

103

6º bimestre de 2022

# SOLAR NEWS

REVISTA ESPECIALIZADA EN ENERGÍA SOLAR

## ESPECIAL BOMBEO SOLAR

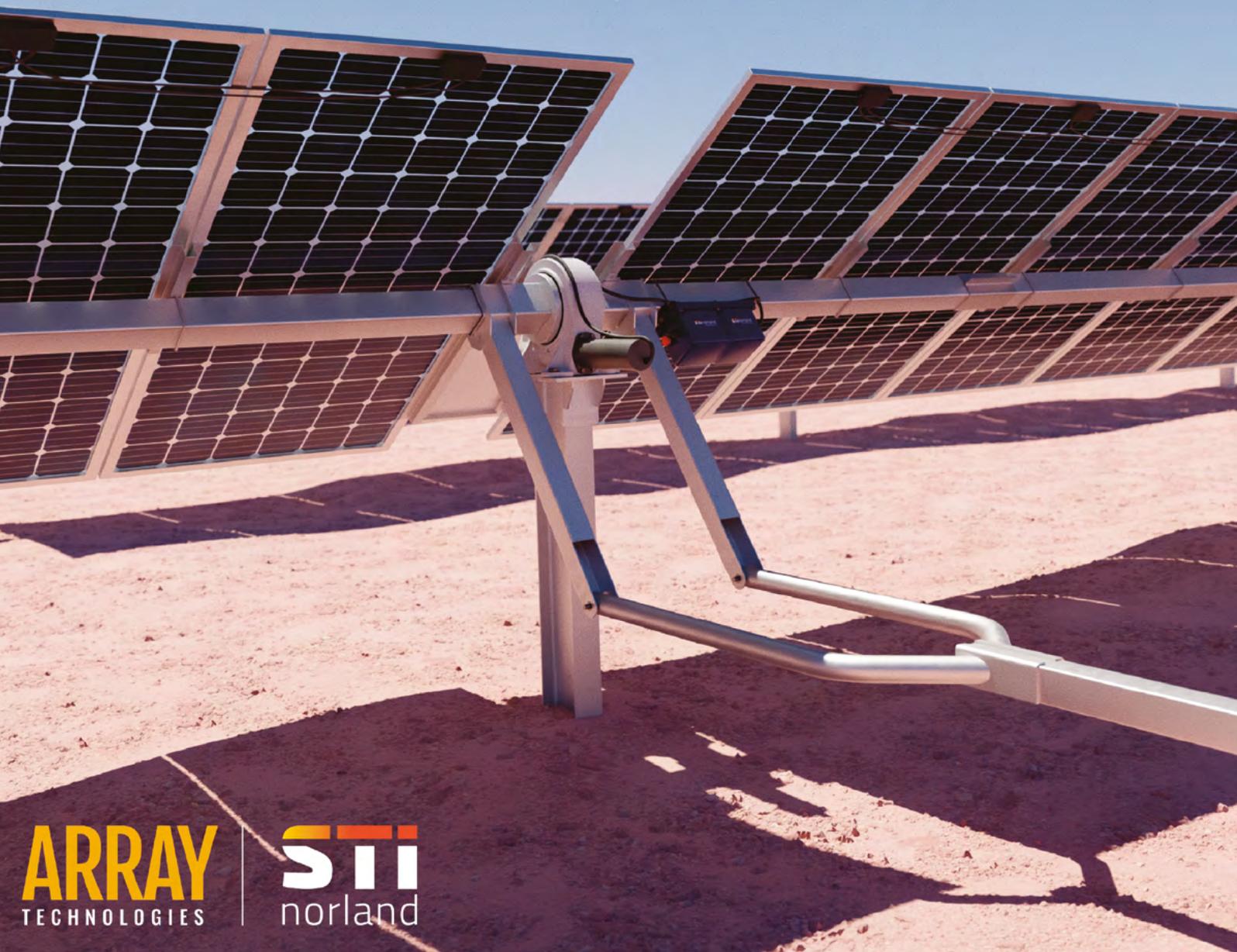
La electricidad en España: ¿realidad o ficción?

