

# A Fondo

Análisis 2021

## In Depth

2021 Analysis

**FuturENERGY**  
EFICIENCIA, PROYECTOS Y ACTUALIDAD ENERGÉTICA  
ENERGY EFFICIENCY, PROJECTS AND NEWS



Arturo Pérez de Lucía  
**AEDIVE**



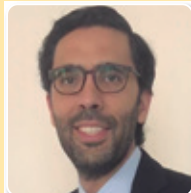
Rafael Benjumea  
**UNEF**



Javier Rodríguez  
**ACOGEN**



Raquel Paule  
**FUNDACIÓN RENOVABLES**



Gonzalo Martín  
**PROTERMOSOLAR**



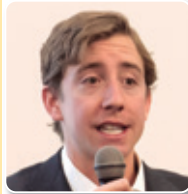
Verónica Rivière  
**GasINDUSTRIAL**



José María González Moya  
**APPA RENOVABLES**



Iñigo Vázquez  
**AEMER**



Ignacio Arenales Saul  
**ADHAC**



Juan Virgilio Márquez  
**AEE**



Carlos Ballesteros  
**ANESE**



Luis Marquina  
**AEPIBAL**

## MOVILIDAD ELÉCTRICA. MÁS ALLÁ DE ENCUESTAS, ESTUDIOS Y DATOS

Nunca he sido gran amigo de según qué encuestas pues, aunque se trata de herramientas que nos ayudan a conocer ciertas informaciones de un determinado grupo de población representativo del ámbito de estudio elegido y con ello, responder mejor a sus necesidades y expectativas, lo cierto es que cuando hablamos del interés general, el estudio debería de ser tan amplio para abarcar un porcentaje razonable, que se escaparía a las capacidades de cualquiera. Y no es raro, por ello, encontrar varios resultados de una misma encuesta en función de quién la lleve a cabo.

Esto ha sucedido con el último informe publicado por McCann Worldgroup 'The Truth About Sustainability' (la verdad sobre la sostenibilidad), que refleja que, a nivel global, el 82% de los encuestados ve el cambio climático como el mayor desafío de la humanidad en los próximos 20 años, aunque solo el 61% de los españoles confiesa estar preocupado por ello, cifra inferior a la media global, situada en el 63%. Sin embargo, el último del Banco Europeo de Inversiones (BEI) señala que los españoles que apoyan medidas mucho más estrictas para hacer frente a la crisis climática, llega al 81%.

Otro estudio reciente, éste enfocado a la movilidad cero emisiones y desarrollado por Ipsos, señala que el 91% de los españoles quiere que el coche eléctrico triunfe, aunque el 70% no conoce sus ventajas. Y una encuesta de este mismo año, a cargo Oliver Wyman, señalaba que un 73% de los españoles se compraría un eléctrico y un 10%, planeaba comprárselo en 2021.

Luego hay ciertos estudios que suelen tener una componente más sesuda, de investigación y cálculo, que nos dan datos concretos más allá de orientaciones, como el que ha realizado la Universidad de Harvard, en colaboración con la de Birmingham, la de Leicester y el University College London, que concluye que en torno a 44.600 personas mayores de 14 años mueren cada año en España debido a la contaminación, por la contaminación atmosférica provocada por el uso de combustibles fósiles, como el carbón, la gasolina o el gasóleo, representando el 10,7% de los decesos totales en España en mayores de edad.

Y finalmente, hay datos que nos dan la clave exacta en la evolución de un sector o mercado, como es el caso de las matriculaciones de vehículos eléctricos en España y que en 2021 se han elevado a casi 83.000 vehículos eléctricos matriculados, que suponen un 42% más que en 2020, repartidos entre 39.675 eléctricos de batería y 43.324 híbridos enchufables, a lo que hay que sumar un mercado creciente de vehículos de ocasión, de más de 21.000 unidades entre eléctricos de batería e híbridos enchufables en este 2021, la gran mayoría con una antigüedad de entre 0 y 4 años.

Eso nos sitúa con un parque global cero emisiones en nuestro país más de 200.000 eléctricos de diversa tipología, teniendo en cuenta que hasta 2020, los registros de matriculaciones de esta tipología superan los 135.000 vehículos entre unidades de batería e híbridos enchufables. Solo en lo que atañe a los turismos, ya representan más del 4% del mercado global de matriculaciones en nuestro país. Más allá de encuestas, estudios y datos, la visión de estos últimos once años al frente de AEDIVE, la asociación que aglutina a la cadena de valor industrial, tecnológica y de servicios de la movilidad eléctrica, me lleva a pensar que se ha empezado a superar una de las mayores barreras para su desarrollo, que es la percepción de la población respecto al vehículo eléctrico y su ecosistema.

## E-MOBILITY. BEYOND SURVEYS, STUDIES AND DATA



**Arturo Pérez de Lucía**

Director general, AEDIVE  
*Managing Director of AEDIVE,  
 the Business Association for the  
 Boosting and Development of the  
 EV Market*

I have never been a huge fan of certain surveys, although as a tool they help give us some information on a specific representative population group from the field of the chosen study and with it, we can better respond to needs and expectations. But when we are talking of general interest subjects, the study would have to be so extensive to cover a reasonable percentage that it would be beyond anyone's capabilities. Hence the same survey can produce several outcomes depending on who conducts it.

This is the case of the latest report to be released by McCann Worldgroup "The Truth About Sustainability", which shows that at global level, 82% of those surveyed see climate change as the greatest challenge facing the human race over the next 20 years, although

only 61% of Spaniards admit that they are worried about it, a figure below the global average, which stands at 63%. However, the latest from the European Investment Bank (EIB) indicates that the Spanish supporting much stricter measures to address the climate crisis amount to 81%.

Another recent study released by Ipsos, this time focused on zero-emission mobility, highlights that 91% of Spaniards want the electric car to triumph, even though 70% are unaware of its advantages. And a 2021 survey from Oliver Wyman, highlighted that 73% of Spaniards would buy an electric vehicle (EV) and that 10% were planning to do so that year.

Then there are studies that usually have a more detailed research and calculation component, which give us specific data beyond orientations. One such example has been conducted by Harvard University, in collaboration with the University of Birmingham, the University of Leicester and University College London, which concludes that around 44,600 people aged over 14 in Spain die every year due to pollution, from the air pollution caused by the use of fossil fuels such as coal, petrol and diesel, representing 10.7% of total adult deaths in the country.

And finally, there is data that gives us accurate information on the evolution of a sector or market, such as the case of electric vehicle registrations in Spain. In 2021, these amounted to almost 83,000 EVs registered, which represent 42% more than in 2020, distributed between 39,675 battery electric vehicles and 43,324 plug-in hybrids. To these must be added a growing second-hand vehicle market in 2021, of over 21,000 units distributed between PEVs and PHEVs, the vast majority of which are between 0 and 4 years old.

This positions Spain with an overall zero-emission fleet of over 200,000 electric vehicles of different types, taking into account that up to 2020, registrations of this type exceeded 135,000 vehicles distributed between PEVs and PHEVs. Taking private cars alone, they already accounted for over 4% of all new registrations in Spain.

Surveys, studies and data aside, looking at these last eleven years under the leadership of AEDIVE, the association that brings together the industrial, technological and services value chain of e-mobility, leads me to believe that one of the biggest barriers to its deployment is starting to be overcome: the perception of the population as regards the electric vehicle and its ecosystem.

La feria VEM que organizamos cada año desde 2015, a excepción del fatídico 2020, marcado por el COVID-19, en Madrid, región que más vehículos eléctricos matricula con diferencia en España, ha sido un campo de pruebas excepcional de esta evolución, desde el escepticismo y curiosidad inicial de quienes se acercaron a visitarla hace seis años, al interés y voluntad de las más de 20.000 personas que se acercaron en septiembre de 2021 a la Plaza de Colón, para probar y tomar decisiones sobre qué vehículo eléctrico se iban a comprar.



The VEM trade fair that we have organised every year since 2015, except for the fateful 2020, shaped by COVID-19, takes place in Madrid, a region that has by far the most registered EVs in the country. This city has been an exceptional testing ground for this evolution, from the

initial scepticism and curiosity of those who came along to visit the trade fair six years ago, to the interest and will of the over 20,000 people that flocked to the Plaza de Colón in September 2021, to try out an EV and decide which one to buy.

Sin duda, el año que despedimos ha sido de consolidación para la movilidad cero emisiones, ya sea por criterios regulatorios, por voluntades desde las administraciones públicas, por los ingentes esfuerzos a cargo de la industria de la automoción y de las infraestructuras de recarga y por los nuevos servicios de movilidad, que forman ya parte de las propuestas de transporte en entornos urbanos, con soluciones electrificadas. Y desde luego, por ese cambio de percepción de la sociedad en general, que empieza a aceptar que la electrificación cobra sentido también para el transporte de personas y mercancías.

Undoubtedly, the past year has been one of consolidation for zero-emission mobility, whether due to regulatory criteria, the will of the public administrations, the prodigious efforts made by the automotive industry and charging infrastructures, or due to the new mobility services that already form part of the transport proposals for urban environments, with electrified solutions. And of course, due to this change in perception of the wider society, which is starting to accept that electrification also makes sense to transport people and goods.

Y aún queda mucho por hacer. Desde la administración central, algunas actuaciones pasarían por arbitrar reformas fiscales en línea con los objetivos de electrificación del transporte, que ayuden a acelerar el mercado más allá de los incentivos económicos e impulsen soluciones que permitan eliminar a nivel estatal, regional y local las barreras que, a día de hoy, tiene el despliegue de puntos de recarga de acceso público en España, en lo que atañe a la concesión de permisos y licencias.

There is still much to do. At central government level, actions include arbitrating tax reforms in line with the transport electrification objectives. These will help accelerate the market beyond economic incentives and foster solutions that will remove the state, regional and local barriers that currently exist to the deployment of public access charging points in Spain, as regards the granting of permits and licences.

Desde las administraciones regionales, acelerar las gestiones relativas a los planes de ayudas MOVES para que éstas lleguen en tiempo y forma a sus destinatarios.

At regional administration level, to accelerate the procedures relating to the MOVES funding programmes, so that they reach their recipients in due time and form.

Desde los municipios, afrontar con decisión la transformación del parque municipal de vehículos, ya sea para el transporte público o para la flota de servicios, facilitar el uso y disfrute de vehículos eléctricos mediante medidas de discriminación positiva que ayuden, además, a desarrollar todos los modelos de movilidad eléctrica compartida intermodales con el transporte público y el transporte de última milla, y promover el despliegue de puntos de recarga en vía pública, como estrategia de acompañamiento a otras instalaciones en parkings, con el fin de paliar el problema de la recarga vinculada a usuarios que no disponen de plaza de aparcamiento, así como eliminar las barreras que impiden que usuarios con plaza de parking en aparcamientos municipales puedan disponer de un punto de carga en su plaza.

For the municipalities, they must decisively address the transformation of the municipal vehicle fleet, whether for public transport or the services fleet, facilitating the use and enjoyment of EVs through positive discrimination measures that additionally help to develop every form of shared intermodal electric mobility with public transport and last mile transport. This will also promote the deployment of charging points on public roads, as a strategy to accompany other installations in car parks; alleviate the problem of vehicle charging associated with users that do not have a parking space; and remove the barriers that prevent users with a parking space in municipal car parks from having access to a charging point in their own space.

Desde la industria, retos importantes como la disponibilidad de stock de vehículos, la llegada de más modelos con mayores capacidades de baterías y la reducción de los precios de venta, están en la agenda de los fabricantes desde hace tiempo.

At industry level, important challenges such as the availability of the vehicle stock, the arrival of more models with greater battery capacities and the reduction in the sales price, have been on the automakers' agenda for some time.

Los operadores de recarga, por su parte, se han comprometido a llevar a cabo inversiones en torno a 3.000 M€ hasta 2030 para desplegar infraestructuras de recarga, si las trabas administrativas dejan de ser un problema.

Meanwhile, charging operators have committed to undertaking investments of around €3bn to 2030 to deploy charging infrastructures, provided the administrative hurdles cease to be a problem.

Más allá de encuestas, estudios y datos, a la movilidad eléctrica le queda todavía recorrido hasta alcanzar un grado de madurez que permita constatar que su desarrollo se ha consolidado, pero si el 2021 ha sido un año importante, el 2022 se prevé estratégico, ya que además, el desarrollo del mercado eléctrico hace que el vehículo eléctrico se convierta en pieza fundamental de la eficiencia energética, por su capacidad de interactuar con la red para el impulso de las energías renovables, la generación distribuida y el almacenamiento energético.

Beyond surveys, studies and data, e-mobility still has a long way to go to achieve that level of maturity that allows it to confirm the consolidation of its development. But if 2021 was an important year, 2022 is expected to be strategic, as the development of the electricity market makes the EV a key element of energy efficiency, thanks to its ability to interact with the grid to foster the use of renewables, distributed generation and energy storage.

Seguiremos trabajando para ello. ■

We will continue working towards this goal. ■

## EL AUTOCONSUMO SIEMPRE HA SIDO Y SERÁ LA SOLUCIÓN

Este 2021 va a pasar a la historia como uno de los años más turbulentos en el sistema eléctrico. Pero también, uno donde han quedado patentes los beneficios y ventajas del autoconsumo, además de que por fin hemos conseguido tener un primer borrador para su Hoja de Ruta.

Si algo va a recordar el público, en general, es la cantidad de noticias que se han creado en torno al precio de la electricidad, las explicaciones del funcionamiento del marginalismo y cómo podemos ahorrar en casa para rebajar nuestra factura. Los miedos a la escasez de gas para generar electricidad han copado portadas y titulares, algo inaudito hasta ahora y que no deja de tener una componente sensacionalista, pues en la mayoría de los casos se quedan en el dato sin explicar el por qué. Este sensacionalismo periodístico se eleva exponencialmente cuando escriben o hablan sin conocer en profundidad un tema complejo como el energético.

Pero en algo sí llevan toda la razón: el precio de la electricidad se ha desbocado. De junio hasta estos días hemos ido batiendo, semana si y semana también, récords históricos en los precios casados en el mercado mayorista de la electricidad. Después de la barrera de los 100 €/MWh se pasó a la de los 200 €/MWh, y ahora veremos en invierno como seguramente pasaremos de los 300 €/MWh, como ya ha sucedido en países como Reino Unido o Francia.

Aunque nos hayamos acostumbrado, si miramos con retrospectiva los precios medios de los años anteriores, nos damos cuenta de la situación anómala en la que nos encontramos. Acabaremos el año con un coste medio en torno a los 120 €/MWh, frente a los 57,29 €/MWh de 2018 o los 33,96 €/MWh de 2020.

### El problema de la dependencia energética

Todos sabemos que esto se debe, principalmente, al precio disparado del gas en los mercados internacionales y al incremento de los precios de los derechos de emisión del CO<sub>2</sub>. Como señalaba el Banco de España en su informe de análisis de las causas de estos precios, un 70% se debe al incremento del gas. Eso sin tener en cuenta el invierno. Estos días el MIB Gas (Mercado Ibérico del Gas) marcan precios de 98 €/MWh, mientras que el TTF (mercado holandés de gas y referencia europea) se encuentra en los 88 €/MWh. En 2019 el precio era de 15 €/MWh, multiplicándose por cuatro.

Por si esto no fuera suficiente, los ciclos combinados internalizan en sus ofertas de generación el coste del precio del CO<sub>2</sub> (ETS) al estar quemando gas fósil. Los derechos de emisiones se encuentran por encima de los 60 €/t CO<sub>2</sub>, lo que es un récord histórico. Hace un año rondaban los 20€/t CO<sub>2</sub>. Los continuos anuncios en 2021 de políticas nacionales más ambiciosas para la descarbonización, sobre todo transporte y edificación, junto con el *Fit for 55* de la UE, ha provocado el aumento de este impuesto.

## SELF-CONSUMPTION, ALWAYS AND FOR EVER THE SOLUTION



**Raquel Paule**

Directora general de la Fundación Renovables  
General Manager of the Fundación Renovables

This 2021 will go down in history as one of the most turbulent years in the electrical system. But it will also be one that has clearly demonstrated the benefits and advantages of self-consumption, in addition to being a year which has finally produced a first draft for its Roadmap.

If the public is going to remember one thing, in general, it is the amount of news that has been created around the price of electricity, the explanations of how marginalism works and how we can make savings at home to bring down our energy bill. Fear over the hitherto unprecedented lack of gas to generate electricity has been in the headlines and on the front pages, and continues to

have a sensationalist element, as in most cases, the media fails to explain why. This journalistic sensationalism increases exponentially when writing or talking without detailed knowledge of an issue as complex as energy.

However, the media is right in one regard: the price of electricity has got out of hand. Since June, record highs in the wholesale electricity market prices have been broken, week after week. Following the 100 €/MWh barrier, the 200 €/MWh mark was passed, and this winter we will undoubtedly overtake 300 €/MWh, as has already happened in countries such as the UK and France.

Although we are getting used to these figures, when we look back to the average prices of past years, the abnormal situation in which we find ourselves hits home. 2021 ends with an average cost of around 120 €/MWh, compared to the 57.29 €/MWh of 2018 or the 33.96 €/MWh in 2020.

### The problem of energy dependence

We all know that this is mainly due to the rocketing price of gas in the international markets and to the increase in the prices of CO<sub>2</sub> emissions rights. As the Bank of Spain highlighted in its analysis report of the causes for these prices, 70% is





La Fundación Renovables siempre ha propuesto una reforma o reajuste del modelo marginalista del mercado mayorista de la electricidad, al ser un sistema opaco al distorsionar la señal precio de la electricidad. Si la fotovoltaica oferta a 30 €/MWh, no debería sobrertribuirse a 200 €/MWh ya que estos costes se repercuten en las facturas de todos los consumidores. Sacar de la oferta centrales de generación renovable que van a subastas con un precio menor, fomentar los contratos bilaterales entre generador y consumidores, son varias de las soluciones que ponemos encima de la mesa respecto al coste de la energía.

