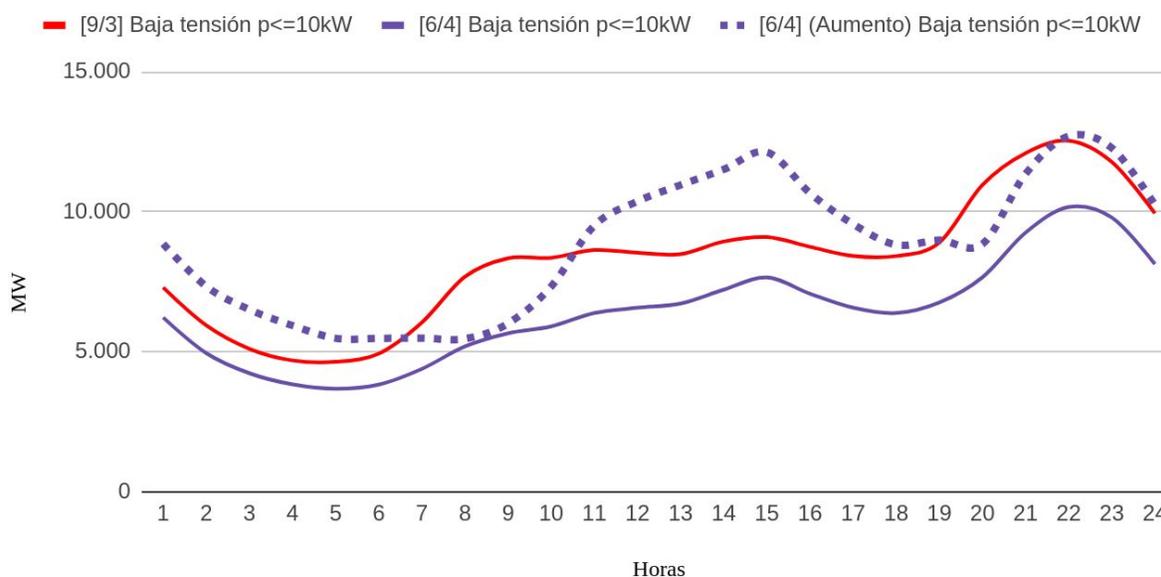
⁶ Indicador de ECONOMISTAS FRENTE A LA CRISIS de seguimiento de la Huelga General 14N, y la metodología de cálculo del indicador

<https://economistasfrentealacrisis.wordpress.com/2012/11/13/14n-indicador-de-economistas-frente-a-la-crisis-de-seguimiento-de-la-huelga-general/>

En esta figura se puede ver que la variación de la demanda es muy estable en los datos de industria y servicios y que los más variables son los de los contratos de baja potencia y del pequeño comercio y servicios. Para observar con mayor detalle, hemos comparado cada uno de los sectores cada uno de los días y con la simulación de paro económico semejante a una huelga utilizando los datos obtenidos por EFC con el indicador según la metodología de cálculo referenciada.

La variación de la demanda de los contratos de menos de 10 KW de potencia contratada es la que mayores cambios refleja, tanto por la cuantía como por la variación horaria que se observa. De manera que si cambiamos radicalmente las condiciones (que es lo que está sucediendo ahora), tanto la cuantía como la variación temporal se modifican notablemente; esto quiere decir que la demanda de los contratos de baja potencia es "sensible" a los cambios, es decir, que tiene capacidad de gestión. Por lo tanto, la demanda de los contratos de baja tensión es la que mayores posibilidades tiene de aportar gestionabilidad al sistema,

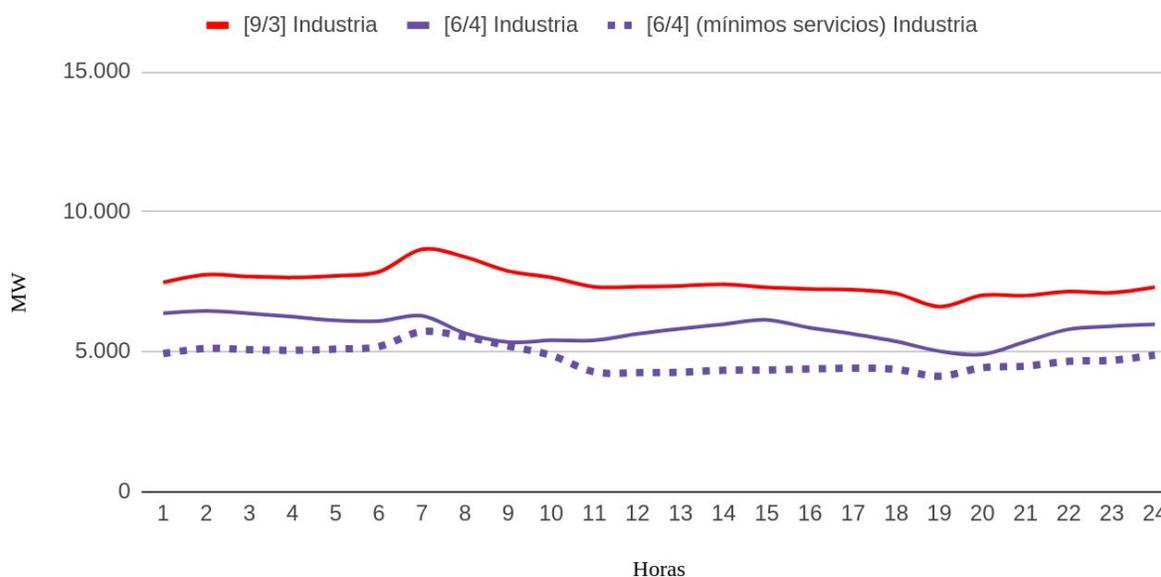
Comparativa de descomposición de la demanda aplicando coeficientes en caso de huelga