RACU, un nuevo sistema de enfriamiento de aire basado en energías renovables y compatible con redes de distrito

Hibridación con almacenamiento y gestión óptima como solución al futuro de las plantas fotovoltaicas

## Primer seguidor bifila del mercado

El STI H250 fue desarrollado en 2017, y la información recopilada durante años de experiencia real en campo han permitido seguir aplicando mejoras hasta lanzar la 6ª generación.



## 04 *Panorama*

- El potencial del sector energético desde el punto de vista de la inversión

## 08 *Opinión*

- 2022, el año del despegue de la energía solar

## 10 *Empresa*

- Solarpack adquiere Solaer

## 12 *Entrevista*

- Sergio Balcells, CEO y fundador de Solfy
- José Donoso, Director General de UNEF

## 16 *Tecnología*

- La electricidad en España: ¿realidad o ficción?
- ITE desarrolla con éxito un nuevo material catódico para baterías de litio de nueva generación

## 22 *Proyecto*

- RACU, un nuevo sistema de enfriamiento de aire basado en energías renovables y compatible con redes de distrito
- Autoconsumo cien por cien autosuficiente de la mano de Suministros Orduña
- Hibridación con almacenamiento y gestión óptima como solución al futuro de las plantas fotovoltaicas

## 34 *Especial: Bombeo solar*

- La factura eléctrica de los regantes se encarece más de un 600% en el último año
- Andrés del Campo, presidente de Fenacore
- El “boom” Solar
- CV30-PV, el innovador variador de frecuencia de Salicru para bombeo solar

## 42 *Informe: Sistemas de control y monitorización*

- Tecnología que puede contribuir al ahorro energético

## 46 *Mercado*

- El sector de la energía solar empleó en 2021 a 89.644 personas en España, según el Informe Anual de UNEF

## 52 *Novedades*

## 54 *Noticias*

## 58 *Nombramientos*

## 60 *Agenda*

## 62 *Guía de empresas destacadas*

## 64 *Próximo número*



### EDITA

Grupo Acorde Comunicación, S. L. L.  
Parc Tecnològic del Vallès,  
Centre de Empreses, Local 111  
08290 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)  
Tel: +34 93 5824451 / 52  
Fax: +34 93 5824452  
Web: [www.grupoacorde.es](http://www.grupoacorde.es)  
ISSN: 1699-8405 DL:B-29538-2005

### Directora Editorial:

• María Jesús Jiménez  
[comunicacion@grupoacorde.es](mailto:comunicacion@grupoacorde.es)

### Redacción:

• Julia Sánchez  
[redaccion@grupoacorde.es](mailto:redaccion@grupoacorde.es)  
• Pedro Ledesma  
[informacion@grupoacorde.es](mailto:informacion@grupoacorde.es)  
• María Teresa García  
• Sara Molina  
• Maite Montes

### Colaboradores:

• Pascual Polo, Director General de ASIT  
• José Antonio Sierra  
• Vicente Salas Merino

### Dirección de Publicidad:

• Pilar Fuentes  
[revistasolarnews@grupoacorde.es](mailto:revistasolarnews@grupoacorde.es)

### Publicidad:

• Lorena Idalgo  
[comunicacion@grupoacorde.es](mailto:comunicacion@grupoacorde.es)

• Elisabeth Cantón  
[marketing@grupoacorde.es](mailto:marketing@grupoacorde.es)

### Administración:

• Marina Pacheco

### Diseño y Maquetación:

• Esther Correa  
[disenyo@grupoacorde.es](mailto:disenyo@grupoacorde.es)

### Impresión:

• Tauro Gráfica  
Edición on line: [www.solarnews.es](http://www.solarnews.es)

Nuestra revista está presente en:



Solar News galardonada con  
el Premio Solar 2007

# La electricidad en España: ¿realidad o ficción?

Hace prácticamente un año y medio que la electricidad en España, al igual que en otros muchos países, comenzó una gran escalada de precios, marcando sucesivamente nuevos máximos históricos que llegaron a los 577,93 €/MWh en marzo de 2022. A principios de 2021 nadie podía ni siquiera imaginar que el precio de la electricidad superaría los 250 €/MWh en solo unos meses.