Además, este elevado precio de la electricidad ha puesto en duda mediática el papel de las renovables en la transición energética a causa de su aleatoriedad de generación y el elevado coste actual de las baterías estacionarias. El problema es que se ha reavivado la polémica de las nucleares como tecnología de respaldo sin emisiones, conforme se elimina el gas y aumenta la cuota de penetración de las renovables de aquí a 2030. Un debate sin sentido ni futuro, ya que las centrales nucleares tienen un coste financiero desorbitado e inasumible por el propio sector de empresas privadas, siendo la única opción utilizar el dinero público para financiarlas a través del Estado. Algo fuera de toda lógica con la evolución de la eólica y la fotovoltaica, mucho más rentables, baratas, limpias y menos peligrosas.

### El autoconsumo como solución ante los precios de la electricidad

Sin embargo, como siempre ha propuesto Fundación Renovables, tenemos la solución a los altos precios de la electricidad y la dependencia energética, y la tenemos en nuestros tejados: el autoconsumo fotovoltaico. Muchas de las personas y empresas afectadas están valorando, cada una dentro de sus posibilidades, como emprender el camino de la independencia energética instalando autoconsumo para aprovechar y reducir el precio de nuestra factura eléctrica cuanto antes.

A escala global es una actividad generalizada en países que antes incentivaron estas instalaciones, eliminando trabas regulatorias. En 2020, Alemania alcanzó un total de 40 GW y Australia, supera los 13 GW de autoconsumo, de forma que casi 2,7 millones de casas disponen ya de generación eléctrica y propia. Un caso a resaltar es el de Vietnam, que instaló más de 83.000 sistemas fotovoltaicos, pasando de una potencia instalada de 0,4 GW a 9,4 GW. Y 6,7 GW se instalaron exclusivamente en el mes de diciembre de 2020.

España todavía está lejos. El mismo año de la aprobación del RD 244/2019 se instalaron 408 MW y, en 2020 a pesar de la pandemia se instalaron 623 MW. En 2021, con los problemas en la cadena de

because of the increase in gas. This is without taking into account winter. At present, the MIB Gas (Iberian Gas Market) is recording prices of 98 €/MWh, while the TTF (the Dutch gas market and European reference), stood at 88 €/MWh. In 2019, the price was 15 €/MWh, a four-fold increase.

If this was not enough, the combined-cycle plants internalise the cost of the price of CO<sub>2</sub> (ETS) in their generation offers as they are burning a fossil gas. The rights emissions are above

60 €/t CO<sub>2</sub>, which is a record high, whereas one year ago, they stood at almost 20€/t CO<sub>2</sub>. The continuous announcements in 2021 of more ambitious national decarbonisation policies, above all for transport and building, along with the EU's Fit for 55 package, have caused this tax to rise.

The Fundación Renovables has always proposed a reform and readjustment of the marginalist model of the wholesale electricity market, as it is an opaque system that distorts the signal price of electricity. If PV is offered at 30 €/MWh, it should not be over-remunerated at 200 €/MWh, as these costs are passed onto the energy bills of every consumer. Removing from the offer those renewable power plants that go to auctions at a lower price and fostering bilateral contracts between generator and consumer are some of the solutions that we are bringing to the table as regards the cost of energy.

Moreover, this inflated electricity price has made the media call into doubt the role of renewables in the energy transition because of the random nature of their generation and the currently high cost of stationary batteries. The problem is that the contentious issue of nuclear power plants as an emissions-free backup technology has been rekindled, as gas is eliminated and the share of renewables penetration increases from now to 2030. A senseless debate with no future, as nuclear power stations come with an exorbitant financial cost that cannot be borne by the private sector, with the only option being to use public funds to finance them through the State. This makes no sense as the much more profitable, cheaper, cleaner and less dangerous wind and solar energies evolve.

### Self-consumption as the solution to the electricity prices

However, as the Fundación Renovables has always maintained, we have the solution to the high energy prices and energy dependence, and it exists on our rooftops: PV self-consumption. Many of the people and businesses affected are evaluating, based on their own capabilities, how to embark on the pathway to energy independence by installing self-consumption to take advantage and reduce the price of our electric bill as soon as possible.

Globally it is a widespread activity in countries that used to incentivise these installations, eliminating regulatory hurdles. In 2020, Germany reached a total of 40 GW and Australia exceeded 13 GW of self-consumption, so that almost 2.7 million houses

suministro y aumento de costes, se prevé que esa cifra se duplique y eso que muchos proyectos están en *stand-by* a la espera de las ayudas de los fondos NextGenerationUE. Según los datos publicados por APPA Renovables, en noviembre estábamos en los 900 MW instalados este año.

Además, el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico ha presentado este mes de noviembre un borrador de Hoja de Ruta del Autoconsumo con el fin de recuperar el tiempo perdido. Junto con medidas de eliminación de ciertas barreras regulatorias, sin fecha fijada para aplicarlas, propone un objetivo de 9 GW instalados a 2030, con un escenario de alta penetración donde alcanzaríamos los 14 GW.

Desde Fundación Renovables hemos analizado y presentado nuestras alegaciones para mejorar e impulsar los desarrollados contemplados en ella. Haciendo un simple cálculo nos damos cuenta de que estos objetivos nacen obsoletos. Si partimos de la realidad de 2021 y del histórico de 2020, a finales del año superaremos los 2 GW instalados. Es decir, solo nos faltarían 7 GW hasta 2030.

Esto nos lleva a deducir que el objetivo anual con una mejora de la normativa, que debería ser la consecuencia intrínseca de la Hoja de Ruta, es inferior a lo que se está instalando ahora mismo con limitaciones (1 GW al año). Nuestra propuesta son 14 GW como escenario objetivo y, en un nuevo escenario de alta penetración alcanzar los 18 GW. En este objetivo se incluyen tanto las modalidades individuales, colectivo y las comunidades energéticas conectadas a la red de distribución.

En paralelo, hay que abordar cuanto antes problemáticas como: aprobar coeficientes dinámicos reales, un interlocutor único para conflictos con rango de ley, crear el marco regulatorio para las comunidades energéticas, unificación y simplificación administrativa, garantizar la capacidad de acceso a los puntos de conexión y eliminar la distancia de 500 m entre generación y consumo, entre otros. Así mismo, no nos debemos de olvidar de transponer la Directiva UE 2019/944 de mercado interior de la electricidad, en la cual caducó el plazo en diciembre de 2020.

Más allá del avance regulatorio que se necesita ir haciendo tangible, el mejor método para pagar menos por la electricidad es comenzar a generarla y gestionarla nosotros mismos siendo una parte central y activa del sistema eléctrico distribuido que pretendemos conseguir. ■



can now generate their own electricity. One particular case is that of Vietnam, which installed over 83,000 PV systems, going from an installed capacity of 0.4 GW to 9.4 GW. And 6.7 GW were installed in December 2020 alone.

Spain still has far to go. The same year as Royal Decree 244/2019 was approved, 408 MW were installed and despite the pandemic, 623 MW were installed in 2020. In 2021, with the supply chain problems and increased costs, this figure is expected to double, and this is despite many projects being in standby, waiting for financing from the NextGenerationEU funds. According to data published by APPA Renovables, we had installed 900 MW by November 2021.

In addition, the Ministry of Ecological Transition and Demographic Challenge presented a draft Self-consumption Roadmap last November that aims to make up for lost time. Along with measures to eliminate certain regulatory barriers, although no set date to apply them, it proposes a target of 9 GW installed to 2030, with a high penetration scenario in which we would reach 14 GW.

The Fundación Renovables has analysed and submitted our observations to improve and stimulate the developments envisaged by the Roadmap. A simple calculation means that these objectives are already obsolete. Taking the actual situation of 2021 and data from 2020 as a basis, by the end of the year, we would exceed 2 GW installed. In other words, we would only need 7 GW to 2030.

This leads us to conclude that the annual target with an improved regulation, which must be the intrinsic outcome of the Roadmap, is lower than that which is currently being installed with limitations (1 GW per year). Our proposal is 14 GW as the target scenario and, in a new high penetration scenario, to achieve 18 GW. This objective includes both individual and collective formats, as well as energy communities connected to the distribution network.

In parallel, other issues must be addressed, including the approval of real dynamic coefficients; a single interlocutor for conflicts that has the force of law; creation of the regulatory framework for energy communities; administrative unification and simplification; guaranteeing the capacity to access

connection points and eliminating the distance of 500 m between generation and consumption. Similarly, Directive EU 2019/944 on the domestic electricity market still needs to be transposed, the period for which expired in December 2020.

Apart from the regulatory progress required to make this a reality, the best way to pay less for electricity is to start to generate and manage it ourselves, as a central and active part of the distributed power system that we aim to achieve. ■

## LAS RENOVABLES ANTE EL RETO DE SU ÉXITO

Es habitual que en las jornadas que organizamos o en las cuestiones que nos hacen los medios se nos pregunte sobre cuáles son los retos actuales y futuros del sector renovable. Como testigos privilegiados a los que las compañías les transmiten sus necesidades y preocupaciones, desde la Asociación, damos voz a estas inquietudes, pero hoy querría hablar de un reto que, rara vez, analizamos. El reto que las energías renovables tienen al enfrentarse a su propio éxito.

Desde 1987, hemos tenido la oportunidad de vivir muy distintas etapas en el sector. Una etapa incipiente, donde las renovables del antiguo régimen especial éramos poco más que una anécdota, una anotación al margen en los análisis del sistema eléctrico; la incorporación de las distintas tecnologías, porque los que estuvieron antes que nosotros recuerdan bien cuando se llamaba “ladrones” a los promotores de energía eólica por percibir una prima a la producción; los momentos difíciles, con recortes sobre los ingresos aprobados en el BOE, aún recordamos a los ciudadanos que animados por el Gobierno invirtieron en fotovoltaica incluso hipotecando sus viviendas; y la recuperación del sector, empujada por unas reducciones de costes espectaculares.

“Primero te ignoran. Luego se ríen de ti. Después te atacan. Entonces ganas.” La frase de Mahatma Gandhi resume muy bien lo que han sido las renovables en España. Hoy tenemos que analizar la parte de “Entonces ganas”, porque, aunque los combustibles fósiles sean cerca del 70% de nuestra energía primaria y las renovables menos del 17%, la experiencia vivida con el sector eléctrico anticipa una realidad que llegará tarde o temprano. En el sector eléctrico vamos a vivir, año tras año, récords de producción. En 2020 fue el 44% de electricidad renovable, en este 2021 que cerramos será el 46,6%. Cifras que nos impulsan ya hacia ese objetivo del 74% en 2030 que parecía tan lejano y ambicioso cuando se planteó y que hoy comenzamos a ver con otros ojos.

El hecho de analizar los retos del presente y futuro éxito de las renovables no impide que sigamos viendo —e indignándonos— ante los ataques que se siguen produciendo. Actores del sector energético que antes se reían de las renovables y hoy las atacan con falsas acusaciones. Durante Filomena, así como en la reciente y aún actual crisis de altos precios del mercado, se trataba de culpar a las renovables. Su “intermitencia”, nos decían, era la causa de que se encareciera el *pool* eléctrico. A diferencia de nuestros vecinos franceses, por supuesto, que contaban con centrales nucleares y el precio que pagaban era menor. Durante toda la borrasca Filomena nos vimos obligados a sacar diariamente el porcentaje de electricidad, que era alto y superior al año anterior, para desmentir esto. Y quienes siguen los mercados eléctricos a nivel internacional habrán visto cómo nuestros vecinos han tenido episodios de pagar menores precios... y también episodios en los que han pagado bastante más que nosotros. El 27 de diciembre, uno de los pocos días en los últimos meses en los que hemos bajado de 100 €/MWh hubo una característica especial: el 64,5% de nuestra electricidad fue renovable.

Esas voces críticas son también parte de los retos del espectacular desarrollo que está teniendo la generación renovable. Al igual que también ocurre con la contestación social que estamos observando en distintos puntos de nuestra geografía. Voces de aquellos que consideran que sus monta-

## RENEWABLES AND THE CHALLENGE OF THEIR SUCCESS



**José María González Moya**

Director General de  
APPA Renovables  
Managing Director of  
APPA Renovables

During the seminars we hold or in the questions the media ask us, we often wonder about the current and future challenges facing the renewable sector. As privileged witnesses to whom companies transmit their needs and concerns, our Association gives a voice to these doubts. Here however I would like to talk about a challenge that we rarely analyse: the challenge that renewable energies must address is that of their own success.

Since 1987, we have had the opportunity to live through vastly different phases in the sector. An embryo stage, where the renewables of the old special regime were little more than an anecdote, a footnote to

the analysis of the electrical system; the incorporation of the different technologies, because those that were there before us well remember when the wind power developers used to be called “thieves” for earning a premium on production; the difficult times, with cuts to the revenues approved in the State Gazette; and we even remember those citizens who, encouraged by the Government, invested in PV even mortgaging their homes; and the recovery of the sector, boosted by some spectacular cost reductions.

“First they ignore you. Then they laugh at you. Then they fight you. Then you win.” The words of Mahatma Gandhi summarise renewables in Spain very well. Analysing the part “Then you win” shows that although fossil fuels account for around 70% of our primary energy and renewables less than 17%, the experience lived with the power sector anticipates a reality that will arrive sooner or later. In the electricity sector, we are going to experience production records, year after year. 2020 recorded 44% of renewable electricity, and in 2021 it will be 46.6%. Figures that are already driving us towards that target of 74% by 2030 which seemed so far away and ambitious when it was proposed and which we are now starting to see in a different light.

An analysis of the challenges of the present and future success of renewables does not stop us from being outraged over the attacks that are still taking place. Energy sector agents that previously laughed at renewables now attack them with false accusations. During Storm Filomena, as well as during the recent and ongoing crisis of high market prices, they tried to





blame renewables. Their “intermittency”, they said, was the reason the electricity pool became more expensive. Unlike our French neighbours, of course, who used to have nuclear power and paid a lower price. Throughout the whole of Filomena, we were required to publish the electricity percentage every day, which was high and more than the previous year, to disprove this. And those who follow the power markets at international level would have seen how our neighbours have had periods of paying lower prices... as well as periods in which they have paid quite a lot more than us. One special event occurred on 27 December, one of the few days in recent months on which we have dropped below 100 €/MWh: 64.5% of our electricity was renewable.

ñas y sus paisajes están amenazados, que consideran que los aerogeneradores o los paneles dañarán los ecosistemas, matarán aves, afectarán al turismo, la pesca o la ganadería. Estas son críticas que entendemos y comprendemos mejor, críticas que nos duelen más. Porque en muchas ocasiones estas críticas vienen de colectivos que deberían respaldar el desarrollo renovable, que apuestan por la sostenibilidad, por la conservación de los ecosistemas, por la creación de empleos en el mundo rural. Son ciudadanos a los que no hemos sabido transmitir que las energías renovables son la mejor alternativa para satisfacer nuestras necesidades de energía, que cualquier otra opción es significativamente más dañina para los ecosistemas y las especies animales, que las renovables crean una cantidad de empleos mucho mayor en zonas rurales que cualquier otra alternativa energética. Por tanto, uno de los principales retos que tenemos como sector es comunicar mejor. Entender que una implantación masiva de renovables –y duplicar en una década todo lo hecho en el último medio siglo es una implantación masiva– tendrá contestación y debemos explicar que no solo es necesaria, sino que también será muy positiva, en términos económicos y de empleo, para las regiones y la “España Vacía” de la que tanto hablamos.

Otro reto que debe enfrentar el éxito de las renovables es trascender el precio. Durante décadas hemos cargado con una losa en forma de competitividad económica. Desde el sector siempre explicábamos que, al tener en cuenta las externalidades positivas y negativas de todas las energías, las energías renovables eran baratas. Que depender en más de un 70% de la importación para satisfacer nuestras necesidades energéticas era un riesgo. Hoy, con el gas marcando precios históricos, condicionando los precios de nuestras calefacciones y también de la electricidad en un mercado marginalista, ese precio lo pagamos con creces. Cuando empezó la espiral alcista de los precios del mercado eléctrico, había quien dudaba de las causas. Incluso se apuntaba a la gran hidráulica, como si en un mercado marginalista y en competencia, el conocimiento de cuáles son los precios que va a marcar la central de gas no influyera en el resto de actores. A la hora de hacer cálculos, hay que contar con los precios de las tecnologías, sí. Pero también con la dependencia que estas tecnologías implican, la creación de empleo que suponen, las enfermedades respiratorias que provocan o evitan. La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) cifra en más de 300.000 muertes prematuras anuales las provocadas por la contaminación del aire. Más de 23.000 fallecimientos prematuros en España. Todo ello sin contar los cientos de miles de enfermedades respiratorias asociadas y el coste de su tratamiento. Eso no lo contabilizábamos al hacer los números. Hoy cometemos también un error cuando centramos las subastas renovables en el precio. Un sistema con mucha eólica y fotovoltaica será más económico, pero la urgencia de precios actual no debe condicionar nuestra necesidad futura de equilibrio y gestionabilidad. El precio no debe ser el

Such voices of criticism are also part of the challenges of the spectacular development being enjoyed by renewable generation. As also happens with the social response we are seeing in different parts of the country. The voices of those who believe that their mountains and landscapes are under threat, who think that wind turbines and solar panels will damage the ecosystems, kill birds, affect tourism, fishing and farming. These are criticisms that we better understand and appreciate, criticisms that hurt us more. Because on many occasions these criticisms come from groups that should support the renewal deployment, that are committed to sustainability, to conserving the ecosystems, to the creation of jobs in the rural world. These are citizens to whom we have been unable to transmit that renewables are the best alternative for covering our energy needs, that any other option is considerably more damaging to the ecosystems and animal species, that renewables create far more jobs in rural areas compared to any other energy alternative. As such, one of the main challenges we have as a sector is to communicate better. Understanding that a mass deployment of renewables – and doubling in one decade everything achieved in the last half century is a mass deployment - will be answered and we must explain that it is not only necessary, but it will also be very positive, in economic and employment terms, for the regions and for the “Empty Spain” that is such a topic of conversation.