La variación de la demanda en la industria es mayor debida a la disminución general que la debida a la variación horaria. Es decir, una variación en el comportamiento de la demanda de la industria motivado por un paro general es menos influyente en la demanda que la variación del comportamiento del pequeño consumidor al paro de este sector. Por otra parte, la capacidad de variación cuantitativa de la demanda industrial tiene mucho menos alcance que la capacidad de variación de la demanda de los

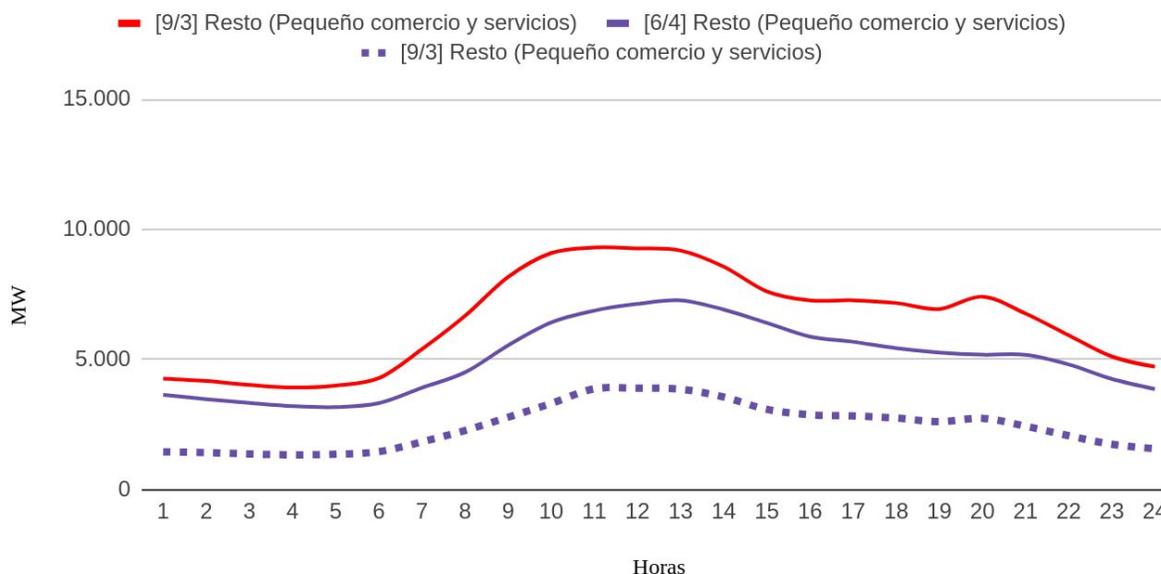
pequeños contratos. Hasta la fecha es la única que disponía de algún tipo de gestionabilidad a través de los contratos de interrumpibilidad, pero, como vemos, no es la que mayores posibilidades tiene de aportar gestionabilidad al sistema.

Comparativa de descomposición de la demanda aplicando coeficientes en caso de huelga



Respecto a la demanda del sector del pequeño comercio y los servicios, observamos el potencial de reducción tan significativo -no tanto en el desplazamiento horario, como en cantidad de demanda-. No obstante, en condiciones normales, la demanda que más gestionabilidad da es el clima, que afecta a los edificios en general, ya sean del sector servicios o residencial, por lo tanto hace posible desplazar en el tiempo mediante termostatos y otros instrumentos de control muchos de los equipos de climatización que no sean inerciales.

Comparativa de descomposición de la demanda aplicando coeficientes en caso de huelga



Tal y como muestran los gráficos, el comportamiento de curva de la demanda atiende a patrones de consumo y estos pueden modificar esta curva de manera inmediata. Las ventajas de estas modificaciones están en las manos de la ciudadanía y sus beneficios también deben ir a los bolsillos de la sociedad. No se trata de replicar el comportamiento de consumo del estado de alarma, sino de darnos cuenta de su potencial. Por todo ello, la potencialidad de los recursos de flexibilidad que pueden aportar los consumidores al sistema, no para estar confinados y teletrabajar sino para ayudar la integración de las energías renovables, es de vital importancia. Además, constatamos que su potencial es mayor que el de los grandes consumidores, que son los únicos que hasta ahora han podido actuar ofertando su capacidad de recursos distribuidos al mercado y que pueden hacerlo gracias a la agregación de sus demandas tal y como estamos viendo en este periodo de estado de alarma.