La justificación que llegaba desde los medios de comunicación a los ciudadanos y consumidores era que este gran aumento del precio de la electricidad se debía al gran aumento del precio del gas natural y de las emisiones de CO2. Esta explicación oficial infundía un sentimiento generalizado de resignación en los consumidores, pues se estaba diciendo que la causa del gran incremento que estaba experimentando la factura mensual de electricidad estaba fundamentalmente fuera

de nuestras fronteras, y por consiguiente era algo que escapaba del control de la Administración y de las empresas energéticas españolas.

Pero la justificación que llegaba a los usuarios desde los medios de comunicación no parecía compatible con lo que se apreciaba en los informes mensuales de OMIE (<https://www.omie.es/es/publicaciones>), que es el operador de mercado eléctrico designado (NEMO, según la terminología europea) para la gestión del mercado diario e intradiario de electricidad en la Península Ibérica. OMIE es el encargado de casar la oferta y la demanda de electricidad en España, y elabora unos detallados informes mensuales en los que, entre otras muchas cosas, se detalla cuál es la tecnología que ha marcado el precio de la electricidad en España durante cada hora del mes. En España, al igual que en otros muchos países, existe un mercado marginalista de la electricidad, lo que conlleva que el precio de la electricidad en cada hora lo marca la tecnología que ha entrado en último lugar para casar la oferta y la demanda, y es ese precio el que se aplica a todos

los generadores de electricidad que han entrado hasta ese momento.

Pues bien, si en plena escalada de precios de la electricidad se miraban los informes mensuales de OMIE, se veía que la tecnología que había fijado el precio en España durante una gran parte de las horas de cada día del mes había sido la electricidad generada por las grandes centrales hidroeléctricas, que no debe verse afectada ni por el precio del gas natural ni por el de las emisiones de CO2, ya que las centrales hidroeléctricas ni consumen gas natural ni emiten CO2 a la atmósfera. Y resulta que las empresas que mayoritariamente operan las centrales hidroeléctricas en España (Iberdrola: 9.715 MW, Endesa: 4.793 MW, y Naturgy: 1.951 MW) estaban ofertando la electricidad a un precio altísimo comparado con lo que les costaba producirla, pues según los datos de la Comisión Nacional de la Energía de 2008 y teniendo en cuenta el incremento de los costes de operación desde aquel año, así como el alto grado de amortización de las centrales hidroeléctricas españolas en general, resulta lógico concluir que el coste de