Another challenge that the success of renewables must face is to transcend the price. For decades we have borne the weight of economic competitiveness. The sector has always explained that renewables were cost-effective, taking into account the positive and negative externalities of all energies. That depending on imports to the tune of 70% to cover our energy needs was a risk. Today, with gas setting record highs, conditioning the prices of our heating systems and electricity to a marginalist market, is a price we are more than paying for. When the upwards spiral of the electricity market prices started, there were some that doubted the reasons why. They even pointed to large hydropower, as if in a marginalist market and in competition, the knowledge of which prices would be set by the gas plant would not influence the other actors. When the time comes to do the numbers, we must indeed factor in the costs of the technologies. But also, the dependence that these technologies imply, the creation of jobs they represent, the respiratory illnesses they cause or avoid. The European Environment Agency (EEA) cites over 300,000 premature deaths per year caused by air pollution. More than 23,000 premature deaths in Spain. All this without counting the hundreds of thousands of associated respiratory illnesses and the cost of their treatment. This is not counted when doing the numbers. ▶





único factor de decisión: generación de empleo, economía circular y valorización de subproductos de otros sectores, vertebración del territorio... Son muchas las variables que debemos tener en cuenta, si ya no hablamos de las famosas “primas a las renovables”, si vemos que las renovables ya son competitivas, empecemos a valorar todo aquello que nos aportan, y reconozcamos su importancia.

La gestionabilidad, ya mencionada, es otro de los grandes retos del futuro. La integración renovable en el sistema eléctrico ha sido un caso de éxito. Con sus altibajos, con sus problemas, con las políticas de “arranque y parada” que tan pronto han atraído inversiones como las han ahuyentado... Pero un caso de éxito. En el sector aún recordamos las palabras de aquellos que advertían contra un sistema eléctrico con gran penetración eólica. Se trabajó para evitar el problema de los huecos de tensión y, en el mencionado día del 27 de diciembre, el 50% de la generación fue eólica. Hemos integrado estas tecnologías que, sí, son variables, pero no hemos experimentado problemas adicionales gracias al buen hacer de las empresas, el trabajo incansable y comprometido del operador del sistema, Red Eléctrica de España, y a la labor de los distintos gobiernos. Cifras superiores al 40% de integración renovable, y del 50% y del 60% como veremos en esta década, no pueden clasificarse de otra forma que un caso de éxito. Pero será fundamental la gestionabilidad y para ello, como hemos dicho antes, debemos trascender el precio, incorporar biomasa, solar termoeléctrica con almacenamiento... tecnologías más caras, sí, pero también gestionables. Y debemos incorporar el almacenamiento eléctrico, la producción de hidrógeno renovable, y distintas medidas que garanticen la gestionabilidad del sistema a futuro y la introducción en otros usos energéticos. Si queremos superar el 70% de electricidad renovable necesitamos todas las opciones.

Por último, después del reto de la comunicación, el dejar atrás la discusión del precio o la gestionabilidad, debemos abordar un reto que aún no está asociado al éxito. Pero lo estará. Son los sectores difusos, el transporte y los usos térmicos. La electricidad, por más que se nos olvide, no representa más del 25% de nuestra energía final. La descarbonización no se conseguirá y la dependencia energética seguirá siendo un problema si no enfrentamos esta gran debilidad de nuestra economía. El 43,1% de nuestra energía final son productos petrolíferos, y aquí no se contabilizan usos no energéticos, el transporte – especialmente el transporte por carretera – y la calefacción suponen el mayor obstáculo para que nuestro país alcance sus objetivos. Si no tomamos como ejemplo lo sucedido en el sector eléctrico y comenzamos a mandar señales de precio (bien incentivando energías limpias, bien penalizando energías contaminantes), no conseguiremos nuestras metas.

España está en un proceso de cambio y es importante que sepamos explicar que nos dirigimos hacia un futuro mejor para todos. A nivel económico, a nivel laboral y, por qué no decirlo, también de estabilidad geopolítica. Nuestro país será mejor si asumimos como propio y común el éxito de las energías renovables. ■

Today we also make a mistake when we focus the renewables auctions on the price. A system with a lot of wind and PV power will be more economical, but the urgency of current prices must not condition our future need for balance and dispatchability. Price must not be the only deciding factor: job creation, the circular economy and the waste-to-energy of by-products from other sectors, territorial integration... There are many variables to consider. If we are no longer talking about the famous “feed-in tariffs”, if we see that

renewables are already competitive, we can start to value everything they contribute and recognise their importance.

Dispatchability, as already mentioned, is another major challenge of the future. The renewable integration into the electrical system has been a success story. With its ups and downs, with its problems, with the “start and stop” policies that have as soon attracted investments as scared them away... But still a success story. The sector still recalls the words of those who warned against an electrical system with a high penetration of wind power. We have worked to avoid the problem of voltage gaps and on the abovementioned 27 December, 50% of generation was from the wind. We have integrated these technologies that, yes, are variable, but we have not experienced additional problems thanks to the good work of the companies, the tireless and committed efforts of the system operator, Red Eléctrica de España, and to the work of the different governments. Figures of more than 40% of renewable integration, and of 50% and 60% as we will see this decade, cannot be seen in any other way other than a success story. However, their dispatchability will be fundamental and for this, as we have said before, we must cut through the price, incorporate biomass, solar thermal power with storage... more expensive technologies but ones that are also dispatchable. And we must incorporate electricity storage, renewable hydrogen production and different measures that guarantee the future dispatchability of the system and its introduction into other energy uses. If we would like to exceed 70% of renewable electricity, we need every option.

Lastly, following the challenge of communication, moving on from discussions over price and dispatchability, we must address a challenge that is still not associated with success. But it will be. These are the diffuse sectors, transport and thermal uses. Electricity, lest we not forget, does not represent more than 25% of our final energy. Decarbonisation will not be achieved, and energy dependence will continue to be a problem if we do not face this major weakness in our economy. 43.1% of our final energy are petroleum products, excluding non-energy uses, transport – particularly road transport – and heating, represent the greatest obstacle to our country achieving its objectives. If we do not take as an example what occurred in the electricity sector and start to send price signals (well incentivised clean energies, properly penalised contaminant energies), we will not achieve our goals.

Spain is undergoing a process of change, and it is important that we know how to explain that we are heading for a better future for all. At economic and at labour level, and why not say it, also at the level of geopolitical stability. Our country will be better if we all accept the success of renewable energies as our own. ■

## LA EÓLICA AFRONTA 2022 CON GRANDES RETOS PARA CONTINUAR SIENDO LA PRIMERA TECNOLOGÍA DEL MIX ENERGÉTICO ESPAÑOL

2021 ha sido un año de logros importantes para el sector eólico. Somos un sector en constante evolución y crecimiento, con gran fortaleza y capacidad tractora industrial en nuestro ADN. La eólica es un instrumento clave y un pilar fundamental para la transición energética, así como un sector estratégico para la recuperación económica en España y en el mundo.

La eólica no solo es generación limpia y barata, sino también un valor añadido adicional por el conjunto de externalidades positivas que ofrece: una apuesta por el desarrollo sostenible, por el empleo de calidad, por la generación de riqueza en el territorio, por una cadena de valor completa y competitiva, por resiliencia y fortaleza financiera, por liderazgo tecnológico y por un posicionamiento internacional de primera fila.

Las cifras del sector hablan por sí solas: con más de 1.260 parques eólicos en el territorio español, la energía eólica cuenta con 27.446 MW instalados, lo que equivale al 25% de la potencia total instalada en el sistema energético español y con un 21% de aportación a la generación total en 2020. A día de hoy, somos ya la primera tecnología del *mix* energético, tanto en potencia instalada como en generación. El sector eólico emplea a más de 27.600 profesionales, contribuye al PIB español con 3.106,4 M€ (un 0,30%) y cuenta con más de 250 centros industriales repartidos por toda la geografía española, siendo un caso de éxito significativo de desarrollo industrial y tecnológico, y de suministro de energía limpia, con presencia en el 100% de la cadena de valor.

Para los próximos años tenemos grandes retos por delante. Uno de los objetivos principales es la evolución del diseño de las subastas para enfocarlas cada vez más al valor que proporciona las tecnologías y no exclusivamente al precio, para que velen por la cadena de suministro desde su diseño. Las subastas deben empezar a ser instrumentos, no sólo de política energética o climática, sino de política industrial y de innovación.

Otro de los desafíos es mantener el ritmo anual adecuado de instalación de parques eólicos que requiere el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima en 2030. La tramitación administrativa y el acceso y conexión a red son fundamentales para ello, por lo que hay que lograr una agilización, simplificación, estandarización y coordinación interregional de los procesos de tramitación administrativa, a efectos de cumplir con la Directiva de Renovables europea. Hay que trabajar por parte de todos los actores con rigor, responsabilidad, innovación y agilidad, pero también con mucha sensibilidad buscando fórmulas *win-win* con el territorio y sus personas.

El cumplimiento de la recientemente aprobada Hoja de Ruta para el Desarrollo de la Eólica marina y de las energías del mar en España es otro de los objetivos estratégicos del sector. En 2022 se aprobará la ordenación del espacio marítimo, debiéndose además actualizar de forma urgente la regulación existente para el desarrollo de los proyectos eólicos marinos, así como establecer un calendario de subastas para parques eólicos marinos flotantes.

La agilización y facilitación del *repowering* siempre ha sido una prioridad para la eólica en España. A este respecto, el recientemente

## MAJOR CHALLENGES FACING WIND POWER IN 2022 TO CONTINUE AS THE FIRST TECHNOLOGY IN SPAIN'S ENERGY MIX



**Juan Virgilio Márquez**  
Director general de la Asociación  
Empresarial Eólica (AEE)  
*General manager of AEE, the  
Spanish Wind Energy Association*

2021 has been a year of major achievements for the wind power sector. Our sector is constantly evolving and growing, with great strength and the capacity to be the industrial driver in our DNA. Wind power is a key instrument and cornerstone of the energy transition, as well as being a strategic sector for the economic recovery in Spain and worldwide.

Wind power not only represents clean and cheap energy generation, but also additional added value due to the combination of positive externalities it offers: a commitment to sustainable development, quality employment, wealth generation in the territory, a complete and competitive

value chain, financial strength and resilience, technological leadership and top-tier international positioning.

The sector figures speak for themselves: with over 1,260 wind farms on Spanish soil, wind power has 27,446 MW installed, which is the equivalent of 25% of the total installed capacity of the country's energy system and a 21% contribution to total generation in 2020. Today, we are already the leading technology in the energy mix, in both installed capacity and generation. The wind power sector employs over 27,600 professionals, contributes €3.106,4bn (30%) to Spain's GDP and has more than 250 industrial centres distributed across the country. It is a story of considerable success in industrial and technological development and in the supply of clean energy, present in 100% of the value chain.

Major challenges are facing us over the coming years. One of the main objectives is the evolution of auction design so that they increasingly focus on the value the technologies provide and not exclusively on price, to ensure that their design safeguards the supply chain. The auctions must start to be instruments of not only energy and climate policy, but also of industrial policy and innovation.

Another challenge is to maintain the correct annual rate of wind farm installation required by the National Energy and Climate Plan to 2030. Administrative processing and grid access and connection are essential for this, meaning that it is necessary to streamline, simplify, standardise and coordinate the administrative processes across all regions, for the purposes of complying with the European Renewables Directive. Every agent involved must work with rigour, responsibility, innovation and agility, but also with a much sensitivity to find win-win formulae for both the territory and its people.

Compliance with the recently approved Roadmap for the Development of Offshore Wind and Marine Energy in Spain is another of the sector's strategic objectives. Maritime spatial planning will be approved in 2022, but the existing regulation to develop offshore wind power projects requires urgent updating, and an auction schedule for offshore floating wind farms must be established.

David Presas. Mirando hacia el futuro  
David Presas. Looking ahead



aprobado Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) de Energías Renovables, Hidrógeno Renovable y Almacenamiento (ERHA) es un instrumento positivo y enfocado en la buena dirección para afrontar los retos que el sector eólico tiene identificados a futuro y aprovechar sus oportunidades. Una herramienta que movilizará una inversión total superior a los 16.300 millones de euros para avanzar en la transición energética, y que incluye medidas claras de apoyo para el *repowering* de parques eólicos y el reciclaje de las palas, para proyectos eólicos innovadores con almacenamiento, para el desarrollo de prototipos de eólica marina flotante, la mejora de las capacidades productivas industriales, el desarrollo de las infraestructuras portuarias hacia la eólica marina, o el desarrollo de proyectos pioneros de hidrógeno renovable potencialmente con eólica, entre otros. Ahora toca diseñar los instrumentos y las convocatorias, y enfocarlas claramente a maximizar la competitividad de la cadena de valor eólica ubicada en nuestro país.

En relación a las tecnologías renovables innovadoras, el PERTE ERHA movilizará inversiones por más de 2.300 M€, entre financiación pública (765 M€) y privada (1.600 M€) e incluye las propuestas que el sector eólico ha venido realizando durante el presente año a las diferentes convocatorias de Manifestaciones de Interés (MDI) lanzadas por los diferentes Ministerios. En concreto, hay 6 medidas en el PERTE (2, 3, 5, 6, 7 y 8) sobre capacidades industriales, eólica marina, infraestructuras portuarias, repotenciación y almacenamiento, que derivan directamente de las propuestas de AEE.

Como apuntábamos antes, en relación al PERTE es crítico avanzar en paralelo con la regulación existente o de nueva creación que pueda condicionar el avance de los proyectos que reciban los fondos. Aspectos como la tramitación administrativa en proyectos de *repowering*, o en proyectos combinación de renovables y almacenamiento, o de generación de Hidrógeno verde, o la regulación del acceso y conexión a la red para los parques eólicos marinos, pueden ser aspectos clave en el éxito de los proyectos a tiempo.

Por último, un reto estructural que debe ser una prioridad para España es aumentar su apuesta por la mayor electrificación de la economía como vector más competitivo para lograr la descarbonización, justamente en una coyuntura de precios altos en los mercados mayoristas. Sin duda alguna, la electrificación basada en energías renovables, con el protagonismo eólico, es el camino más rápido, competitivo y beneficioso para lograr los objetivos climáticos y fortalecer nuestra economía y sociedad.

En la actualidad, nos encontramos ante una coyuntura complicada que vuelve a poner al precio de la electricidad como uno de los principales asuntos de preocupación desde el ámbito político, social y empresarial. La subida de precios de la electricidad en los últimos meses no tiene como causa la disminución de la producción eólica en momentos puntuales del año. La generación eólica en España ha sido superior al año pasado, incluso llegando a marcar el pasado 8 diciembre otro récord histórico con más de 20 GW de potencia instantánea generando en el sistema.

La eólica abarata la factura de la luz y es una pieza fundamental para estabilizar los precios y generar ahorros a los ciudadanos, máxime en

Streamlining and facilitating repowering has always been a priority for wind power in Spain. In this regard, the recently approved Strategic Project for Economic Recovery and Transformation (PERTE) for Renewable energies, Renewable Hydrogen and Storage (EHRA) is a positive instrument, focused on the right direction to address the challenges that the wind power sector has identified for the future and to make the most of their opportunities. A tool that will mobilise a total investment of over €16.3bn

to advance the energy transition, and which includes clear support measures such as: the repowering of wind farms and blade recycling; for innovative wind power projects with storage; to develop floating offshore wind power prototypes; to improve industrial productive capacities; to develop port infrastructures towards offshore wind power; and to develop potential pioneering renewable hydrogen and wind power projects. Now it is time to design the instruments and the official announcements, and clearly focus them to maximise the competitiveness of Spain's wind power value chain.

As regards innovative renewable technologies, the PERTE ERHA will mobilise investments of over €2.3bn, between public (€765m) and private (€1.6bn) financing and includes the proposals that the wind power sector has been campaigning for this past year regarding the different Statements of Interest launched by various Ministries. Specifically, the PERTE includes 6 measures (2, 3, 5, 7 and 8) on the capacities of industry, offshore wind power, port infrastructures, repowering and storage, which directly come from AEE proposals.

As already mentioned, it is critical to make progress regarding the PERTE in parallel with existing or newly created regulation that could condition the advance of the projects that receive the funding. Aspects such as administrative processing for repowering projects, or projects that combine renewables and storage, or green hydrogen generation, or the regulated grid access and connection for offshore wind farms, can all be key aspects in the success of on-time projects.

Lastly, a structural challenge that must be a priority for Spain is to increase its commitment to the greater electrification of the economy as the most competitive vector to achieve decarbonisation and do so fairly in a climate of high wholesale market prices. Undoubtedly, renewables-based electrification, headed up by wind power, is the fastest, most competitive and beneficial pathway to achieving the climate objectives and to strengthening our economy and society.

We are facing a complex scenario today that once again places the electricity price as one of the main issues of concern in the political, social and business spheres. The rise in electricity prices in recent months is not due to the reduction in wind power production at specific times of the year. Wind power generation in Spain has been higher than in the previous year, even setting another record high last 8 December with over 20 GW of instant output being generated in the system.

Wind power brings down the electricity bill and is a key element for stabilising prices and generating savings for citizens, especially in the current climate. The downward effect of wind power on the

Emma Perez. Gigantes en la bruma  
Emma Perez. Giants in the mist



esta coyuntura que estamos viviendo. El efecto reductor de la eólica en el mercado eléctrico español, en 2020, fue de 5,26 €/MWh de media.

La generación eólica ha supuesto un beneficio para los consumidores españoles. Para un consumidor medio que tenga la Tarifa AT1 y un consumo de 1.500 MWh anuales, el ahorro a lo largo de 2020 ha sido de 7.886 €. Es decir, si no se hubiesen puesto en marcha los 27.446 MW eólicos existentes, la electricidad le hubiera costado 7.886 € más al año. Los más beneficiados del efecto reductor de la eólica son los consumidores industriales.