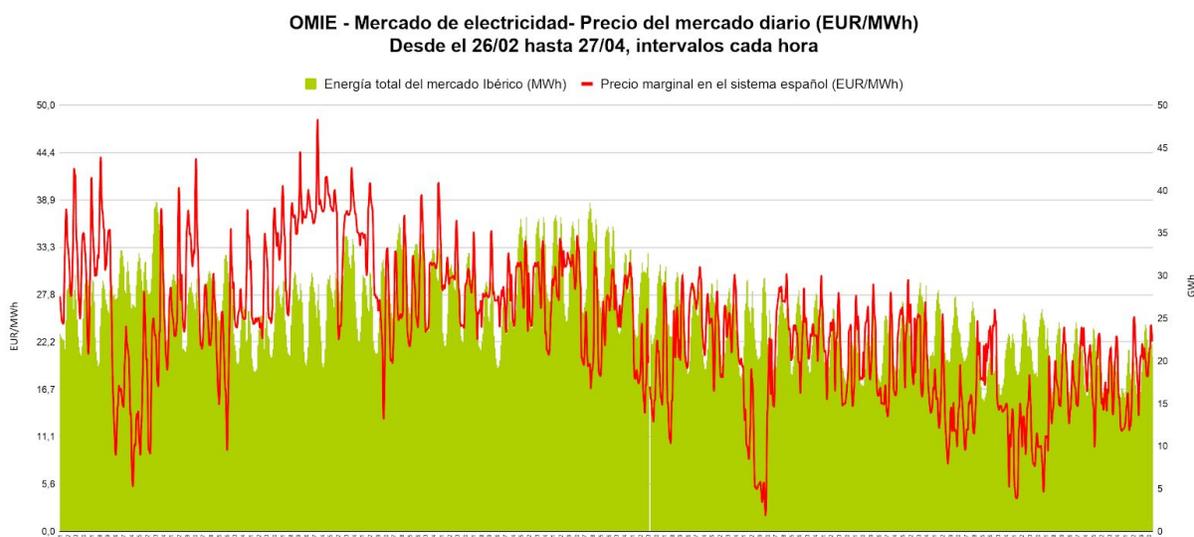
No se trata de reducir la demanda de esta manera y, además, el ahorro debe perseguirse a nivel del sistema energético completo; en algunas ocasiones, un ahorro energético global puede requerir un aumento de la tasa de electrificación y, consecuentemente, de la demanda eléctrica. Pero sí explicar que la gestión de la demanda no consiste en reducir, sino en desplazar la demanda a momentos más

favorables para el sistema y para la sociedad desde el punto de vista ambiental y económico.

Es una de las claves tecnológicas más rápidas y sencillas para la transformación del sistema eléctrico. El estudio del IIT que mencionamos consideraba que, en una gestión activa de la demanda en unos 13.000 MW (sin ningún otro tipo de flexibilidad al sistema), se podrían viabilizar escenarios sin carbón ni nucleares en España en el horizonte 2025. Es evidente que tenemos muchos más recursos para flexibilizar el sistema, tales como los tradicionales aportados por los grandes consumidores, por las interconexiones, por el bombeo hidráulico o mediante la modulación en la producción de energías renovables gestionables o con almacenamiento; pero además hay que pensar en la capacidad de almacenamiento debida a la integración al sistema eléctrico de sectores como el residencial y el transporte. Con todo ello, no vamos a necesitar 13.000 MW, pero, sin duda, no contar con el poder de la gestión de la demanda del pequeño consumidor no debería estar permitido para reducir los tiempos y el coste de la transición ecológica, dando flexibilidad y estabilidad al sistema porque estamos viendo cómo en pocos días se puede modificar un sistema de manera rápida y masiva.