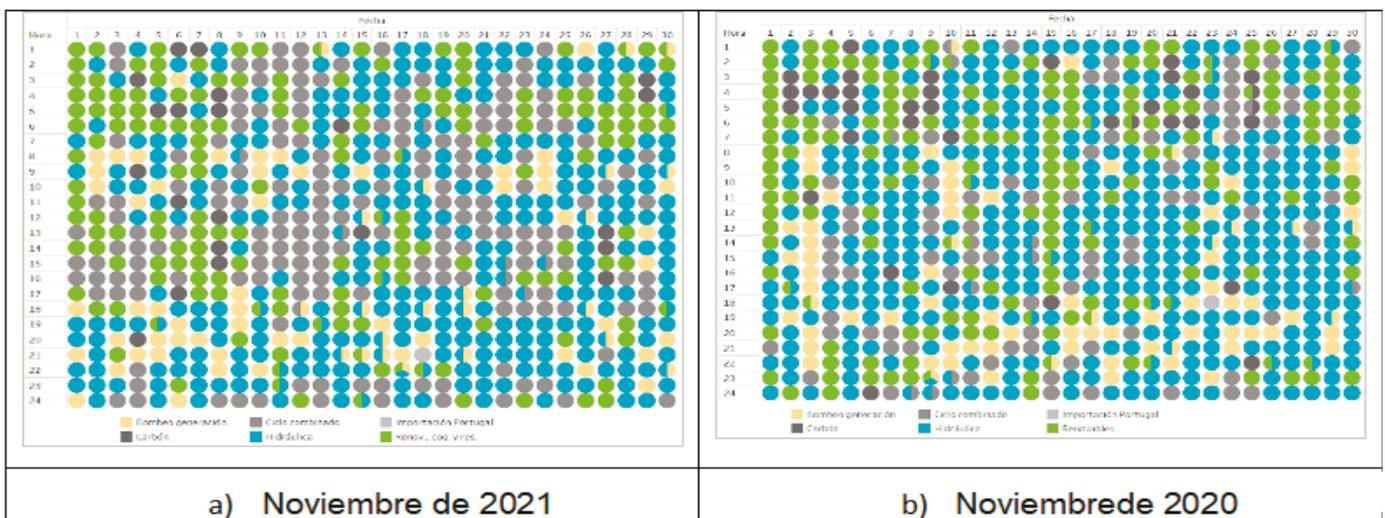


Figura 1: Tecnologías que han marcado el precio marginal de la electricidad en el mercado diario en España (el color azul se corresponde a la electricidad hidráulica).

generación actual de la electricidad de estas centrales debe estar bastante por debajo de los 50 €/MWh. Pero las empresas eléctricas que operan dichas centrales en España han estado ofertando su electricidad con bastante frecuencia por encima de los 200 €/MWh, unas tres veces más del precio al que la ofertaban justo antes de la subida de precio del gas natural. De hecho, en el mes de agosto de 2022. La hidráulica ha estado fijando precios que con frecuencia superaban los 225 €/MWh.

Para ilustrar hasta qué punto la electricidad hidráulica es la que ha estado marcando el precio de la electricidad en España durante una gran parte del tiempo, en la Figura 1.a) se muestra la tabla con código de colores que utiliza OMIE en sus informes mensuales para mostrar cual ha sido la tecnología que ha marcado el precio de la electricidad en cada hora del mes. La tabla representada es la del mes de noviembre de 2021, en plena escalada del precio de la electricidad, pero si se consultan los informes de OMIE para otros meses, se ve que la situación fue bastante similar. Se aprecia claramente en dicha figura un tono azulado, que corresponde a las centrales hidroeléctricas, que no consumen gas natural y, por tanto, no deben verse afectadas por el precio de dicho combustible. Si se consultan las tablas correspondientes a meses anteriores al inicio de la escalada de precios de la electricidad, se observa que también era la electricidad de origen hidráulico la que marcaba durante un gran número de horas del mes el precio de la electricidad. La figura 1.b) corresponde al mes de noviembre de 2020. La pregunta lógica que surge al ver ambas figuras es: si la energía hidráulica ha marcado el precio de la electricidad durante un gran número de horas, ¿por qué en noviembre de 2021 el precio de la electricidad en esas horas era muchísimo mayor que en noviembre de 2020?. La respuesta parece estar en el hecho de que las empresas eléctricas que operan las centrales hidroeléctricas en España ofertaban su electricidad en 2020 a un precio mucho menor que el que han ofertado

en una buena parte de 2021 y 2022, aunque sus costes de generación eran similares en todos esos años, pues no dependen ni del gas natural ni de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Es posible que estas empresas estimasen que la cortina de humo del precio del gas natural les permitía incrementar su margen de beneficios de forma considerable y empezaron a ofertar la electricidad hidráulica a un precio altísimo si se compara con su coste promedio de generación.