El efecto reductor de la eólica en los precios de la electricidad es una gran noticia para consumidores y empresas, que pagan menos en su factura de la luz. La eólica es, sin duda, parte estructural de la solución. Por tanto, continuar invirtiendo en renovables de forma decidida y progresiva, cumpliendo los plazos, es la mejor solución para que el precio de la electricidad no se incremente.

En esta última legislatura, el impulso del Gobierno a la transición ecológica y la lucha contra el cambio climático, colocándola en el centro de la agenda política de nuestro país y de la recuperación y transformación económica, ha sido un apoyo decisivo para el desarrollo del sector eólico, todo ello fruto del esfuerzo de todos.

Los avances vividos estos años en regulación, en penetración de las renovables en el *mix*, estabilidad, visibilidad y atracción de inversión deben mantenerse a futuro para garantizar un avance del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima de forma lineal y traccionando la cadena de valor. Es por ello crucial mantener en el medio plazo los entornos de estabilidad y confianza regulatoria ya adquiridos.

No queremos dejar de hacer una mención a la importancia de la concienciación social respecto a la necesaria transición ecológica que debemos afrontar y la importancia de la energía eólica para conseguirla con éxito. En España, con datos del año 2020, existían un total de 8.135 municipios, y de los cuales, en 745 había parques eólicos. Además de los beneficios climáticos que ofrecen, estas instalaciones generan actividad económica en el territorio, derivada de la construcción y del mantenimiento de los parques, complementan los presupuestos públicos de los ayuntamientos por parte de las empresas a través de impuestos y tributos que se pueden destinar a actuaciones sociales, aportan ingresos adicionales en forma de rentas a los propietarios de los terrenos o generan actividad económica indirecta al dinamizar la economía local en otros ámbitos (hostelería, restauración, etc.). Incluso en varios municipios donde se sitúan parques eólicos se han podido desarrollar planes industriales basados en la cadena de valor de la actividad eólica. Esto ha dado lugar a la creación de empleos directos e indirectos, y al nacimiento de nuevas empresas de distinto tipo.

Por todo ello, el compromiso del sector eólico es trabajar con mucho rigor, responsabilidad y sensibilidad para con los territorios y sus personas. Pero, de igual modo, es esencial crear una opinión rigurosa y formada sobre las renovables, de manera que la integración de las mismas en el sistema energético y en el territorio se lleve a cabo con el mayor consenso social, mínimo impacto ambiental y cumpliendo con los objetivos climáticos en tiempo. De lo contrario, la inacción o una velocidad inadecuada traerá implicaciones ambientales, económicas locales, a la biodiversidad, a la transición justa, etc, que no nos podemos permitir como sociedad. ■

Spanish electricity market in 2020 was on average 5.26 €/MWh.

Wind power generation has benefitted Spanish consumers. For an average consumer with the AT1 Tariff and an annual consumption of 1,500 MWh, the saving over the whole of 2020 was €7,886.

In other words, had the 27,446 MW of existing wind power not been commissioned, electricity would have cost them €7,886 more per year. Those who most benefited from the downwards effect of wind power were industrial consumers.

The downward effect of wind power on the electricity prices is excellent news for consumers and companies, who pay less on their energy bill. Wind power is undoubtedly the structural part of the solution. As such, continuing to make progressive and committed investments in renewables, meeting deadlines, is the best solution for ensuring that the electricity price does not rise.

During this last legislature, the Government's stimulus for the ecological transition and the fight against climate change, positioning it at the centre of Spain's political agenda and of the economic recovery and transformation, has represented decisive support for the development of the wind power sector, - the result of our collective efforts.

The advances in regulation experienced these past years, the penetration of renewables in the mix, stability, visibility and investment attraction must continue to guarantee the linear progress of the National Energy and Climate Plan and drive the value chain. It is therefore vital to maintain the environments of stability and regulatory confidence now acquired in the medium-term.

We must mention the importance of social awareness as regards the necessary ecological transition that we must address, and the key role of wind power to successfully achieve it. Data from 2020 shows that there were 8,135 municipalities in Spain, of which 745 had wind farms. In addition to the climate benefits they offer, these installations generate economic activity in the territory, arising from the construction and maintenance of the farms, whose companies complement the public budgets of the city halls through taxation and levies that can be allocated to social actions, bringing additional revenue in the form of income for land owners and generating an indirect economic activity by stimulating other fields of the local economy (hospitality, restaurants, etc.). Industrial plans based on the value chain of the wind power activity have even been implemented in several municipalities where wind farms are located. This has resulted in the creation of direct and indirect jobs, and to the birth of new companies of different types.

In view of all this, the commitment of the wind power sector is to work rigorously, responsibly and sensitively for and with the territories and their people. However, it is also vital to create a rigorous and informed opinion on renewables, so that their integration into the energy system and into the territory takes place with the greatest social consensus, minimum environmental impact and meeting climate objectives in time. Otherwise, inaction or an inadequate pace will have implications for the environment, the local economic, biodiversity, the fair transition, etc., that as a society we cannot afford. ■

## EL DESARROLLO SOLAR, UNA OPORTUNIDAD DE RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL QUE ESPAÑA DEBE LIDERAR

2021 ha puesto de actualidad a la energía solar por muchas razones. Nos erigimos en pilar de la transición energética como la renovable más barata, más participativa y más respetuosa con el medio ambiente. Es una noticia positiva, pero también una responsabilidad y un reto. En los próximos meses tendremos la oportunidad de demostrar que el sector está preparado para afrontar esta apuesta por la fotovoltaica y que, además, lo puede hacer con excelencia.

Nos encontramos, por tanto, en un momento clave, para nuestro sector, pero también para el proceso de la transición energética y ecológica y para la reactivación económica de nuestro país. La lucha contra el cambio climático y la independencia energética de nuestro país han pasado a primer plano con dos hitos que todos hemos padecido: por un lado, la aparición del COVID, que ha puesto de relieve la importancia de la consolidación de nuestro tejido industrial y de tener capacidad de fabricar nuestros propios componentes. Por otro, la publicación este verano del avance del sexto informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), que dejó patente que las consecuencias de superar el 1,5 °C de temperatura media global serán más graves de lo que se pensaba.

Por si no fuera poco, el sector energético se ha visto sorprendido por la subida de los precios de la electricidad. Hacer que la luz sea más asequible para todos los ciudadanos pasa por una mayor introducción de tecnologías renovables en el mercado, ya que está demostrado que reducen el coste de la energía.

Además de que nuestro interés es seguir contribuyendo a la lucha contra el cambio climático, hoy más que nunca es necesario reducir el coste de la energía de manera que sea más asequible para todos los ciudadanos y, muy importante, para la industria. La implantación de fotovoltaica en entornos rurales puede impulsar la relocalización de empresas en estos municipios y hacer crecer su riqueza y su empleo.

Las empresas pueden elegir implantarse en municipios donde se puedan abastecer de energía fotovoltaica, más barata y cercana a su actividad, de manera que se reduzca su coste de energía. Estos ahorros, en el caso de una industria que se decida por el autoconsumo, pueden llegar a ser de entre el 30% y el 40% de la factura.

Impulsar el desarrollo de la fotovoltaica no es, por tanto, un capricho, sino una necesidad, no sólo para España, sino para toda la humanidad. No es casualidad que las capacidades y cualidades de la tecnología fotovoltaica hayan hecho que tengamos un papel fundamental en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno y en los fondos NextGeneration.

Junto a todo ello, hay que insistir en que en 2022 avancemos realmente. Los decisores políticos y las administraciones tienen que hacer todo lo posible para crear un marco en el que el proceso no sufra más retrasos. Un marco regulatorio adecuado y una seguridad jurídica estable son vitales para el desarrollo de la fotovoltaica, que ya puede funcionar sin subvenciones públicas a través de acuerdos bilaterales de compraventa de energía o actuando en el mercado.

## SPAIN MUST LEAD SOLAR DEPLOYMENT, AN OPPORTUNITY FOR SOCIAL AND ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY

2021 has raised the profile of solar power for many reasons. We have come to be the pillar of the energy transition as the cheapest, most participative and environmentally friendly renewable energy. This is positive news, but it also represents a responsibility and a challenge. Over the coming months, we will have the chance to demonstrate that the sector is ready to address this commitment to PV and can furthermore do so in excellent fashion.

We therefore find ourselves at a tipping point, not only for our sector, but also for the energy and ecological transition process, as well as for the economic reactivation of our country. The fight against climate change and the energy independence of Spain have come to the fore with two milestones that have affected us all: firstly, the appearance of COVID, which has highlighted the importance of consolidating our industrial fabric and having the capacity to manufacture our own components; and secondly, the publication of the draft sixth report released by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) last summer, clearly stating that the consequences of exceeding the 1.5°C average global temperature are more serious than first thought.

If that was not enough, the energy sector has been caught out by the rise in electricity prices. Making electricity more affordable for every citizen now requires a greater introduction of renewable technologies into the market, as these have proved to bring down the cost of energy.

Apart from the fact that it is in our interest to continue to fight against climate change, today more than ever the cost of energy must be reduced, so that it is more affordable for every citizen and, most importantly, for industry. The deployment of PV in rural surroundings can stimulate the relocation of companies to these municipalities and grow their wealth and employment.

Companies can choose to set up in municipalities where they can be supplied by cheaper and local PV energy in order to reduce their energy cost. In the case of an industry that has opted for self-consumption, such savings can represent between 30% and 40% of the bill.



**Rafael Benjumea**  
Presidente de la Unión Española  
Fotovoltaica, UNEF  
*Chair of the Spanish  
PV Industry Association, UNEF*





Es imprescindible recordar que en los últimos años se han desarrollado 4,5 GW de potencia fotovoltaica sin ningún tipo de esquema retributivo.

Junto a ello, podemos contribuir a ser motor de la industrialización de nuestro país y de la modernización del tejido productivo español. Podemos hasta convertirnos en un *hub* a nivel internacional. Tenemos un fuerte posicionamiento en la cadena de fabricación fotovoltaica, al contar con empresas con tecnología propia en los elementos de mayor valor añadido de la cadena de valor (electrónica de potencia, seguidores, estructuras, diseño, especificas, promotores) y con empresas líderes a nivel mundial. Hay que apoyar a esta industria, lo que redundará en la generación de actividad económica y empleo. Hay que buscar un desarrollo estable del sector.

Para cumplir los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) hace falta todavía un largo desarrollo de plantas en suelo, ya que el autoconsumo, pese al impulso que experimenta en los últimos años, no es suficiente. Las plantas en suelo son fundamentales para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y constituyen la vía correcta para lograr resultados permanentes y a largo plazo en la rebaja del recibo de la luz.

En cuanto al autoconsumo, esperamos que con las ayudas del Plan de Recuperación Nacional, en el marco NextGeneration, se instalen entre 3.000 y 3.500 MW nuevos de autoconsumo en los próximos años y en diferentes segmentos.

Siguen quedando desafíos para consolidar el autoconsumo. Aunque estas ayudas, con un volumen de recursos de importancia trascendental para el sector, tendrán un gran impacto en la actividad económica, urge su activación por parte de las Comunidades Autónomas y que su tramitación sea ágil y respetuosa con los plazos.

Asimismo, hay que avanzar en el desarrollo de las comunidades energéticas. La Vicepresidenta tercera del Gobierno Teresa Ribera ha anunciado recientemente otro paquete de ayudas para este fin. Ello permitirá, entre otras cosas, fortalecer nuestra alianza con el sector agroganadero, a través de las cooperativas agrarias, por ejemplo.

No hay que dejar de lado la innovación y los proyectos piloto tanto de agrovoltaica, como el uso de la solar para regadíos, o la fotovoltaica flotante.

En 2022 tenemos que seguir trabajando para resolver las dificultades en las tramitaciones administrativas y en el proceso de acceso y conexión de instalaciones, tanto de autoconsumo como de plantas en suelo.

Stimulating the development of PV is therefore not a whim, but a necessity, not only for Spain, but for all humankind. It is no coincidence that the capacities and qualities of PV technology have meant that we have a vital role to play in the Government's Recovery, Transformation and Resilience Plan and in the NextGeneration funds.

Alongside all of this, it must be stressed that we really need to make progress in 2022. Policymakers and administrations must do everything possible to create a framework that does not delay the process further. A proper regulatory framework and stable legal certainty are vital for the development of PV, which can already operate without public subsidies

by means of bilateral PPAs or through the market. It is vital to remember that in the last years, 4.5 GW of PV capacity have been deployed with no type of remuneration scheme.

In addition, we can help be the driver of Spain's industrialisation and the modernisation of our productive fabric, even becoming a hub at international level. We are strongly positioned in the PV manufacturing chain, as we benefit from companies with proprietary technology in elements that bring the greatest added value to the value chain (power electronics, trackers, assemblies, design, EPC contractors, developers), through companies that are global leaders. This industry, which generates economic activity and employment, must be supported. Stable development of the sector must be achieved.

To comply with the objectives of the National Energy and Climate Plan (NECP), there is still a long way to go in the development of ground-mounted plants as, despite the stimulus enjoyed in recent years, there is not enough self-consumption. Ground-mounted plants are essential to reduce greenhouse gas emissions and are the right way to achieving permanent and long-term results to reduce the electricity bill.

As regards self-consumption, we hope that with the funding provided under the National Recovery Plan, within the framework of NextGenerationEU, 3,000 to 3,500 MW of new self-consumption are installed in the coming years across different segments.

There are still challenges to consolidating self-consumption. Although this funding, with a volume of resources of paramount importance for the sector, will have a huge impact on the economic activity, the Autonomous Communities are urgently calling for it to be activated and that it is processed quickly and delivered on time.

Similarly, progress must be made to implement energy communities. The Third Vice-President of the Government, Teresa Ribera, has recently announced another package of funding for this purpose. Among other things, this will strengthen our alliance with the farming sector, for example, through agricultural cooperatives.

We should also mention the innovation and pilot projects in both agrovoltaics and the use of solar power for irrigation, as well as floating solar PV.

In 2022, we must continue working to overcome the difficulties in the administrative procedures and in process to access and connect both self-consumption and ground-mounted installations.

Estamos orgullosos de que ya más de 11 Comunidades Autónomas hayan eliminado el trámite de la licencia de obras, que se ha convertido en la principal barrera para el desarrollo del autoconsumo fotovoltaico. Seguiremos esforzándonos para que este hito sea una realidad en todo el territorio. También para extender el sello de calidad UNEF para instaladores de autoconsumo a más empresas, para garantizar la calidad de las instalaciones y aumentar la confianza del consumidor final.



Afrontamos el paso de año con mucho optimismo y orgullosos. Durante la celebración de la COP26 en Glasgow, en la que la UNEF estuvo presente en representación del sector solar europeo, quedó patente que la energía solar es la única tecnología renovable que puede colaborar a alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7 de Acceso universal a una energía sostenible y que es fundamental, tanto para acometer la transición energética a nivel mundial, como para contribuir al desarrollo de los ODS fijados por Naciones Unidas para 2030.

La fotovoltaica puede cambiar muchas vidas, combatir el cambio climático y la pobreza, coincidieron los ponentes de la mesa *Disrupting the Status Quo: Accelerating the Global Energy Transition for a 1.5 °C future* que se celebró dentro del Energy Action Day de la Cumbre Climática. Desde UNEF, que acudió como presidencia del Global Solar Council (GSC), se insistió en que la energía solar es la forma más barata y limpia de generar electricidad y que, por su carácter versátil y sus distintas modalidades -autoconsumo, comunidades energéticas, barrios solares, plantas en suelo, etc.- es capaz de empoderar a las personas y llevar electricidad allí donde no llega energía.

Para lograr un sistema energético descarbonizado, desde la UNEF resaltamos que es fundamental un desarrollo de las instalaciones respetuoso con el medio ambiente y las comunidades locales. Un ejemplo es cómo nuestra asociación ha intermediado con éxito ya en la zona de Cartagena entre empresas y ayuntamiento, para llevar adelante un desarrollo fotovoltaico concorde con los deseos de los municipios, y seguimos trabajando en iniciativas similares con un grupo de municipios de Cádiz y otro de Málaga.

La fotovoltaica debe hacer las cosas de manera que se favorezca el desarrollo rural sostenible y tenga un impacto positivo, no solo sobre la biodiversidad de las zonas en las que se implanta, sino también socioeconómico en sus habitantes. Este es uno de los retos que tiene España, de manera que también a nivel nacional puede contribuir a la recuperación económica favoreciendo la reindustrialización del sector y creando riqueza y empleo verde.

Por eso en GENERA, la Feria de Energía y Medioambiente que se celebró en Madrid a mediados de noviembre, dedicamos una jornada a presentar un estudio que demuestra que la tecnología solar es una apuesta para la biodiversidad y una Guía inédita de Buenas prácticas en el sector. Además, este año UNEF ha lanzado el Certificado para la Sostenibilidad y la conservación de la Biodiversidad de las plantas, con el objetivo de reconocer y fomentar la implementación de los mejores criterios sociales y ambientales en su desarrollo.

Empezamos el año con la excelencia como sello de identidad. ■

We are proud of the fact that over 11 Autonomous Communities have removed the works licence procedure, which had become the main barrier to deploying PV self-consumption. We will continue to make every effort so that this milestone is a reality throughout Spain. Also, to extend the UNEF seal of quality for self-consumption installers to more companies, to guarantee the quality of the installations and increase the confidence of the end consumer.

We are looking forward to the new year with much optimism and pride. During the COP26

in Glasgow, which UNEF attended as the representative of the European solar sector, it was patently clear that solar power is the only renewable technology whose collaboration will help achieve Sustainable Development Goal (SDG) 7 on Universal Access to a sustainable energy. This is vital for the global commitment to the energy transition as well as to help implement the SDGs established by the United Nations for 2030.