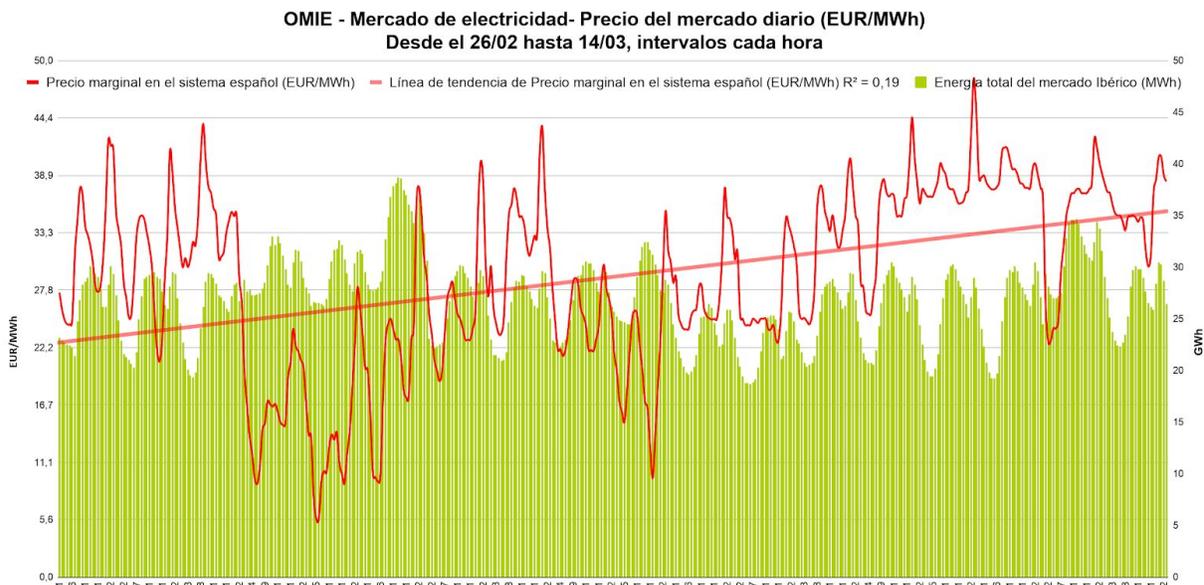
Precio del mercado mayorista

En la gráfica se muestran los valores del precio marginal en el sistema español (EUR/MWh), así como la energía total del mercado Ibérico (MWh) durante el periodo observado hasta el momento.

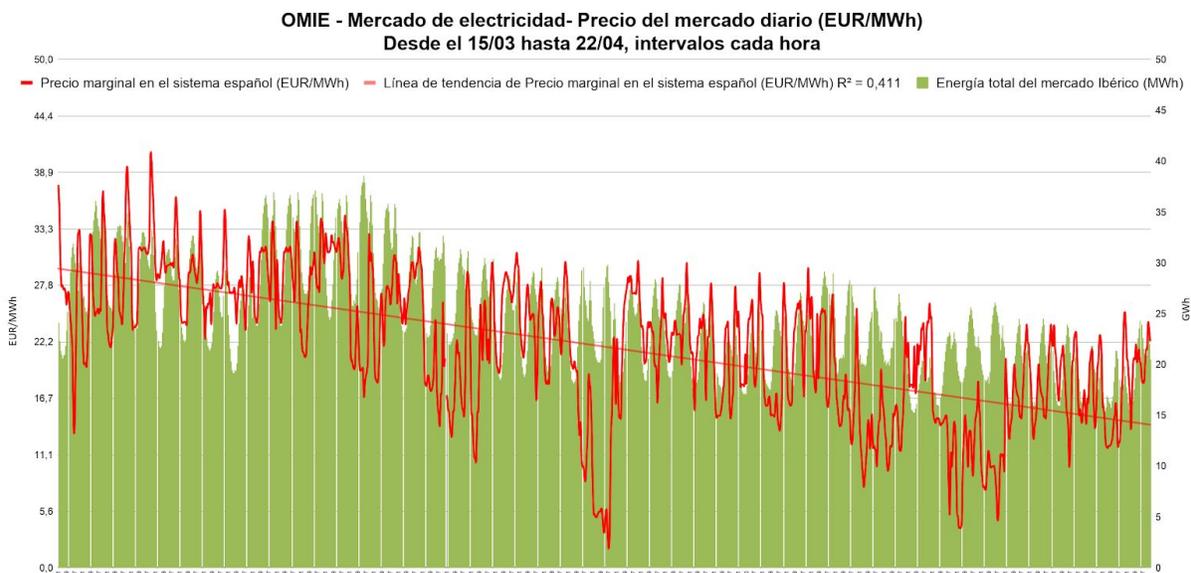


Para observar la tendencia de los precios, hemos separado el periodo antes y después del estado de alarma.

Antes del estado de alarma



Después del estado de alarma



El precio marginal medio en el sistema español ha caído hasta hoy un 25% respecto al de las semanas anteriores al estado de alarma.

	Precio marginal en el sistema español (EUR/MWh)	Precio marginal en el sistema portugués (EUR/MWh)
Media antes de Estado de Alerta	29,08702	29,26055
Media en Estado de Alerta	21,76004634	21,87580167
Variación	-25,19%	-25,24%