Al ver esta enorme diferencia entre el coste de generación de la electricidad hidráulica y el precio al que las empresas que la generan la han estado ofertando, parece lógico preguntarse si al igual que cobrar un interés demasiado alto por el dinero que prestan los bancos se considera usura y está penalizado legalmente, ¿no debería estar también penalizado vender un bien de primera necesidad, como es la electricidad, con un margen de beneficio tan elevado como las grandes eléctricas están vendiendo la electricidad hidráulica?.

Ante esta situación, que puede considerarse poco razonable, y que no parece estar de acuerdo con el argumento del alto precio del gas natural y de las emisiones de CO<sub>2</sub>, alguien puede preguntarse ¿esto está sucediendo realmente, o es una ficción, un mal sueño del que no nos hemos despertado aún?.

Teniendo en cuenta la gran diferencia entre el coste promedio de generación y el precio al que las grandes empresas eléctricas que operan las centrales hidráulicas en España han estado ofertando esa electricidad, a los consumidores no nos ha resultado extraño leer en la prensa económica especializada los enormes beneficios económicos que estas empresas eléctricas han tenido en 2021. Titulares como “*Nuevo récord histórico de beneficios de Iberdrola (en 2021), con 3.885 millones, un 8% más*” (noticias económicas de Servimedia, 23 feb. 2022), o “*Iberdrola incrementa un 30,3% sus ingresos en el primer semestre de 2022*” (Energías Renovables, boletín del 29 jul. 2022), o “*La millonada*

*que Iberdrola, Endesa y Naturgy ganaron en 2021, la segunda cifra más alta en 10 años*” (El Digital de Albacete, 24 Feb. 2022), son solo una muestra de las múltiples noticias que ilustran los enormes beneficios que las grandes empresas eléctricas españolas están obteniendo, en un tiempo en el que subsistir es un gran desafío para un gran número de empresas y a muchos miles de consumidores el alto coste de la electricidad les supone un reto para llegar a fin de mes. En estas circunstancias resulta lógico preguntarse ¿por qué estas empresas están obteniendo estos enormes beneficios?, ¿por qué no se están limitando a repercutir el aumento del precio del gas en la electricidad que realmente lo consume (ciclos combinados)?, ¿están aprovechando la actual coyuntura para camuflar bajo el pretexto del alto precio del gas subidas del precio de la electricidad que no están realmente provocadas por el gas natural?. Hay muchas preguntas que por su impacto en la economía del país y de los consumidores, deberían tener una explicación clara y sin subterfugios por parte de los responsables correspondientes, porque, en ausencia de dichas explicaciones, lo que las noticias dadas por los medios económicos especializados inducen a pensar es que estas empresas están aplicando un margen de beneficio enormemente mayor que el que venían aplicando, en detrimento de los consumidores y de la economía doméstica, así como del gran número de empresas para las que la electricidad es un coste de funcionamiento importante. Esto es algo muy diferente al aumento del precio del gas y de las emisiones de CO<sub>2</sub>, que es lo que al ciudadano de a pie le llega como explicación. Esta falta de información y explicaciones claras en un tema tan importante para todos los españoles es otro de los factores que pueden hacer pensar que lo que está sucediendo no es real, sino una pura ficción.

Otro de los factores que han hecho dudar de que estemos viviendo una situación real, es ver en una televisión pública a un alto cargo de Iberdrola-

llamando “tontos” a los miles y miles de consumidores que aún tienen la tarifa eléctrica PVPC (tarifa regulada). Y este hecho causa gran perplejidad, no solo porque una persona que ocupa semejante cargo debiera tener, en las circunstancias actuales, una cierta sensibilidad social, sino porque a pesar del cargo que ocupa y los 13,2 millones de euros que obtuvo en 2021 parece no saber que la tarifa PVPC no es una opción para los miles y miles de hogares acogidos al Bono Social, implantado en España para proteger a los hogares con mayor riesgo de exclusión energética. Para dichos hogares, la tarifa PVPC es, por ley, una obligación, no una opción.