As the speakers at the round table held to mark the Climate Summit's Energy Action Day "Disrupting the Status Quo: Accelerating the Global Energy Transition for a 1.5°C future" agreed, PV can change many lives, combat climate change and energy poverty. Attending as president of the Global Solar Council (GSC), UNEF stressed that solar power is the cheapest and cleanest way of generating electricity and, given its versatile nature and its different formats - self-consumption, energy communities, solar districts, ground-mounted plants, etc. - can empower people and bring electricity to off-grid locations.

To achieve a decarbonised energy system, UNEF highlights that the deployment of environmentally friendly installations and local communities is critical. One example of successful mediation by our association has already taken place in the region of Cartagena between companies and city hall, to develop PV in line with the wishes of the municipalities, and we continue to work on similar initiatives with a group of municipalities from Cadiz and another from Malaga.

PV must foster sustainable rural development and have a positive impact, not only on the biodiversity of the areas in which it is implemented, but also, in socio-economic terms, on their inhabitants. This is one of Spain's challenges: so that PV can contribute to the economic recovery of the country, supporting the reindustrialisation of the sector and creating wealth and green jobs.

This is why at GENERA, the Energy and Environment Trade Fair that took place in Madrid in the middle of last November, we devoted a seminar to presenting a study that shows that solar technology is a commitment to biodiversity and an unprecedented example of good practices in the sector. In addition, this last year UNEF has launched the Certificate for Sustainability and the Conservation of Plant Biodiversity, which sets out to recognise and promote the implementation of the best social and environmental criteria in its development.

Excellence is our hallmark as we start this new year. ■

## BALANCE DEL SECTOR TERMOSOLAR EN 2021

Hace justo un año, en este mismo espacio, celebrábamos el buen comportamiento del sector energético durante la época más dura de la pandemia, habiendo sido capaz de seguir suministrando electricidad y operando con normalidad pese al contexto sanitario. En el caso concreto de la tecnología termosolar, explicábamos qué medidas se habían tomado en las instalaciones para proteger la salud de los trabajadores a la vez que se aseguraba el suministro eléctrico a la red.

La bajada de la demanda y del propio mercado eléctrico mayorista complicó la liquidez de las instalaciones, ya que los pagos regulados a todo el sector RECORE -renovables, cogeneración y residuos- se vieron reducidos con un coeficiente de cobertura del orden del 77% cuando el promedio histórico se situaba en más del 82%.

En este año 2021 la situación es diametralmente opuesta. Los precios del mercado eléctrico se han disparado a niveles nunca vistos en nuestro país, marcados por el coste de los derechos de emisión y del gas natural.

De sobra es conocido el funcionamiento del mercado marginalista en España, donde la última oferta que casa la demanda determina el precio a percibir por todos los productores. La Figura 1 indica qué tecnología ha casado la demanda, hora a hora para cada día del mes, durante septiembre y octubre de 2021. De su análisis se extraen algunas conclusiones interesantes:

- El uso de combustibles fósiles (carbón y gas natural) supone casi un 30% de la casación diaria.
- La energía nuclear, al ser la primera que entra en el mercado, nunca casa la demanda.
- La caída de presencia renovable nocturna (por menor aportación solar) es compensada por bombeos e hidráulica.

En septiembre de 2021, el Centro para el Desarrollo de Energía y Aire Limpios (CREA por sus siglas en inglés) publicó un informe en el que se indica que España es el país con mayor exceso de capacidad fósil de Europa (muestra analizada), con un sobrecoste anual estimado de 361 M€ únicamente en centrales de carbón.

La gran pregunta que cabe hacerse para los próximos años es: ¿qué podemos hacer para reducir el precio de la electricidad y la presencia de combustibles fósiles casando la demanda y, por tanto, fijando un precio afectado por el coste del gas y los derechos de emisión de CO<sub>2</sub>?

## REVIEW OF THE CSP SECTOR IN 2021



**Gonzalo Martín**

Secretario general de Protermosolar  
General Secretary of Protermosolar

Just one year ago, this same column was congratulating the energy sector for its good performance during the most difficult period of the pandemic, as it had continued to supply electricity and operate normally despite the health situation. In the specific case of CSP technology, we had outlined the measures that had been taken in the installations to protect the health of the workers while guaranteeing the power supply to the grid.

The fall in demand and in the wholesale electricity market itself has caused liquidity problems for the installations, as the regulated payments to the entire RECORE sector - renewables, CHP and waste - were

reduced by a coverage coefficient of around 77%, compared to the historic average of over 82%.

The situation in 2021 is diametrically opposed: electricity market prices have shot up to never-before-seen levels in Spain, impacted by the cost of emissions rights and natural gas.

The operation of the marginalist market in Spain is widely known, in which the last offer to match demand determines the price earned by all producers. Figure 1 illustrates which technology matched demand, hour by hour, for every day of the month during September and October 2021. Some interesting conclusions can be drawn from its analysis:

- The use of fossil fuels (coal and natural gas) represents almost 30% of the daily price matching.
- Nuclear power, as the first energy to enter the market, never matches demand.
- The fall in the presence of night-time renewables (due to a lower solar contribution) is offset by pumping and hydropower.

In September 2021, the Centre for Research on Energy and Clean Air (CREA) released a report in which it showed that Spain has the greatest surplus of fossil capacity in Europe (sample analysed), with an estimated additional cost per annum of €361m in coal-fired power stations alone.

The big question that needs to be asked in the coming years is: what can we do to reduce the price of electricity and



**Figura 1. Tecnologías que marcan el precio marginal en el mercado diario incluyendo ofertas complejas durante los meses de septiembre y octubre** Fuente: Evolución del mercado de la electricidad. Informe septiembre (izquierda) y octubre (derecha) 2021, OMIE.  
Figure 1. Technologies that set the marginal price in the daily market, including complex offers, during September and October. Source: Electricity market evolution. Report on September (left) and October (right), 2021, OMIE.



La respuesta es instalar más energías renovables gestionables (hidráulica, biomasa y termosolar) que son las únicas que pueden desplazar a los combustibles fósiles como tecnologías marginalistas.

En el caso termosolar, durante el año 2021 se han planteado cuatro iniciativas para reducir el coste de la electricidad y disminuir la presencia fósil.

### Limitar el precio del mercado recibido

Las centrales termosolares, en base al Real Decreto 413/2014, tienen una rentabilidad razonable de aproximadamente un 7%. Para conseguirla, a los ingresos por su venta en el mercado eléctrico, se suman otros ingresos regulados para compensar su alta inversión inicial en los años 2008-2013. Protermosolar ha propuesto que se limite el precio percibido del mercado a un valor ligeramente por debajo de los 60 €/MWh, muy inferior a los más de 200 €/MWh, con los que está cerrando 2021 y los más de 150 €/MWh que marcan los futuros del mercado eléctrico para el año 2022.

De esta manera, se dispondría de una energía anual durante el año 2022 de unos 5 TWh a un coste inferior, a la mitad de lo que podría marcar el mercado mayorista. Las centrales sacrificarían un exceso de liquidez ahora mismo, pero se compensaría en el cómputo de su vida útil, al alcanzar la rentabilidad razonable. Así, contribuirían con toda su energía para disminuir el precio del mercado mayorista.

### Nuevas subastas termosolar con perfil de generación nocturno

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), así como la normativa desarrollada al efecto (Real Decreto 960/2020 y Orden TED/1161/2020) prevén una primera subasta de energía renovable gestionable con un cupo de al menos 200 MW para nuevas centrales termosolares. Protermosolar considera que debería orientarse la producción de estas nuevas centrales a una ventana nocturna, como complemento a la muy alta penetración fotovoltaica de nuestro país, que durante el día ya genera a precios muy inferiores a cualquier combustible fósil.

El 30 de diciembre se publicaba el borrador convocando las primeras subastas termosolares de la historia de nuestro país. El documento está en consulta pública hasta el 21 de enero. Preliminarmente permite la hibridación termosolar con biomasa y con fotovoltaica, lo cual consideramos muy positivo ya que cada tecnología debe generar cuando mayor valor le aporta al sistema. La termosolar, como hemos defendido siempre, gracias a su almacenamiento puede generar independientemente del recurso solar durante muchas horas de manera constante e ininterrumpida. En este sentido, consideramos positivo que se exijan al menos 6 horas de almacenamiento pudiendo incrementarse significativamente. Si bien, desde Protermosolar, consideramos que los 200 MW de potencia a subastar son insuficientes para alcanzar los objetivos que establece el PNIEC, confiamos en un resultado muy positivo el próximo 6 de abril cuando se resuelva la subasta, que anime a incrementar los cupos de potencia e incluso la frecuencia de estas subastas.

### Uso del almacenamiento térmico a disposición de Red Eléctrica

Actualmente, la regulación insta a que las centrales termosolares despachen toda su energía almacenada tras la puesta de sol. Protermosolar ha propuesto la creación de un banco de pruebas regulatorio o *sandbox* por el cual las centrales no despachen la energía almacenada

the presence of fossil fuels matching demand and, as such, setting a price affected by the cost of gas and CO<sub>2</sub> emissions rights?

The answer is to install more dispatchable renewable energies (hydropower, biomass and CSP), which are the only ones that can replace fossil fuels as marginalist technologies.

In the case of CSP, four initiatives were proposed during 2021 to reduce the cost of electricity and decrease the presence of fossil fuels.

### Limiting the market price payable

Based on Royal Decree 413/2014, CSP plants have a reasonable return of approximately 7%. To achieve this, other regulated income is added to the revenue from their sale on the electricity market, to offset the high initial investment made from 2008-2013. Protermosolar has proposed that the market price payable is limited to a value slightly below 60 €/MWh, much lower than the over 200 €/MWh at the close of 2021 and the over 150 €/MWh set by the electricity market futures for 2022.

In this way, an annual energy of some 5 TWh during 2022 would be available at a lower cost, at half of what could be set by the wholesale market. The plants would sacrifice their liquidity surplus now but would be compensated over the remainder of their service life, by achieving the reasonable return. As a result, all the energy they produce would help bring down the wholesale market price.

### New CSP auctions with night-time generation

The National Energy and Climate Plan (NECP), as well as regulations implemented for the purpose (Royal Decree 960/2020 and Order TED/1161/2020) envisage an initial dispatchable renewable energy auction with a quota of at least 200 MW for new CSP plants. Protermosolar believes that the production of these new plants should be focused on a new night-time window, to complement the very high PV penetration in Spain that already generates daytime prices well below any fossil fuel.

The draft official call for the first CSP auctions in the history of our country was published last 30 December. The document

is in public consultation until 21 January. Initially, it allows for the hybridisation of CSP with biomass and PV, something that we consider to be very positive as each technology must generate as they bring more value to the system. As we have always maintained, regardless of the solar resource, CSP can generate for many hours constantly and without





tras la puesta de sol, sino cuando se lo indique el operador del sistema, Red Eléctrica.

En España, los sistemas de almacenamiento de energía de las centrales termosolares equivalen a una central nuclear de 8 horas de duración. Si Red Eléctrica pudiera indicar cuándo son más necesarios, se desplazaría el uso de los combustibles fósiles como tecnologías que marcan el precio del mercado, abaratando el coste de la factura eléctrica de todos los consumidores.

La propuesta es a través de un *sandbox* para que, temporalmente, se reconozca esta característica del almacenamiento y no impacte en la rentabilidad razonable. Por ello, no tiene ningún sobrecoste para el sistema, ya que no se incrementan los costes regulados, sino que se mantienen a la par que se reduce el precio del mercado mayorista.

### Duplicar el almacenamiento existente mediante uso de fondos europeos de recuperación

Los actuales 870 MW de capacidad de almacenamiento termosolar, que suponen unos 7 GWh eléctricos, se podrían duplicar hasta alcanzar los 12 GWh simplemente instalando sistemas de almacenamiento en plantas que no cuentan con dicho almacenamiento, pero que en origen fueron diseñadas para ello (muchas centrales no pudieron instalarlo porque en 2013 se creó un registro por el cual si una central no llegaba a tiempo quedaba excluida de la regulación).

Mediante la aplicación de Fondos Europeos de Recuperación, se podrían instalar sistemas de almacenamiento, de tal manera que en España tengamos el equivalente no a una, sino a dos centrales nucleares, pero plenamente renovables y de uso nocturno. La capacidad termosolar con almacenamiento representa únicamente el 0,75% de la potencia total nacional, y sin embargo supone más del 2,5% de la demanda en las noches de verano. Esta propuesta elevaría la cobertura renovable solar nocturna a más del 5% en los meses de verano, desplazando el uso de combustibles fósiles y abaratando el mercado mayorista.

En definitiva, el año 2021 ha servido para reflexionar sobre el rol de las energías renovables en el *mix* energético; darse cuenta —aquellos que no se habían parado a valorarlo— de la urgente necesidad de descarbonizar el sistema, tanto como una obligación moral con el medio ambiente como también una cuestión puramente económica; y de sentar las bases para un crecimiento renovable ordenado, en el que cada tecnología genera cuando más valor aporta.

Desde Protermosolar esperamos ver avances sólidos en 2022 sobre las cuatro propuestas anteriores y que volvamos a ver a nuestras empresas liderar el desarrollo tecnológico mundial una vez más. ■

interruption, thanks to its storage. In this regard, we see it as positive that at least 6 hours of storage are required, which could be significantly increased. Although Protermosolar believes that the 200 MW of capacity to be auctioned are insufficient to achieve the objectives established by the NECP, we trust in a very positive outcome on 6 April when the auction is allocated that encourages an increase in the capacity quotas and even the frequency of these auctions.

### Making thermal storage available to REE

At present, the regulation requires CSP plants to dispatch all their stored energy after sunset. Protermosolar proposes the creation of a

regulatory test bench or sandbox through which plants do not dispatch the energy stored after sunset, but when the system operator, REE, tells them to do so.

In Spain, CSP plant storage systems provide the equivalent of a nuclear power station with an 8-hour duration. If REE was able to indicate when the energy is needed, the use of fossil fuels as technologies that set the market price could be replaced, bringing down the cost of the electricity bill for every consumer.

The proposal is to do so by means of a sandbox, which temporarily recognises this storage feature and does not impact on the reasonable return. As such, there is no additional cost for the system, as the regulated costs do not increase; rather they follow the wholesale market price as it reduces.

### Using EU recovery funds to increase existing storage two-fold

The current 870 MW of CSP storage capacity, which represents around 7 GWh electric, could be doubled to achieve 12 GWh by simply installing storage systems in plants that do not yet have this facility, but which were originally designed for this purpose (many plants could not install storage because a register was created in 2013 under which if a plant missed the deadline, it was excluded from the regulation).

By applying the European Recovery Funds storage systems could be installed, so that Spain would have the equivalent of not one, but two nuclear power stations, however ones that are fully renewable and for night-time use. CSP capacity with storage represents just 0.75% of the total domestic output, however accounts for more than 2.5% of demand during summer nights. This solution would raise the night-time solar renewable coverage by more than 5% in summer, replacing the use of fossil fuels and reducing the wholesale market price.

In short, 2021 has been a year in which to reflect on the role of renewables in the energy mix; to remind ourselves, for those who have not stopped to think about it, of the urgent need to decarbonise the system, both as a moral obligation to the environment, and also as a purely economic question; and to lay the foundations for an orderly growth in renewables, in which each technology contributes more value as it generates.

Protermosolar hopes to see sound progress made in 2022 as regards these four proposals and that we will once again see Spanish companies at the forefront of global technological development. ■

## BALANCE DE 2021 PARA EL SECTOR ENERGÉTICO Y PERSPECTIVAS PARA ESTE NUEVO AÑO DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL SECTOR DE LA O&M RENOVBABLE

A nivel energético 2021 ha estado marcado por un aumento en casi todos los ámbitos, algunos positivos, como el incremento de la potencia instalada y la generación renovable (la eólica es ya la primera fuente de generación eléctrica peninsular), o la recuperación de la demanda eléctrica, aunque sin llegar a niveles anteriores a la pandemia. Otros no tanto, fundamentalmente la subida del precio de la electricidad, con el subsiguiente impacto en las facturas de los consumidores. La sociedad intenta incorporar en su día a día los altos precios eléctricos, influenciados en gran medida por los precios del gas, pero acompañados también por la subida de los de otros combustibles: la gasolina y el gasóleo.

Este último escenario de inflación ha tenido efecto también en los costes del transporte y las materias primas metálicas y no metálicas, con el consiguiente impacto en los precios de los equipos y por lo que a nuestra actividad se refiere, tanto de los repuestos como de los consumibles. A pesar de todo, los elevados costes energéticos y la mejora paulatina de la situación económica, unidos a la sensibilidad por el cambio climático, están impulsando las instalaciones renovables, la movilidad sostenible (vehículo eléctrico), el autoconsumo y el almacenamiento energético, que son la alternativa para reducir los altos costes, y también las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera y, por tanto, vivir en un entorno más limpio, sostenible y con tarifas energéticas más justas.

En este sentido, ha aumentado significativamente la potencia renovable instalada (eólica y fotovoltaica principalmente), aunque en valores inferiores a los previstos por el PNIEC, dadas las dificultades administrativas de muchos proyectos; y además con un enfoque de larga vida útil de los mismos, lo que sin duda es una buena noticia para los servicios ligados a la gestión de los diferentes activos relacionados con la descarbonización de la economía. No hay semana sin noticias de grandes inversiones en proyectos renovables, y cada vez más se ponen en operación proyectos con almacenamiento de energía, o algunos que conjugan diferentes tecnologías renovables (híbridos), fundamentalmente baterías detrás del contador.

Para que el beneficio completo de los proyectos renovables llegue a la sociedad, se requiere hacer un ajuste eficiente de los mecanismos que fijan los precios de la energía eléctrica (el argumento de que el mercado marginalista es el utilizado en la UE, no justifica la eficiencia del mismo), mayor celeridad y sostenibilidad en lo relativo a la fase de promoción de los nuevos parques renovables, involucrar a las empresas de O&M desde el inicio de los proyectos, ya que estarán presentes a lo largo de la fase productiva (al menos 30 años), y considerar un OPEX flexible en los planes de inversión iniciales, ya que antes se consideraban fijos.