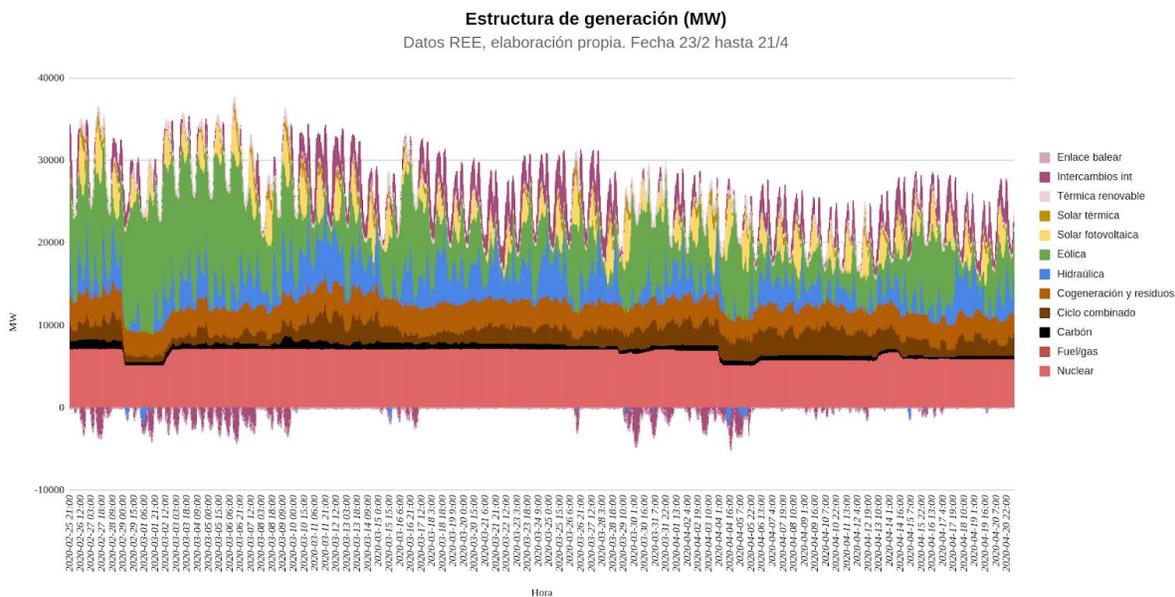
El precio marginal medio en el sistema español desde el 26 de febrero hasta el 14 de marzo fue de 29,08 EUR/MWh, y desde el 15 de marzo hasta el 27 de abril ha sido de 21,76 EUR/MWh. Es decir, una variación del 25,19%, y, como hemos visto en las gráficas, se puede observar que “antes del estado de alarma” y en el “después del estado de alarma” hay periodos en los que claramente el precio está muy por encima y otro muy por debajo de las variaciones de energía eléctrica del mercado. Por lo tanto, se comprueba que la correlación entre generación/demanda y precio no es una correlación directa, y la explicación a la bajada de precio hay que buscarla también, y sobre todo, en el tipo de generación eléctrica de cada momento, y no únicamente en la caída del consumo.

En cualquier caso, estas caídas de precio no son siempre trasladables a la tarifa, entre otras cosas porque no afectarían a la parte fija de la factura. También porque muchas personas no tienen contratado el Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor (PVPC) y, por lo tanto, en el mercado liberalizado dependiendo de lo que se haya contratado y del perfil de consumo se haya elegido, puede no estar aprovechando las ventajas de los bajos precios derivados de la reducción de la demanda o de las aportaciones renovables.

Estructura de generación eléctrica

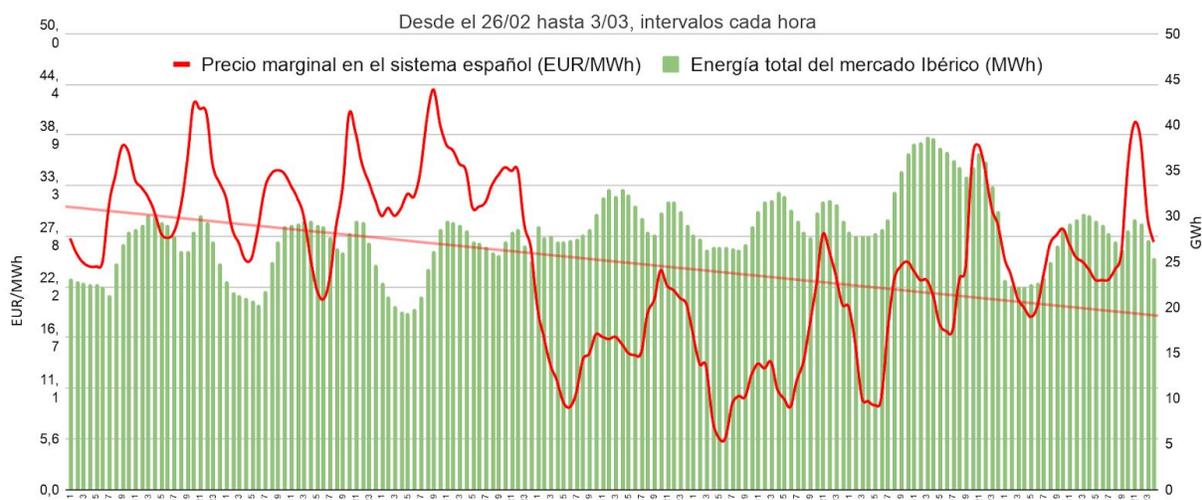
En la gráfica se puede ver la estructura de generación desde el 23 de febrero hasta el 28 de abril. Se puede observar que hay dos momentos en los que la producción nuclear (color salmón) disminuye ante la abundante producción renovable (eólica en verde). La aportación del carbón es muy pequeña, pero, sin embargo, hay momentos

en los que exportamos electricidad, pero la generación fósil no disminuye o incluso estamos utilizando generación hidráulica que tiene la capacidad de regular.