Pero por si todo lo expuesto anteriormente no fuera suficiente para resultar desconcertante, llega el verano de 2022 y sucede algo que resulta muy difícil de entender para un ciudadano de a pie. Muchas centrales termosolares (plantas que generan electricidad a partir de la radiación solar concentrada) han sufrido recortes importantes por parte de Red Eléctrica de España (REE), que en periodos de tiempo completamente claros y con una alta radiación solar, las tenía “consignadas a cero”, lo que significa que tenían prohibido verter electricidad a la red eléctrica de distribución. Esta limitación también afectaba a plantas fotovoltaicas y parques eólicos, que veían como REE no les permitía generar y verter electricidad a la red de distribución en periodos con un buen recurso solar y eólico. Pero lo que aumentaba la sorpresa era que esta limitación a la generación de electricidad renovable fotovoltaica, termosolar y eólica venía acompañada de un fuerte aumento de la generación eléctrica mediante ciclos combinados, que son los que realmente consumen gas natural, lo que estaba aumentando el consumo de gas natural en España de forma importante.

Estas “consignas a cero” impuestas por REE han sido especialmente graves en Extremadura, como ponía de manifiesto Inma Montero en CanalExtremadura.es el 9 de julio: “De una a seis de la tarde, cuando más sol hace, las termosolares y

fotovoltaicas extremeñas detienen su producción. Es Red Eléctrica, el operador del sistema a nivel nacional, quien da la orden.” Comparando la producción de electricidad termosolar en España en días veraniegos claros similares de 2021 y 2022 se veía que este año la producción era solo del 50% de la potencia total instalada (2300 MW), mientras que en 2021 era superior al 90%. La figura 2.a) muestra la curva de generación eléctrica el día 28 de junio de 2022, mientras que la figura 2.b) corresponde a un día similar en junio de 2021. Se ve claramente cómo en las horas centrales del día, las más favorables para el funcionamiento de estas plantas renovables, se producían en 2022 unos 1.000 MW menos que en un día similar de 2021 (se han considerado los valores a las 15:00 horas). Esta diferencia, junto con las limitaciones a otras plantas renovables y el aumento del consumo, fue compensada por REE aumentando la electricidad proveniente de ciclos combinados, que era de 5.276 MW en 2021, frente a los casi 10.000 MW en el día de 2022. ¿No parece absurdo limitar la electricidad renovable que pueden generar

las plantas en España, y en cambio aumentar la producción con gas natural mediante las plantas de ciclos combinados?. Ciertamente parece asombroso que esto suceda en España, pero no es ninguna ficción, sino una realidad que puede comprobarse con los datos disponibles en: <https://demanda.ree.es/visiona/peninsula/demanda/total/>.

La cantidad de electricidad renovable que se ha estado desaprovechando en España por este motivo es muy importante. Solo en el mes de julio de 2022 se dejaron de producir casi 400.000 MWh de electricidad renovable, cantidad suficiente para satisfacer el consumo mensual de 1.5 millones de hogares españoles, cifra nada despreciable y que REE ha compensado aumentando la generación con ciclos combinados (gas natural).

La explicación dada por REE para “consignar a cero” muchas centrales termosolares y parques eólicos en los últimos meses es que, de acuerdo a los protocolos establecidos para la gestión de la red eléctrica, esas plantas se consignaron a cero para evitar posibles problemas en los nodos a los que están conectadas. Dando por buena esta explicación de REE, cabe preguntarse ¿por qué se ha permitido conectar plantas renovables a nodos de la red de distribución eléctrica que no permiten absorber su electricidad?.