Uno de los rubros que no creció este 2021 fueron los gastos del OPEX; incluso se ha registrado reestructuración de contratos de O&M, buscando reducir gastos en mantenimientos correctivos y en servicios de inspecciones especializadas, por supuesto, sin reducir los niveles de calidad y exigencia de los servicios. Los elevados ingresos de prácticamente el último año deberían servir para avanzar en soluciones innovadoras,

## REVIEW OF 2021 FOR THE ENERGY SECTOR AND OUTLOOK FOR THE NEW YEAR FROM THE STANDPOINT OF RENEWABLE O&M



**Iñigo Vázquez**  
 Presidente de AEMER  
 Chairman of AEMER, the Spanish  
 Association of Renewable Energy  
 Maintenance Companies

At energy level, 2021 was shaped by an increase in almost every field, some positive, such as the increase in installed capacity and renewable generation (wind power is already the leading source of power generation on the peninsular), and the recovery in electricity demand, although not to pre-pandemic levels. Other increases were not so, essentially the rise in the price of electricity, with the consequent impact on consumers' energy bills. Society is trying to incorporate the high electricity prices into daily life, largely influenced by the gas prices, but also accompanied by the increase in the costs of other fuels: petrol and diesel.

This latest inflation scenario has also impacted the costs of transport and metallic and non-metallic raw materials, with the consequent effect on the prices of equipment. As regards our activity, the prices of both spare parts and those of consumables have also risen as a result. Despite everything, the high energy costs and the gradual improvement in the economic situation, combined with awareness regarding climate change, are driving renewable installations, sustainable mobility (the electric vehicle), self-consumption and energy storage, which are the alternative to reducing the high costs as well as emissions of CO<sub>2</sub> into the atmosphere and, as such, living in a cleaner, more sustainable environment and with fairer energy tariffs.

In this regard, there has been a significant increase in installed renewable capacity (above all wind and PV), although at values lower than those forecast by the NECP, given the administrative difficulties of many projects; and moreover, with a focus on their long service life, which is undoubtedly good news for the services linked to managing the different assets associated with decarbonising the economy. Not a week goes by without news of major investments in renewables projects, and there are an increasing number of projects being commissioned with energy storage, and some that combine different renewable technologies (hybrids), essentially behind the meter batteries.

So that the full benefit of renewables projects reaches society, an efficient adjustment of the mechanisms that set the electrical energy prices must be made (the argument that the marginalist



impulsar el conocimiento y avanzar en modelos contractuales basados en la calidad de los servicios y no en el precio, preparatorios para los periodos de bajos precios que seguro llegarán.

### Perspectivas para 2022

Las perspectivas para este 2022 son similares a las del año que acaba de terminar. Las tendencias de crecimiento renovable se irán cumpliendo, y se tendrán más proyectos que combinen a las renovables más competitivas, como eólica, fotovoltaica e hidráulica, que han demostrado ser una herramienta eficaz para la entrega de energía limpia y un excelente mecanismo para reducir la variabilidad de las plantas. Asimismo, se tendrán proyectos de alargamiento de vida de un importante porcentaje de la potencia instalada hace más de varios lustros.

A corto plazo, las perspectivas de crecimiento de otras tecnologías renovables que se han visto rezagadas, como la termosolar o la biomasa, permitirán que se posicionen como actores clave en un *mix* energético, cada vez más heterogéneo. La diversidad energética asegura un equilibrio, en términos de fuentes de producción de electricidad que, por un lado, no acentúa las dependencias de fuentes específicas o regiones geográficas y, por otro lado, maximiza el uso de la infraestructura de transporte y distribución. Asimismo, optimiza el uso de la infraestructura eléctrica ante la reducción de puntos de conexión disponibles, aminora el impacto ambiental (aprovechamiento de los emplazamientos con cierto grado de afectación), y asegura un suministro más estable y eficiente.

Este nuevo entorno energético requerirá una revolución en la cadena de valor de los proyectos renovables. Hasta hace poco tiempo, el retorno de la inversión estaba condicionado a pocos factores y la mayoría de las variables eran fijas; ahora se integran factores como los PPAs, un nuevo marco tarifario energético (horarios pico y valle), cumplimiento de nuevos códigos técnicos de red, posibles penalizaciones o retribuciones económicas; que dependen de la flexibilidad de generación de los nuevos proyectos.

Este 2022 requiere reducción de las barreras de entrada y menores requisitos de servicio continuo, para tener, de esta manera, una flexibilidad en la red eléctrica; se requiere también una mejor recopilación y comunicación de datos, y disponibilidad para ser flexibles y reaccionar bidireccionalmente cuando sea necesario. Se necesita, por último, "calidad de los datos operativos", prácticas innovadoras de gestión de activos, que garanticen el éxito de la digitalización y considerar el envejecimiento de las plantillas del sector de la O&M.

El incremento de potencia a instalar y de interacción de diferentes tecnologías renovables, repercute directamente en los requerimientos técnicos de la O&M. Es decir, se traduce en una mayor y constante capacitación del personal de campo para atender diferentes tecnologías en su zona de actuación, inversiones en desarrollos tecnológicos para hacer realidad el mantenimiento predictivo (amplia digitalización), nuevas estrategias de reparación de componentes y repuestos, una logística más flexible (muchas veces más cara), disponibilidades cada vez más ajustadas, indicadores clave de rendimiento que varían a lo largo del año (métricas más inteligentes) y, sobre todo, mantener los altos estándares de calidad de los servicios que el sector de la O&M ha ido adoptando desde hace años, sin descuidar nunca la seguridad y salud de los trabajadores.



market is the one used in the EU does not justify its efficiency); greater speed and sustainability as regards the development phase of new renewables farms; involving O&M companies from project start, given that they will be present throughout the productive phase (at least 30 years); and considering a flexible OPEX in the initial investment plans, which used to be seen as fixed.

One of the rubrics that did not grow in 2021 were OPEX costs; the restructuring of O&M contracts even took place, seeking to reduce corrective maintenance and specialised inspections services costs, of course, without reducing the levels of quality and demand for the services. The high levels of revenue of the past year should serve to make progress in innovative solutions, stimulate knowledge and advance contractual models based on the quality of the services and not on the price, in preparation for the periods of low prices that are sure to come.

### Outlook for 2022

The outlook for 2022 is similar to that of the year just past. The trends in renewable growth will go being fulfilled, and there will be more projects that bring together the more competitive renewable energies, such as wind power, PV and hydro, which have shown themselves to be an effective tool to deliver clean energy, and an excellent mechanism to reduce plant variability. Similarly, life extension projects will represent an important percentage of the capacity installed several decades ago.

In the short-term, the growth prospects of other renewable technologies that have been lagging behind, such as CSP and biomass, will allow them to position themselves as key actors in an increasingly more heterogeneous energy mix. Energy diversity guarantees a balance, in terms of electricity production sources that, on one hand, does not accentuate dependency on specific sources or geographic regions, and on the other, maximises the use of the transport and distribution infrastructure. It similarly optimises the use of the electric infrastructure, given the reduction in available connection points, minimising the environmental impact (making use of sites with a certain level of conditioning), and guaranteeing a more stable and efficient supply.

This new energy environment will require a revolution in the renewable project value chain. Until fairly recently, the return on investment was subject to a few factors and most of the variables were fixed. Now new projects integrate factors such as PPAs, a new energy tariff framework (peak and off-peak times), compliance with technical grid codes, possible penalties and economic remunerations, which depend on their generation flexibility.

2022 requires a reduction to the entry barriers and fewer requirements for continuous service, to thereby provide the power grid with flexibility; improved data collection and communication is also required, as well as availability to be flexible and react in both directions when necessary. Lastly, "operational data quality" is necessary, innovative asset management practices that guarantee the success of



Los administradores de activos deberán estar atentos para seleccionar la mejor estrategia operativa digital (actual y futura) para cada proyecto y para definir los planes de inversión desde el inicio de los proyectos. Los contratos de O&M deberán renegociarse, pero no con una tendencia a la reducción de servicios y costes, sino con servicios de valor agregado que contribuyan a maximizar la producción, reducir correctivos y alargar su vida. Todo ello considerando los cambios en la regulación de contratos establecidos en la más reciente reforma laboral, aprobada por RD-I en los últimos días de 2021 (aún pendiente de convalidación por el Parlamento), y la constante afectación a nivel logístico y económico de modificar la planificación de las plantillas laborales por el virus SARS-CoV-2 y sus diferentes variantes.

Encajar las variables que afectan a las empresas de O&M y seguir brindando servicios de calidad, seguridad, e integrar constantemente innovaciones tecnológicas a un precio cada vez más ajustado, será una tarea complicada. Convivir con un virus que impacta con bajas laborales (a pesar de las medidas sanitarias implementadas en los centros de trabajo y protocolos en campo desde el inicio de la pandemia) y una reforma que modifica los contratos temporales y determina que los contratos por obra pasan a ser indefinidos y la empresa, una vez finalizada la obra, deberá recolocar a sus trabajadores en otra u ofrecerles formación o recualificación, requerirá estrategias empresariales imaginativas y muy flexibles para seguir garantizando que los activos renovables cumplan con las estimaciones técnicas y financieras durante más de 30 años de operación y no morir en el intento.

Para cumplir las metas de descarbonización del planeta se requieren empresas de O&M que apuesten decididamente por la calidad, la digitalización y el mantenimiento predictivo; pero solo podrán hacerlo si los servicios ofertados son económicamente viables.

Finalmente, cabe resaltar que 2021 se cerró con una exitosa reunión de más de 3.000 profesionales del sector de la O&M renovable en Zaragoza, en el evento EXPOFIMER: reunión única a nivel internacional de empresas especializadas que ofrecen servicios directos e indirectos para las tareas de gestión y mantenimiento de activos renovables. Este 2022 se realizará una nueva edición en otoño, que incorporará a más tecnologías renovables y un mayor número de empresas expositoras. Nuevamente, en las sesiones técnicas y talleres se abordarán los amplios desafíos del sector y sus repercusiones técnicas y económicas en las tareas de mantenimiento. Es de vital importancia que el sector de las renovables en su conjunto, continúe impulsando el crecimiento de este evento, ya que, sin un sector del mantenimiento de calidad, innovador, flexible y unido; las ambiciosas metas y beneficios de las renovables no se verán cumplidos. ■

digitalisation and consider the ageing of the O&M sector workforces.

The increase in capacity to be installed and the interaction of different renewable technologies, directly impacts on the technical requirements of O&M. In other words, this translates into increased and continuous training of field personnel to cover different technologies in their area of activity; investments in technological developments to make predictive maintenance a reality (extensive digitalisation); new strategies for the repair of components and spares; more flexible logistics (frequently more expensive); increasingly tighter availabilities; key performance indicators that vary throughout the year (smarter metrics); and, above all, maintaining the highest standards of quality of the services that the O&M sector has been adopting for years, always looking after the health and safety of workers.

Asset administrators must take care when choosing the best operational digital strategy (present and future) for each project and define the investment plans from project outset. O&M contracts must be renegotiated, but not with a trend towards reducing services and costs, but with added value services that help maximise production, reduce corrective maintenance and prolong plant lifetime. All this considering the changes to the regulation of contracts established by the latest labour reform, approved by Royal Decree Law in the last days of 2021 (still pending Parliament's validation), and the constant impact at logistic and economic level due to changes in workforce planning because of SARS-CoV-2 virus and its different variants.

Aligning the variables that affect O&M companies while continuing to offer quality, safe services and constantly integrating technological innovations at an increasingly tighter price, will be a complex task. Living with a virus that impacts with people off sick from work (despite the health measures for work centres and field protocols implemented since the start of the pandemic) and a reform that modifies temporary contracts and determines that contract jobs become indefinite and that the company, once the work has concluded, must assign their workers another job or offer them training or retraining, will require imaginative and very flexible corporate strategies to continue to ensure that renewable assets meets the technical and financial estimates for more than 30 years of operation and not die in the attempt.

To meet the planet's decarbonisation goals, we need O&M companies that are firmly committed to quality, digitalisation and predictive maintenance; but they can only do this if the services offered are economically viable.

Finally, it is worth highlighting that 2021 closed with a successful meeting of over 3,000 renewable O&M sector professionals in Zaragoza, at the EXPOFIMER event: a unique international meeting of specialist companies that offer direct and indirect services to manage and maintain renewable assets. A new edition will take place in autumn 2022 that will incorporate more renewable technologies and a greater number of exhibiting companies. Once again, the technical sessions and workshops will address the extensive challenges of the sector and its technical and economic repercussions on the maintenance tasks. It is vitally important that the entire renewables sector continues to drive the growth of this event, as without a quality, innovative, flexible and united maintenance sector, the ambitious goals and benefits of renewables will not be fulfilled. ■

## UN MOMENTO DE TRANSFORMACIÓN Y POSICIONAMIENTO PARA LOS SERVICIOS ENERGÉTICOS

En ANESE no nos cansamos de repetir que las ESEs experimentan una época sin precedentes, que marcará el futuro del sector de la eficiencia energética. Vivimos la era de los servicios energéticos como motor de la Ley de Cambio Climático y así hacer más fácil el camino hacia la transición energética.

Ante el mercado europeo tan convulso de precios de coste energético, apostar por las empresas de servicios energéticos, por la eficiencia energética y por la sostenibilidad, hacen más presente el lema "Energy Efficiency First". No hay que olvidar que el modelo de garantía de ahorros de las ESEs es ideal para contribuir a la consecución de los objetivos de la Unión Europea para el año 2030, para mejorar la eficiencia energética afrontando cierto riesgo, y para reducir los costes energéticos a su cliente y para que nuestras empresas sean más competitivas.

Estas capacidades de las ESEs les permitirán liderar la carrera por la transición energética, con el respaldo normativo a su favor: las propuestas de la Comisión Europea ("Fit for 55") que servirán de instrumentos legislativos para cumplir los objetivos de la Ley del Clima Europea. Pretenden adaptar las políticas de la Unión Europea en materia de clima, energía, uso del suelo, transporte y fiscalidad para reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero en al menos un 55% de aquí a 2030. Entre estas medidas destaca la propuesta de una nueva Directiva de Eficiencia Energética.

Recordemos la aprobación en mayo de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética en España, la cual desde ANESE acogemos con grandes expectativas y reconocemos que las ESEs están preparadas para asumir los desafíos que puedan surgir, pero también para trabajar en la mejora de la eficiencia energética en otros sectores esenciales como el industrial o terciario.

No olvidemos los Fondos Europeos NextGenerationEU de los que España recibirá 140.000 M€ en los próximos años de los cuales se invertirán un 37% del total en la Transición Verde según el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia "España Puede".

La Ley de Cambio Climático, materializada en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), representa un gran paso para que se empiece a asumir el gran reto global que se tiene por delante: frenar y mitigar los efectos de la crisis climática al mismo tiempo que realizar la transformación ecológica de la economía española.

### Un mercado con un importante porcentaje de ahorro energético

Esta coyuntura se presenta muy a favor de la ESEs y prueba de ello son los

## A MOMENT OF TRANSFORMATION AND POSITIONING FOR ESCOS



**Carlos Ballesteros**

Director de ANESE

Director of ANESE, the Spanish Association of Energy Services Companies

At ANESE, we never tire of reiterating that Energy Services Companies (ESCOs) are experiencing an unprecedented era that will shape the future of the energy efficiency sector. We are living in the age of energy services as the driver of the Law on Climate Change, smoothing the pathway towards the energy transition.

With energy prices causing turbulence in the European market, support for energy service companies, energy efficiency and sustainability, makes the slogan "Energy Efficiency First" even more relevant. We should remember that the ESCOs' guaranteed savings model is ideal for helping achieve the EU's objectives to 2030, to improve energy

efficiency bearing a certain level of risk, and to reduce the energy costs of their clients and make our companies more competitive.

The capabilities offered by the ESCOs will allow them to lead the race to the energy transition, backed up by favourable regulations: the European Commission proposals (Fit for 55), which will provide legislative instruments to meet the objectives of the European Climate Law. These set out to adapt the policies of the EU as regards climate, energy, ground use, transport and taxation to reduce net greenhouse gas emissions by at least 55% from now to 2030. Specifically, these measures include the proposal for a new Energy Efficiency Directive.

We recall the approval in May of the Law on Climate Change and Energy Transition in Spain, which ANESE welcomes with much expectation, recognising that ESCOs are not only ready to face the challenges that may arise, but also to work to improve energy efficiency in other core sectors such as industry and the tertiary sector.

And we must not forget the NextGenerationEU Funds from which Spain will receive €140bn over the coming year, of which



datos y conclusiones que hemos obtenido en nuestra reciente edición del “Observatorio de Eficiencia Energética. Mercado de las Empresas de Servicios Energéticos” que analiza en detalle el ejercicio de 2020, y según el cual, el mercado ESE obtuvo una facturación de 1.604 M€, lo que supone un incremento del 26,2% respecto a 2018.

Otro dato significativo y que refleja la buena marcha del sector es el aumento del número ESEs y de su tamaño, bajando así el número de pequeñas empresas, que ahora representan el 63% del total (en 2018 superaban el 80%); el aumento del porcentaje de medianas empresas, hasta el 24%, y la porción de grandes corporaciones se mantiene estable (13%).

Por otra parte, destaca el hecho de que las ESEs consiguen ahorros energéticos que conllevan ahorros económicos y, además, evitan emisiones contaminantes como el CO<sub>2</sub>. En este estudio llevado a cabo en 2018 se concluyó que las ESEs tenían un 30% de ahorro energético por proyecto. Este valor aumentó hasta el 37%, según los datos obtenidos en esta edición, por lo que hoy los proyectos cada vez son más eficientes. Y para este porcentaje de ahorro son fundamentales las tecnologías. De hecho, su importancia es cada vez mayor. Prueba de ello, están los proyectos de alumbrado exterior que son los que suponen un mayor ahorro energético (53%), por delante de los de iluminación interior (45%), climatización (20%), monitorización y gestión energética (19%) e individualización de consumos (17%). Por otra parte, el 81% de las ESEs encuestadas ha nombrado a las Comunidades Energéticas Locales, como principal área de trabajo de más interés, seguidas por los certificados de ahorro energético (46%) y agregador independiente de la demanda (46%).