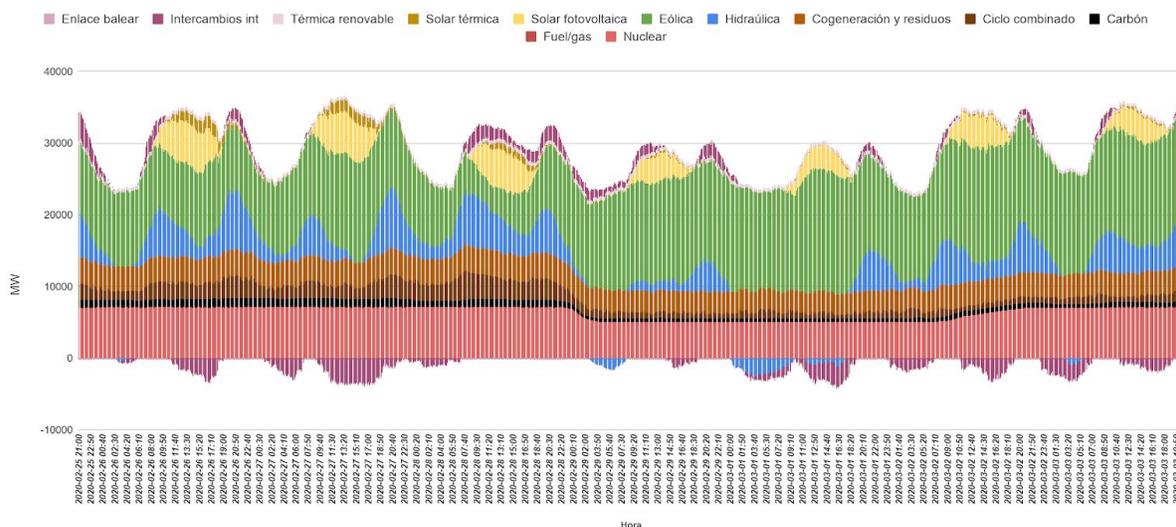
Mirando con detalle el periodo entre los días 26 de febrero y 3 de marzo, antes del estado de alarma, se observa con claridad en la gráfica de precios. El gran volumen de aportación de la eólica es el que produce la caída del precio y coincide con un periodo de la bajada de producción nuclear. Sin embargo, cuando la nuclear comienza a elevar su producción, a pesar de que la eólica sigue aportando un gran porcentaje, el precio sube. Ver gráficos a continuación.

OMIE - Mercado de electricidad- Precio del mercado diario (EUR/Mwh)



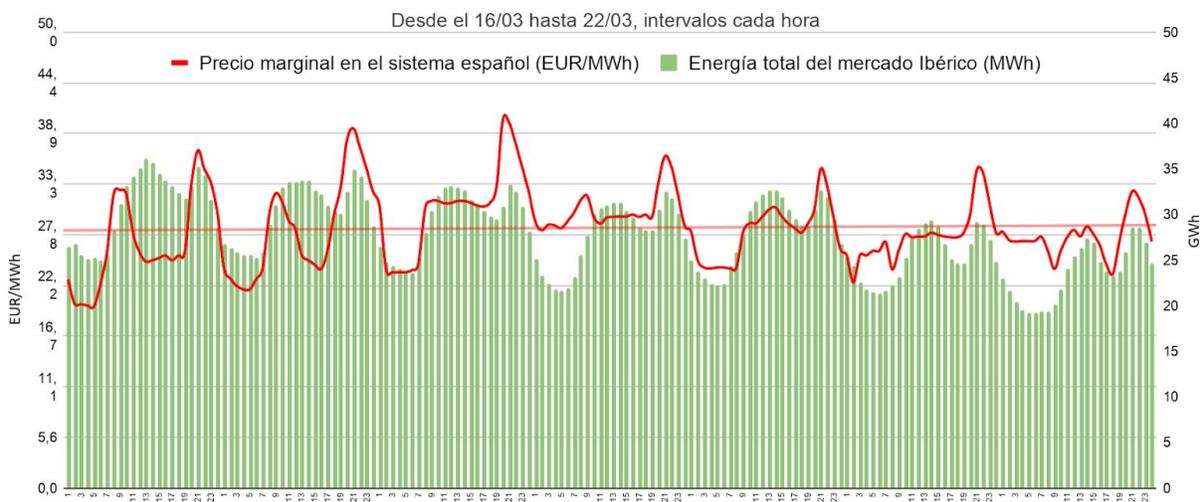
Estructura de generación (MW)