Pero no solo es desconcertante este hecho en sí mismo, sino que en muchos artículos aparecidos en prensa durante los últimos meses se ha facilitado una información incompleta, con aseveraciones que no se corresponden fielmente con la realidad y que distorsionan gravemente la percepción que el ciudadano puede tener de la situación. Frases como “Las centrales de ciclo combinado doblan su aportación al mix eléctrico en un junio marcado por el aumento de la demanda y el bajón de las renovables debido a la ola de calor” (El Confidencial, 4 de julio de 2022), o “En el último mes, las centrales de ciclo combinado aportaron un tercio de la producción (de electricidad) al bajar el rendimiento de los aerogeneradores y la fotovoltaica...” (El Mundo, 10 de agosto 2022), transmi-

*La cantidad de electricidad renovable que se ha estado desaprovechando en España por este motivo es muy importante. Solo en el mes de julio de 2022 se dejaron de producir casi 400 000 MWh de electricidad renovable, cantidad suficiente para satisfacer el consumo mensual de 1.5 millones de hogares españoles, cifra nada despreciable y que REE ha compensado aumentando la generación con ciclos combinados (gas natural).*

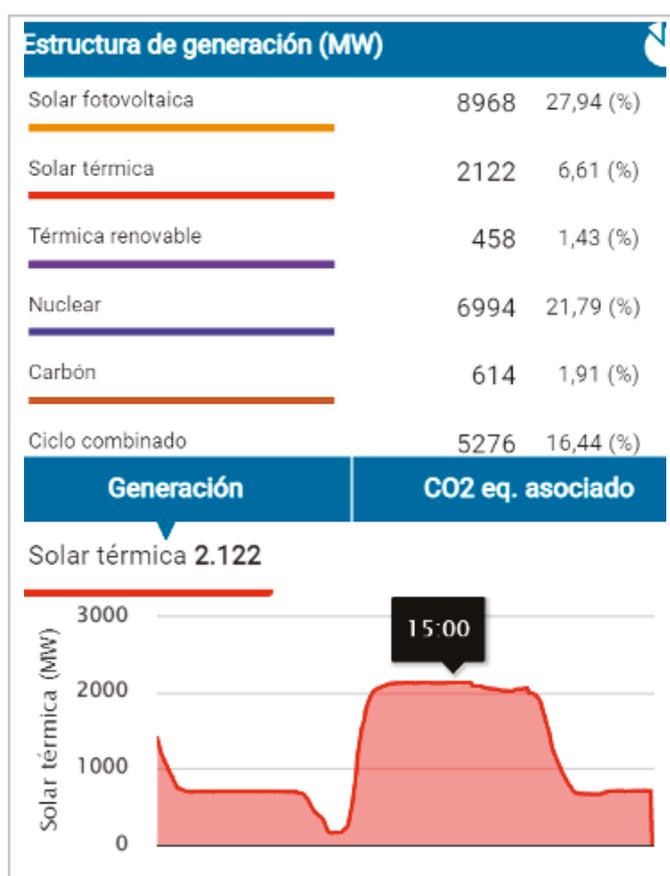
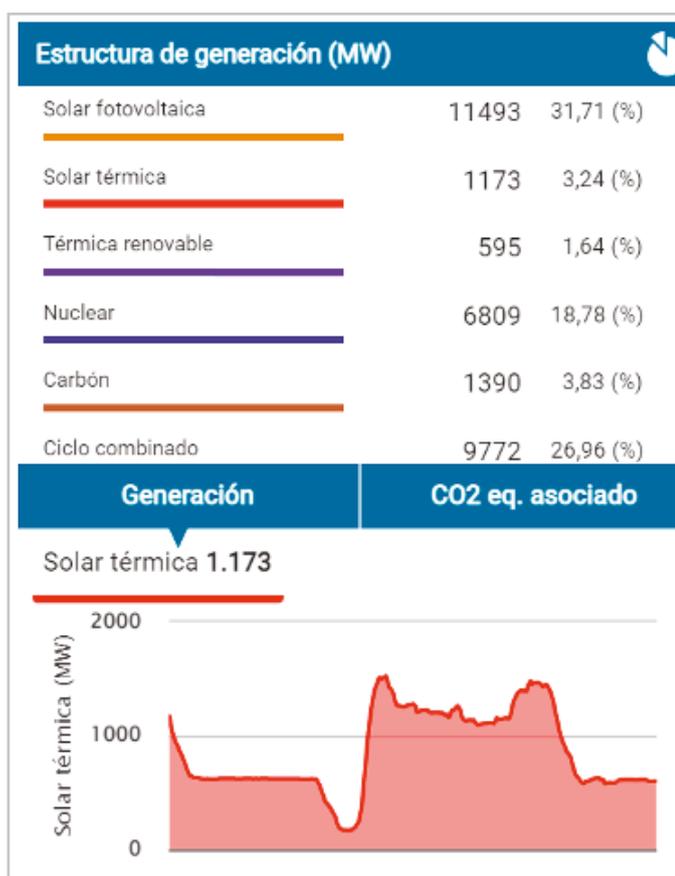