### De las comunidades energéticas locales al impacto social

De relevancia son también los datos que hemos obtenidos en cuanto a las Comunidades Energéticas Locales, que aparecen como protagonistas no sólo de nuestro informe, pero también del propio sector, como siendo una de las áreas de trabajo de mayor interés para las ESEs, seguidas por los certificados de ahorro energético y agregador independiente de la demanda. Sobre estos puntos estamos seguros de que nuestras empresas tienen un gran potencial a la hora de liderar este tipo de proyectos, actuando como promotores, apoyando su conocimiento técnico y su viabilidad económica y financiera.

Otra de las conclusiones más importantes de este informe y que revelan un cambio de tendencia en 2020 en el ámbito del impacto social, ya que un 53% de las ESEs reconocen haber realizado informes de Responsabilidad Social Corporativa. Además, revelan que durante el pasado año han llevado a cabo teletrabajo (un 79% de las ESEs), han adoptado medidas de conciliación familiar (un 75%), usan códigos de conducta, *compliance* y código ético (61%), tiene en cuenta el impacto de la huella de carbono (42%), usan cuotas de género (40%), y adoptan medidas de movilidad sostenible (37%).

### Seguimos apostando por la financiación de la eficiencia energética

Desde ANESE seguimos alimentando nuestro compromiso por la financiación de la eficiencia energética colaborando muy de cerca



37% will be invested in the Green Transition, according to the Recovery, Transformation and Resilience Plan “Spain Can”.

The Law on Climate Change, made reality through the National Energy and Climate Plan (NECP), represents a major step to start to undertake the huge global challenge ahead of us: halting and mitigating the effects of the climate crisis at the same time as undertaking the ecological transformation of the Spanish economy.

### A market with an important percentage of energy saving

This is a very favourable context for ESCOs and proof of this are the figures and conclusions as contained in the latest edition of our “Energy Efficiency Observatory. The Energy Service Companies Market”, which offers a detailed analysis of 2020. The report finds that the ESCO market achieved a turnover of €1.604bn, representing an increase of 26.2% compared to 2018.

Another significant fact and one that reflects the positive progress of the sector is the increase in the number ESCOs and their size, thereby reducing the number of small companies that currently account for 63% of the total (this was over 80% in 2018); the increase in the percentage of medium companies is up to 24%; with the proportion of large corporations remaining stable at 13%.

Also worth highlighting is the fact that ESCOs achieve energy savings which result in economic savings and additionally avoid contaminant emissions such as CO<sub>2</sub>. The 2018 study concluded that ESCOs had an energy saving of 30% per project. This value has increased to 37%, according to data obtained in this edition, meaning that today’s projects are increasingly more efficient. And technologies are vital to achieving this percentage saving. In fact, their importance is growing by the day. Proof of this can be seen in street lighting projects that represent a greater energy saving (53%), ahead of interior lighting (45%), heating & cooling (20%), energy monitoring and management (19%) and individualised consumption (17%). Meanwhile, 81% of the ESCOs surveyed cited Local Energy Communities as the primary area of work of most interest, followed by energy saving certificates (46%) and the independent demand aggregator (46%).

### From energy communities to social impact

Also important is the data we have obtained as regards Local Energy Communities, which emerge as protagonists not only of our report, but also of the sector itself, as one of the areas of work of the greatest interest for ESCOs, following the energy saving certificates and the independent demand aggregator. We are sure that our companies have enormous potential in this regard when the time comes to lead this type of projects, acting as developers, supporting their technical knowledge and their economic and financial feasibility.

Another of the most relevant conclusions of this report and one that reveals a trend change in 2020 the field of social impact, is that 53% of the ESCOs acknowledge that they have undertaken Corporate Social Responsibility reports. It also shows that in the past year they have undertaken teleworking (79% of ESCOs); have adopted family reconciliation measures (75%); use codes



con el sector bancario ayudándole a entender el modelo de servicios energéticos y motivándole a lanzar soluciones específicas para que las ESEs puedan materializar de forma más fácil sus proyectos. Por ello, a la estrecha colaboración de años anteriores con los bancos Deutsche Bank y BBVA, en 2021 hemos formalizado nuestra colaboración también con CaixaBank.

Por otra parte, en los últimos meses hemos incorporado igualmente a nuestra Asociación a Ecrowd es una Plataforma de Financiación Participativa, y a Greenflex, consultoría de financiación.

Otra rama financiadora importante que en ANESE tenemos a disposición de los socios es el proyecto F-PI "Financing Energy Efficiency using Private Investments" (Financiación de Eficiencia Energética con Fondos Privados), un proyecto financiado por la Comisión Europea dentro del marco del H2020 con el principal objetivo de fomentar y agilizar el desarrollo de inversiones privadas en materia de eficiencia energética, movilidad sostenible y autoconsumo. Este proyecto ha logrado movilizar a fecha de hoy cerca de 5 M€ en proyectos de eficiencia energética y de autoconsumo, a pesar de la crisis sanitaria.

### Nos hemos subido al tren de la movilidad

Este año no hemos querido quedarnos fuera del tren de la movilidad, a través del proyecto V2Market que tiene como objetivo valorizar la eficiencia energética y la flexibilidad de la demanda usando tecnologías *Vehicle-to-Grid* (V2G) y *Vehicle-to-Building* (V2B), combinadas con eficiencia energética y herramientas informáticas de previsión de precios.

V2Market aglutina a todos los actores relevantes de la cadena de valor para definir el rol y mecanismos contractuales del agregador de la demanda, y sus posibles interacciones con los demás *stakeholders*: los propietarios de vehículos eléctricos, y los interesados en la flexibilidad (DSO, TSO, BRP). Y el papel de ANESE en este proyecto se centra en la definición contractual de las interacciones entre la nueva figura del agregador y sus interlocutores, tanto del lado de la venta como de la compra de servicios de flexibilidad.

Estas son solo algunas de las razones por las cuales estamos convencidos de que los vientos soplan a favor de las ESEs y que lo seguirán haciendo durante 2022. Estamos convencidos de que estamos en el momento ideal para la transformación y posicionamiento de los servicios energéticos. ■

of conduct, compliance and ethical codes (61%); take into account the carbon footprint impact (42%); use gender quotas (40%); and have adopted sustainable mobility measures (37%).

### We remain committed to financing energy efficiency

ANESE continues to intensify our commitment to financing energy efficiency very closely collaborating with the banking sector, helping it to understand the energy services model and encouraging it to launch specific solutions so that ESCOs can more easily turn their projects into reality. So, in addition to the close collaboration of past years with Deutsche Bank and BBVA, last year we entered into a collaboration agreement with CaixaBank.

Moreover, in recent months we have incorporated Ecrowd into our Association, which is a Participative Financing Platform, in addition to financing consultancy, Greenflex.

Another key source of financing that ANESE is able to offer its partners is the F-PI Financing Energy Efficiency using Private Investments project, funded by the European Commission within the H2020 framework. Its primary aim is to promote and facilitate the development of private investments as regards energy efficiency, sustainable mobility and self-consumption. To date, and despite the health crisis, this project has managed to mobilise close to €5m in energy efficiency and self-consumption projects.

### All aboard the mobility train

This year we have managed to board the mobility train, thanks to the V2Market project that sets out to evaluate energy efficiency and demand flexibility using *Vehicle-to-Grid* (V2G) and *Vehicle-to-Building* (V2B) technologies, combined with energy efficiency and price forecast IT tools.

V2Market brings together every key agent in the value chain to define the role and contractual mechanisms of the demand aggregator and their possible interactions with other stakeholders: the owners of electric vehicles, and parties interested in flexibility (DSO, TSO, BRP). And the role of ANESE in this project focuses on defining, in contractual terms, the interactions between the new figure of the aggregator and its interlocutors, on both the sales side and in the purchase of flexibility services.

These are just some of the reasons why we are sure that the winds are favourable for ESCOs and that they will continue to be so during 2022. We are convinced that the time is right for the transformation and positioning of energy services. ■





## LA COGENERACIÓN EN 2021: SOBREVIVIR MILAGROSAMENTE (Y VAN DOS AÑOS, YA)

Para los cogeneradores industriales, 2021 ha sido un año muy complejo. El ejercicio se ha desarrollado con dos semestres muy diferentes: el primero, caracterizado por la inercia y las fuertes oscilaciones de producción en un intento de recuperación de la pandemia; y un segundo semestre en el que irrumpe con fuerza la crisis energética, que ha conducido al desbocamiento sin precedentes de los precios de los mercados de electricidad y de gas, a los que hemos visto multiplicarse hasta por seis sobre las previsiones esperadas.

### Nuevo retroceso de la cogeneración del 3,3% en 2021

La cogeneración cerrará el año con una caída estimada del 3,3% en su producción frente al ejercicio anterior, marcado fuertemente por la crisis COVID. Los niveles productivos de la cogeneración frente a niveles anteriores a la pandemia acumulan una reducción de casi un 12% de la producción (ver Tabla 1), indicativo de la concatenación de crisis, primero COVID y ahora energética, que viene sufriendo la industria. Conviene recordar que con cogeneración se fabrica el 20% del PIB industrial del país, y que su menor producción está asociada a una menor actividad productiva en España en sectores clave para su economía (alimentario, papel, químico, refino, cerámico, automóvil, textil, etc.).



**Javier Rodríguez**  
Director general de ACOGEN  
Managing Director of ACOGEN,  
the Spanish Cogeneration  
Association

## CHP IN 2021: HANGING ON BY A THREAD (FOR TWO YEARS AND COUNTING)

For industrial cogenerators, 2021 has been an exceedingly difficult year. The year has evolved into two distinct halves: the first, characterised by inertia and major oscillations in production in an attempt to recover from the pandemic; and the second, in which the energy crisis burst onto the scene, resulting in the unprecedented price rises in the electricity and gas markets, which have experienced up to a six-fold increase compared to expected forecasts.

### New decline for CHP in 2021 of 3.3%

CHP will close 2021 with an estimated fall of 3.3% in its production compared to the previous fiscal year that was hard hit by the COVID crisis. The productive levels of cogeneration compared to pre-pandemic levels saw a total reduction of almost 12% (see Table 1), indicative of the series of crises experienced - first COVID and now energy - which is impacting industry. It is worth remembering that 20% of the country's industrial GDP is manufactured with CHP and that its reduced production is associated with a smaller productive activity in Spain in key economic sectors (food, paper, chemical, refining, ceramic, automotive, textile, etc.).

AÑO   YEAR	2019	2020	2021
Producción GWh cogeneración   CHP production (GWh)	29.581	26.996	26.105
% Variación frente año anterior   % variation on previous year		-8,7%	-3,3%
% Variación 2021 vs. 2019   % variation 2021 vs. 2019			-11,8%

Fuente: REE y elaboración ACOGEN | Source: REE and ACOGEN own data

Tabla 1: Producción en cogeneración 2019, 2020 y 2021  
Table 1: CHP production in 2019, 2020 and 2021

### Y cuando remontábamos del COVID, llegó la peor crisis energética

2021 se iniciaba con ilusionantes predicciones para la producción de la cogeneración, que había alcanzado con notable esfuerzo los niveles de recuperación después de caídas cercanas al -30% en lo peor de la pandemia del COVID en 2020. Sin embargo, a partir de febrero se registran fuertes oscilaciones del mercado eléctrico con descensos de precios –hasta los 28 €/MWh promedio en febrero-, que empiezan una escalada continuada para cerrar el primer semestre, en junio, alcanzando los 83 €/MWh, con un promedio semestral de 58 €/MWh.

Si en el primer semestre de 2021 la cogeneración mantenía duramente su producción de manera oscilante, con una clara tendencia a la baja, desde febrero, ya a partir del segundo semestre, con escaladas récord de precios de electricidad y de gas, las cogeneraciones empiezan a verse afectadas y retroceden a niveles productivos incluso similares a los peores de la crisis COVID.

### Just as we recover from COVID, the worst energy crisis hits

2021 started with exciting predictions for CHP production that, with significant effort, had achieved some recovery after falls of close to 30% during the worst of the COVID pandemic in 2020. However, as from February, strong oscillations in the power market were recorded with drops in prices – averaging almost 28 €/MWh in February -, starting a continuous surge and closing the first half in June at 83 €/MWh, with a half-yearly average of 58 €/MWh.

Although CHP was able to maintain its production during the first half of 2021, albeit with a clear downwards trend since February, as from the second half, with record hikes in electricity and gas prices, CHP plants started to feel the impact and fell back to productive levels on a par with the worst of the COVID crisis.

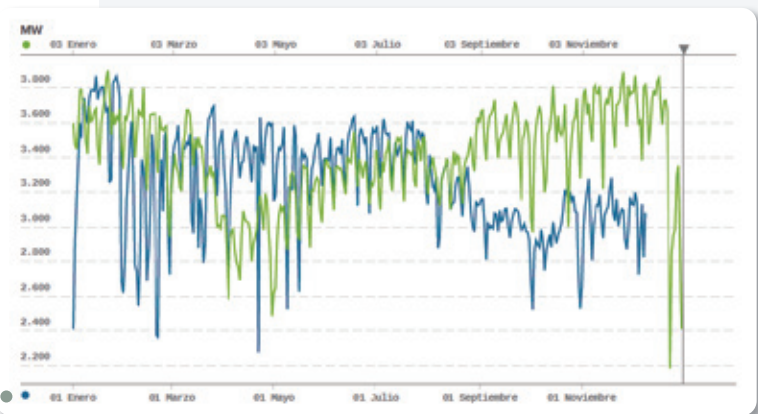


Gráfico 1: Producción en cogeneración 2021 y 2020.  
Figure 1: CHP production in 2021 and 2020.

## La regulación debe adaptarse a este excepcional 2021 que persistirá en 2022

La causa del retroceso de la cogeneración se encuentra fundamentada no sólo en la situación de afectación de la producción industrial, que se vive como consecuencia del diferencial competitivo en energía que registra la industria española frente a su competencia en Europa y las crisis de suministros, sino que tiene factores regulatorios propios que están provocando el retroceso: los sistemas retributivos no arrojan resultados eficaces en el contexto de precios energéticos desbocados en el que nos encontramos.

### El precio del gas desfasado para los cogeneradores

La subida del precio del gas desde niveles de 16-18 €/MWh a inicios de 2021 hasta 105 €/MWh en diciembre, no es reconocida en las fórmulas retributivas que se aplican a los cogeneradores. Baste decir que en el segundo semestre del año el precio de referencia regulado del gas para la cogeneración está sobre los 30 €/MWh, mientras los suministros se efectúan alrededor de 70 €/MWh.

Este desfase regulatorio ante unos escenarios inimaginables hace meses, es debido a que las fórmulas reguladas se refieren a indicadores de precios de gas que han quedado desfasados por la evolución de los mercados. Así, al cogenerador se le reconocen precios futuros -que en el primer semestre apenas intuyeron la subida que acontecería en el segundo-, y mercados como el Henry Hub cuyos precios no son accesibles en Europa.

Por si fuera poco, las fórmulas reguladas reconocen un precio de gas asociado en parte al petróleo Brent y en parte a los mercados *spot*, mientras que en la realidad el año acabará sin que los cogeneradores puedan comprar gas referenciado a Brent, tras desistir varias comercializadoras unilateralmente de sus contratos ligados a Brent con las industrias para 2022, con la intención de fijar otros nuevos en los que se multipliquen los precios, sin ningún rubor, por tres o por cuatro, acrecentando sus beneficios sobre suministros que estaban ya cerrados. Esperemos que las industrias saquen sus conclusiones y actúen a futuro en base a la confianza o desconfianza del comportamiento de determinados suministradores de gas. Queda pues claro que para 2022 o se ajusta la regulación de la cogeneración para reflejar los precios o la cogeneración seguirá en claro retroceso.

### El CO<sub>2</sub> también necesita de ajuste regulatorio

También la escalada del precio del CO<sub>2</sub> está dañando a la industria y a los cogeneradores. El año pasado el CO<sub>2</sub> registró un precio de unos 25 €/t CO<sub>2</sub>, pero este 2021 cerrará a niveles récord que superan ya hoy los 90 €/t CO<sub>2</sub>. Dado que a la cogeneración se le reconoce en la regulación actual un precio de CO<sub>2</sub> de 25 €/t CO<sub>2</sub> para los próximos seis años, según sube el precio del CO<sub>2</sub> se daña más y más a la industria cogeneradora. En resumidas cuentas, la cogeneración ha sobrevivido a 2021 a duras penas, con la permanente reclamación de que se adapte de una vez su marco regulatorio, que ha quedado desfasado por la impredecible crisis de precios energéticos y de CO<sub>2</sub>, sin precedentes, en la que continuamos inmersos.

### 2022: un año para la esperanza si el Gobierno actúa y cumple sus compromisos

Pese a toda la convulsión de los mercados, 2021 ha venido también caracterizado por los retos regulatorios que han conllevado trabajos conjuntos de los cogeneradores y el Ministerio para la Transición Ecológica, con el objetivo de preparar un nuevo ciclo inversor



## Regulation must adapt to this exceptional 2021 that will persist in 2022

The cause of the setback in CHP is not only based on the situation in which industrial production finds itself due to the competitive difference as regards energy experienced by Spanish industry compared to her European competitors. Domestic regulatory factors are also behind this decline:

the remunerative mechanisms do not give effective results in the context of today's spiralling energy prices.

### The price of gas is out of step with cogenerators

The increase in the gas price from the early 2021 levels of 16-18 €/MWh to 105 €/MWh last December, is not recognised by the remunerative formulae that are applied to cogenerators. Suffice to say that in the second half of the year, the regulated benchmark price of gas for CHP stood at around 30 €/MWh, while supplies are made at about 70 €/MWh.