Datos REE, elaboración propia. Fecha 25/2 hasta 3/3



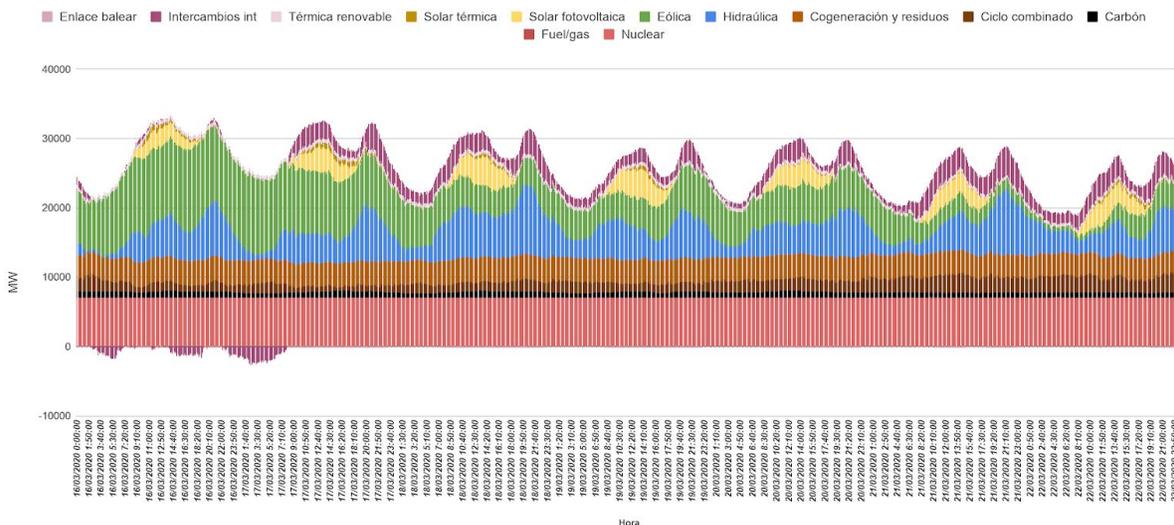
Mirando con detalle la primera semana del estado de alarma, en el que la demanda comienza su caída, vemos que el precio se mantiene muy estable en sintonía con la generación. Se observa con claridad cómo la generación procedente de la hidráulica sí se utiliza para regular y de esta manera mantiene la estabilidad del precio, consiguiendo los mayores beneficios económicos de este modo. La hidráulica se podría gestionar para integrar más renovables si no estuviera ligada al mercado especulativo como lo está en la actualidad.

OMIE - Mercado de electricidad- Precio del mercado diario (EUR/MWh)



Estructura de generación (MW)

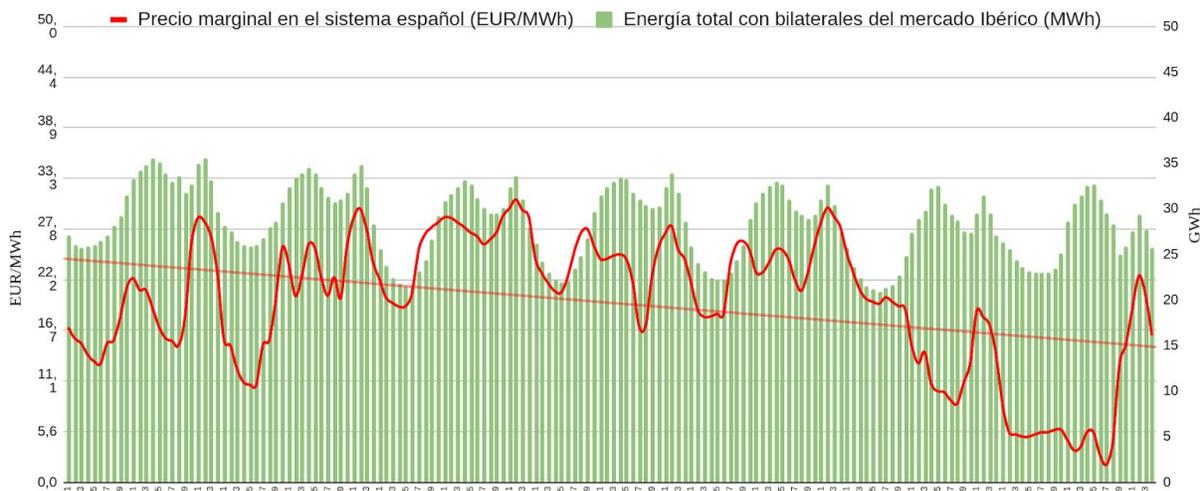
Datos REE, elaboración propia. Fecha 16/3 hasta 22/3



Mirando con detalle el periodo entre los días 30 de marzo y 5 de abril se observa con claridad la diferencia de aportación de las distintas renovables, como son la fotovoltaica, la hidráulica y la eólica, así como la nuclear. Se observan dos momentos en los que cae el precio a principios de semana y el domingo 5, coincidiendo una vez más con la abundancia de eólica.