Figura 2. Generación de electricidad termosolar en un día soleado de 2021 y 2022

tían a los ciudadanos una realidad distorsionada, pues en ningún momento mencionan que REE no había permitido a muchas centrales termosolares y parques eólicos generar la electricidad que estaban en condiciones de producir. Por el contrario, hablan de “*bajada del rendimiento*”, transmitiendo al ciudadano una sensación errónea de falta de fiabilidad de esas plantas renovables. Estos dos artículos son solo un mínimo ejemplo del mensaje erróneo que desde muchos medios de comunicación se ha dado a la ciudadanía en relación con los problemas reales existentes con la red de distribución eléctrica, que han limitado de forma importante la generación de electricidad renovable en España en el verano de 2022.

Estas graves limitaciones mostradas por la red de distribución eléctrica en España durante los últimos meses adquiere una importancia enorme cuando se tiene en cuenta que en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), elaborado por el

actual Gobierno, se prevé la instalación de más de 40.000 MW de nuevas plantas de electricidad renovable (fotovoltaicas, eólicas y termosolares) hasta 2030. Si ya en la actualidad no se están pudiendo aprovechar todas las plantas eléctricas renovables que tenemos, ¿qué ocurrirá cuando la potencia instalada se haya aumentado en más de 40.000 MW?. Según REE existe un plan de mejora de la red de distribución, pero parece evidente que dicho plan va con retraso y ha faltado una adecuada planificación que evitase la situación actual de desaprovechamiento de las plantas renovables que ya están en operación en España.

El Gobierno intenta reducir el consumo de gas natural en España con medidas controvertidas, como trabajar en las oficinas a 27°C en verano, pero se podría ahorrar mucho más gas natural si se aprovecharan las centrales eléctricas renovables que existen en España y a las que REE, en muchos momentos, no les ha permitiendo verter electricidad a la red eléctrica.

El hecho de que en medio de la gran crisis energética actual se esté desaprovechando en España una importante cantidad de electricidad renovable, lo que está contribuyendo de forma importante al aumento del consumo de gas natural, junto con los enormes beneficios de las grandes compañías eléctricas españolas y su fuerte negativa a compartir una pequeña parte de los beneficios récord que están obteniendo en un momento en el que millones de ciudadanos tienen grandes problemas con su factura eléctrica y miles de empresas luchan por sobrevivir, y la falta de un debate público y transparente, así como de una información veraz desde los medios de comunicación sobre los temas expuestos en este artículo, le hace pensar a un ciudadano de a pie que esto tal vez no sea real. Pero, por desgracia, no se trata de una ficción. 🇪🇸

**Autor: Eduardo Zarza Moya,**  
**Coordinador de I+D de la Plataforma**  
**Solar de Almería**