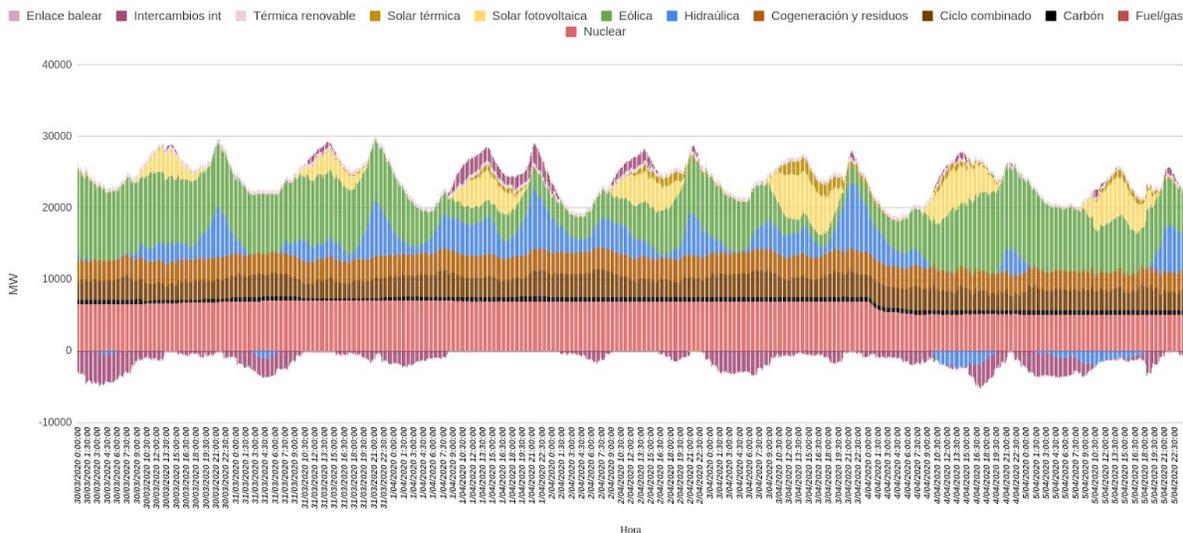
OMIE - Mercado de electricidad- Precio del mercado diario (EUR/Mwh)

Desde el 30/03 hasta 5/4, intervalos cada hora



Estructura de generación (MW)

Datos REE, elaboración propia. Fecha 30/3 hasta 5/4



Desde el 30 de marzo hasta el 5 de abril, en el que el precio vuelve a caer debido a la abundancia de eólica, el precio podría haber caído más. El sistema bajo la potencia nuclear, pudiendo bajar la potencia de los ciclos combinados, que emiten CO2 y marcan en el mercado marginalista de la electricidad, pero al final de la semana se bajó la potencia nuclear⁷, que no hace ninguna de las dos cosas. Tampoco la hidráulica se mantuvo que bien podría haber impedido las emisiones del gas en ese momento.

La hidráulica (en azul) aporta su generación en los momentos en los que los precios marginales son más elevados, mientras que la eólica (en verde) y la solar fotovoltaica (en amarillo) aportan sus mayores contribuciones e impulsan las mayores bajadas de precio. Se comprueba como un sistema con alta penetración de renovables, como estaba ocurriendo el 4 y 5 de abril la energía nuclear disminuyó su aportación al sistema, en lugar de hacerlo otras tecnologías como los ciclos combinados o las térmicas de carbón que tienen mayores emisiones, además de costes marginales mucho más elevados. Mostrando que las nucleares no son la tecnología que puede sustituir a las sucias y caras tecnologías fósiles.

Esto explica la necesidad de cambiar el modelo del mercado eléctrico. Los precios del sistema, tal y como está diseñado ahora y con una alta penetración de renovables, bajaran y se pone en riesgo cubrir las propias inversiones de estas tecnologías. Además si en esta transición mantenemos las nucleares, en un sistema donde hay que producir de manera flexible y con precios cada vez más bajos, además de impedir la mayor penetración de renovables, exigirán ser aún más favorecidas porque no podrán recibir las retribuciones mínimas para su competitividad.

Por otra parte la hidráulica, y sobre todo en un contexto de mayor penetración de las energías renovables, cabría preguntarse por el papel que podría jugar una operación distinta para aportar más flexibilidad del sistema. La gestión hidráulica debería dirigirse más a estar disponible en los momentos críticos del sistema, de forma que fuera necesaria una menor potencia de respaldo. Para ello sería necesario contar con una regulación diferente, que obligara más la disponibilidad de la energía hidráulica regulable en estos momentos críticos del sistema. Una gestión en reserva y sin especular en vez de la actual utilización por parte del actual sistema especulativo sin duda sería una mejora importante.

⁷ Bajaron la potencia dos reactores, uno de ellos era el de Almaraz I debido al inicio de su parada de recarga, la otra bajada no parece estar programada

Emisiones de CO2.

Las emisiones medias de CO2 asociadas a la generación eléctrica desde el 26 de febrero hasta el 14 de marzo fueron de 2.504 t/h, y desde el 15 de marzo hasta el 27 de abril ha sido de 2.346 t/h, es decir una reducción del 6,3%. Esta variación a pesar de la drástica reducción de la demanda es debida al incremento de la participación de la generación eléctrica mediante ciclos combinados de gas que ha aumentado un 24%. Las emisiones procedentes de las térmicas de carbón han disminuido en este periodo comparado con las semana anteriores un 31%.

	Total	Carbón	Ciclo combinado	Térmica renovable	Cogeneración y residuos
Media antes del Estado de Alarma	2.504	758	694	132	919
Media en Estado de Alarma	2.346	521	862	130	834
Variación	-6,30%	-31,31%	24,09%	-1,54%	-9,30%