This regulatory mismatch in scenarios unimaginable a few months ago, is because the regulated formulae refer to gas price indicators that are out-of-step with market evolution. So future prices are applied to the cogenerator, which in the first half were barely affected by the rise that took place in the second, and markets such as the Henry Hub, whose prices are not affordable in Europe.

If that were not enough, the regulated formulae recognise a gas price indexed partly to Brent crude and partly to the spot markets. The reality is that the year will end without the cogenerators able to buy Brent indexed gas, after several distributors unilaterally withdrew from their Brent-indexed contracts with the industries for 2022. Their plan was to establish other new contracts in which the prices are unashamedly multiplied three- or four-fold, to make more profit on supplies that were already closed. We hope that industries draw their conclusions and take action for the future based on the confidence or mistrust in the behaviour of certain gas suppliers. It is therefore clear that for 2022 either the cogeneration regulation is adapted to reflect the actual prices or CHP will continue its clear decline.

### CO<sub>2</sub> also needs regulatory adjustment

The escalating price of CO<sub>2</sub> is also damaging industry and cogenerators. Last year, CO<sub>2</sub> recorded a price of around 25 €/t CO<sub>2</sub>, however 2021 will close at record levels that already exceed 90 €/t CO<sub>2</sub>. Given that CHP is recognised by current regulation at a CO<sub>2</sub> price of 25 €/t CO<sub>2</sub> for the next six years, as the price of CO<sub>2</sub> rises, more and more damage will be done to the CHP industry. In short, CHP has just about survived 2021, permanently calling for its regulatory framework to be adjusted which is out-of-step due to the unforeseeable and unprecedented crisis of the energy prices and CO<sub>2</sub> in which we are still immersed.

### 2022, a year for hope - if the Government acts and meets its commitments

Despite all the market turbulence, 2021 was also characterised by the regulatory challenges that have resulted in joint work

en cogeneración y resolver otros retrasos regulatorios del sector en España.

### Subastas de 1.200 MW de cogeneración

En este contexto se encuentra el nuevo marco de subastas de cogeneración con las que será posible renovar 1.200 MW de cogeneración en plantas existentes y nuevas, todo un hito cuando se cumplen 10 años desde la moratoria del 2012 a nuevas plantas, una declaración de ineficiencia y retroceso de la política energética e industrial nacional, mientras Alemania o Italia han multiplicado su potencia en esta tecnología. Son los casos de países como Alemania que nos cuadruplica en cogeneración, o de Italia que nos duplica, o de EE.UU. que ya tiene instalados ni más ni menos que más de 80.000 MW.



Los cogeneradores queremos invertir, porque reivindicamos la cogeneración al año 2030 y más allá como tecnología imprescindible para el abastecimiento energético de electricidad y calor que necesitan las industrias. Además, la cogeneración se confirma como la puerta de entrada al hidrógeno y a otras hibridaciones renovables. En un contexto energético, tan crítico como el actual, las alzas de precios de la electricidad y de las materias primas suman una extraordinaria complejidad a la gestión de las industrias, mientras, la cogeneración habilita una gestión integral, proactiva y competitiva para cualquier escenario por difícil que sea, si se le acompaña con un marco regulatorio justo y adecuado para la cogeneración en España, como sucede en otros países de la UE.

### Actualización de las retribuciones retrasadas dos años

También resulta incomprensible que el Ministerio acumule ya casi dos años para publicar las actualizaciones de la retribución a la operación pendientes de 2020, 2021 y 2022. Además, queda pendiente concretar la revisión de actualización periódica del precio del CO<sub>2</sub>. Los cogeneradores necesitamos certidumbre sobre el marco regulado, porque es con ese marco con el que planificamos nuestra operación y nuestras inversiones. Y no podemos hacerlo solo con anuncios en referencia a las subastas sino con hechos y con la urgente publicación de las revisiones retributivas pendientes, que son imprescindibles para poder operar las plantas con certidumbre jurídica.

### 2022: arrancamos al límite

Confiamos en que el Gobierno cumpla sus compromisos con la industria cogeneradora porque si no se inicia 2022 con las retribuciones bien ajustadas en vigor, la operación de las industrias que fabrican el 20% del PIB industrial del país y 200.000 empleos directos se verán en grave riesgo. El contexto en el marco regulado con la situación del gas y el CO<sub>2</sub> generó caídas productivas en cogeneración del 10% en los últimos meses de 2021 frente al ya pésimo año anterior, poniendo en riesgo la operación de las industrias en un momento tan delicado de la economía.

La cogeneración y sus industrias son muy resilientes, pero arrancan 2022 en una situación límite. Hay que acelerar los trabajos pendientes sin más dilación o la situación de la cogeneración industrial se convertirá en un gravísimo frente para la economía española, como ya lo es en múltiples industrias del país. ■

taking place between the cogenerators and the Ministry for the Ecological Transition, to prepare a new investor cycle in CHP and resolve other regulatory delays to the sector in Spain.

### 1,200 MW of CHP auctions

Against this backdrop is the new framework for CHP auctions through which it will be possible to renew 1,200 MW of CHP in existing and new plants. This represents a real milestone as we reach the 10-year anniversary since the 2012 moratorium on new plants, a declaration of inefficiency and the recession of our national industrial and energy policy, while Germany and Italy have multiplied their capacity in this technology. Compare the cases of countries such as Germany, which has four times our cogeneration, or Italy, where it is double, and the US, which has installed no less than 80,000 MW.

Cogenerators would like to invest, because we maintain that CHP is an essential technology to supply the electricity and heat that industries need through to 2030 and beyond. In addition, CHP is confirmed as the gateway to hydrogen and other renewable hybridisations. Within an energy context as critical as this, hikes in the prices of electricity and raw materials add an extraordinary complexity to the management of the industries, while CHP enables an integrated, proactive and competitive management for any scenario no matter how difficult, provided it is accompanied by a fair and appropriate regulatory framework for cogeneration in Spain, as exists in other EU countries.

### Remunerations update delayed two years

It is also incomprehensible that the Ministry has taken almost two years to publish the operating remuneration updates for 2020, 2021 and 2022. Also still pending agreement is the regular CO<sub>2</sub> price update review. Cogenerators need certainty regarding the regulated framework because this is what we use to plan our operation and our investments. And we cannot do this with just announcements about the auctions, but through actions and the urgent publication of the pending remuneration reviews, which are crucial so that plants can be operated with legal certainty.

### 2022: starting out on the edge

We trust that the Government meets its commitments to the cogenerating industry because if 2022 does not start with properly adjusted remunerations in place, the operation of the industries that manufacture 20% of the country's industrial GDP and 200,000 direct jobs will be put at serious risk. The context of the regulated framework with the gas and CO<sub>2</sub> situation, caused 10% falls in CHP production in the last months of 2021, compared to the already terrible previous year, endangering industries' operation at such a delicate time for the economy.

Cogeneration and their industries are highly resilient, but they are starting 2022 hanging by a thread. Pending tasks must be accelerated without further ado or the situation of industrial cogeneration will become an extremely serious battlefield for the Spanish economy, as it already is for numerous industries in the country. ■

## LOS CONSUMIDORES INDUSTRIALES DE GAS PIDEN MEDIDAS PARA 2022

Desde GasINDUSTRIAL contemplamos el cierre de 2021 seriamente preocupados por las continuas alzas de los precios del gas, que se han mostrado imparables desde hace ya más de seis meses, y que están generando graves consecuencias para las industrias consumidoras de gas, que en algunos casos se han visto obligadas a parar su producción temporalmente.

Es preciso reiterar la necesidad y la urgencia de que se tomen medidas desde la Administración ante la gravedad de la situación generada en las empresas. Por ello, venimos solicitando medidas urgentes y excepcionales, tanto a la CNMC como al Ministerio para la Transición Ecológica y a los ministerios de Economía y también de Hacienda, con el objetivo de que las cosas no vayan a peor, y este gravísimo problema se mitigue lo antes posible para evitar mayores consecuencias y los fatídicos paros en las industrias, que podrían, en algunos casos, resultar irreversibles.

La industria supone el 60% del consumo nacional de gas y es un factor clave de sostenibilidad para el sistema gasista español. En las industrias gasintensivas, el peso de este coste energético sobre los totales de fabricación ha ido creciendo exponencialmente a lo largo de los últimos seis o siete meses, lo que, unido a la subida de las materias primas, los fletes y los diferentes transportes, ha generado un gravísimo problema de competitividad a las empresas hasta el punto que algunas de ellas están tan afectadas que ya se han visto abocadas a parar la producción, a la espera de que los precios se normalicen y retornen a una senda de estabilidad.

Este complejo panorama, vivido a lo largo del año que se termina, dibuja para la industria una realidad realmente crítica, por eso, GasINDUSTRIAL ha pedido al Gobierno de España que ponga en marcha una serie de medidas urgentes para que los industriales consumidores de gas puedan continuar produciendo y para que se evite ampliar la lista negra de las empresas paradas. Quiero remarcar que las medidas que se han solicitado al Ejecutivo y a la CNMC son perfectamente factibles, puesto que de lo que se trata es de dar un apoyo posible, justo y necesario a las empresas, a las supondría un balón de oxígeno en los casos de aquellas industrias con dificultades financieras o con las cuentas más tensionadas.

### Medidas concretas y factibles

GasINDUSTRIAL ha solicitado al Gobierno una rebaja en el impuesto del IVA y en el impuesto de hidrocarburos, en vista de que hay



## INDUSTRIAL GAS CONSUMERS CALL FOR MEASURES FOR 2022



**Verónica Rivière**  
Presidenta GasINDUSTRIAL  
Chair of GasINDUSTRIAL

GasINDUSTRIAL sees the close of 2021 as seriously worrying due to the continuous rises in the prices of gas, which have been unstoppable for over six months now, and which are causing severe consequences for industrial gas consumers who, in some cases, have been forced to temporarily shut down their production.

Given the severity of the situation caused to businesses, we must reiterate the need and the urgency for measures to be taken by the Administration. This is why we have been calling for urgent and exceptional measures from both the Spanish National Commission

on Markets and Competition (CNMC) and the ministries of the Economy and the Treasury, to stop the situation from worsening and mitigate this serious issue as soon as possible to avoid more far-reaching consequences and these fatal stoppages in industries that may, in some cases, be irreversible.

Industry represents 60% of domestic gas consumption and is a key factor in the sustainability of the Spanish gas system. For gas-intensive industries, the weight of this energy cost on the total manufacturing expenditure has been growing exponentially over the last six or seven months which, combined with the rise in raw materials, freight and other transport costs, has created a very serious problem of competitiveness for companies, to the point that some are so impacted, that they have found themselves obliged to stop production, in the hope that prices normalise and return to a stable path.

This complex scenario, experienced throughout this past year, reveals a truly critical reality for industry. Hence why GasINDUSTRIAL has called on the Spanish Government to launch a series of urgent measures so that gas consuming industries can continue to produce and avoid adding to the blacklist of inactive companies. I would like to emphasise that the measures that have been requested from the Executive and the CNMC are perfectly feasible, as they involve giving businesses a possible, fair and necessary support, which would represent a lifeline for those industries in financial difficulties or with the most stressed balance sheets.

### Specific and viable measures

GasINDUSTRIAL has asked the Government to reduce VAT and the hydrocarbons tax, as industries have been shut down unable to bear such exaggeratedly high gas prices. Moreover, we have also asked for flexibility to be given to the contracted flow in every industry that has been required to stop production. This measure is similar to the one enabled during the COVID-19 lockdown in spring 2020, and as an extraordinary and temporary measure, it would help alleviate the production costs of industry in many specific cases.

Thirdly, GasINDUSTRIAL has asked the CNMC to reduce the tolls. There is no need to wait until October 2022; this is something perfectly feasible and absolutely necessary today. Circular 6/2020 on gas tolls allows the CNMC to amend them on an exceptional basis (Article 37: *“the access tolls to the local networks and regasification installations may be modified once the gas year has started, provided duly justified exceptional*

industrias paradas por imposibilidad de asumir unos precios del gas tan exageradamente altos. Además, ha pedido también que se otorgue flexibilidad al caudal contratado en todas las industrias que se han visto obligadas a parar su producción, una medida semejante a la que se habilitó durante el periodo del confinamiento por el COVID en la primavera de 2020, y que siendo extraordinaria y temporal, valdría para aliviar los costes de producción de la industria en muchos casos concretos.

Asimismo, en tercer lugar, GasINDUSTRIAL ha solicitado a la CNMC que realice una bajada en los peajes ya, sin esperar a octubre de 2022, algo que es perfectamente factible y absolutamente necesario en estos momentos. La circular 6/2020 de los peajes de gas habilita a la CNMC a modificarlos excepcionalmente (artículo 37: “se podrán modificar los peajes de acceso a las redes locales y a las instalaciones de regasificación una vez iniciado el año de gas, si se producen circunstancias excepcionales debidamente justificadas”). Pues bien, ahora las circunstancias son excepcionales y sobradamente justificadas, por lo que debería adelantarse esta bajada sin esperar a octubre.

Para esta bajada de los peajes podría utilizarse el superávit de los ingresos regulados de 2020, que suma 185 M€ que se recaudaron en exceso por una estimación de demanda conservadora, y además con el superávit previsto para fin de este año 2021. La liquidación 8/2021 generará muy probablemente un superávit incluso mayor al citado. En este 2021 los ingresos han sido un 17,2% más que los previstos. Por ello, es factible y urgente que se utilice el superávit para bajar los peajes ya, siendo como es una medida eficaz que no crea déficit, no es estructural y está permitida por la regulación vigente.

Asimismo, sería aconsejable realizar medidas más estructurales a medio plazo, como las soluciones por la vía de la regulación del comercio de derechos de CO<sub>2</sub>. El sistema no está consiguiendo los objetivos esperados, muy al contrario está contribuyendo a debilitar la situación empresarial y a retrasar las inversiones. Hay que revisar las asignaciones futuras teniendo en cuenta que 2020 y 2021 no podrán ser una referencia para años venideros.

### Un estatuto para el consumidor gasintensivo

En otro orden de cosas, el año que se cierra ha hecho ver que resulta fundamental la necesidad de que se estudie lo antes posible la puesta en marcha de una regulación que reconozca la figura del consumidor gasintensivo, dotándolo para ello de un estatuto *ad hoc*. La industria española consume en sus procesos productivos el 60% de todo el gas que llega a nuestro país, unos 210 TWh/año. El resto se reparte entre el sector doméstico -fundamentalmente concentrado en los meses de invierno-, un 20%, y el otro 20% se destina a la generación de electricidad en los ciclos combinados. Este porcentaje varía en función del año y del hueco térmico.

En España, y según los últimos datos publicados sobre evolución mensual del consumo de gas natural en el mercado industrial, los sectores industriales con índices de consumo más altos son refino, químico, electricidad, agroalimentario, construcción, papel, siderurgia y metalurgia, servicios y textil.

Un estatuto para consumidores industriales gasintensivos podría equiparar la madurez estructural de nuestro ecosistema regulatorio de gas frente a otros países europeos, en los que los competidores directos de nuestras industrias gozan de mejores condiciones.

### Origen del aprovisionamiento y precios

Gracias a los diferentes orígenes de aprovisionamiento de la península Ibérica, mediante gas canalizado y con las plantas de GNL,



*circumstances occur*”). Given that the circumstances are exceptional and more than justified, this reduction must take place now rather than waiting until October.

The surplus from the 2020 regulated income could be used to reduce the tolls. This amounts to an excess collected of €185m based on a conservative estimated demand, as well as the surplus forecast for the end of 2021. The 8/2021 settlement is likely to generate an even larger surplus than the above. Revenue in 2021 was 17.2% higher than forecast. Therefore, it is viable and urgent to use the surplus to bring down the tolls, as an effective measure that does not create a deficit, is not structural and is permitted under current regulation.

It would also be advisable to implement more structural medium-term measures, such as solutions involving the regulation of carbon emission rights trading. The system is not achieving the expected targets; on the contrary, it is helping to undermine the business situation and delay investment. Future allocations must be reviewed, considering that 2020 and 2021 cannot be a reference for the coming years.

### A statute for the gas-intensive consumer

With that in mind, 2021 has shown that it is vital to study implementing a regulation that recognises the figure of the gas-intensive consumer, and to provide it with an *ad hoc* statute. The productive processes of Spanish industry consume 60% of all the gas that reaches the country, some 210 TWh/year. The remainder is shared across the domestic sector, which is highly concentrated in the winter months with 20%; with the other 20% destined for electricity generation in combined-cycle plants. This percentage varies depending on the year and the thermal gap.

According to the latest data published on the monthly evolution of natural gas consumption in the industrial market in Spain, the industrial sectors with the highest consumption indices are refining, chemical, electricity, agrifood, construction, paper, steelmaking and metallurgy, services and textile.

A statute for gas-intensive industrial consumers could provide our regulatory gas ecosystem with structural maturity compared to other European countries, in which the direct competitors of our industries enjoy better conditions.

### Origin of pricing and supply

Thanks to the different supply origins of the Iberian Peninsula, through piped gas and the LNG plants, Spain can benefit from the opportunities offered by both markets. Spain has six regasification plants operating with LNG tanks, in Barcelona, Bilbao, Cartagena, ▶

España puede beneficiarse de las oportunidades de los dos mercados. El país cuenta con seis plantas de regasificación operativas con tanques de GNL, en Barcelona, Bilbao, Cartagena, Huelva, Mugaridos y Sagunto. Y seis puntos de conexión internacional, dos con África, por Tarifa y Almería, con los gasoductos del Magreb y Medgaz, respectivamente, otros dos con Portugal, a través de Badajoz y Tuy, y dos más conectados con Francia, por Irún y Larrau.

Desde el 1 de noviembre de 2021, por el gasoducto del Magreb dejó de circular gas argelino a través de Marruecos, pero Argelia manifestó reiteradamente que garantizará el suministro a través de GNL que llegará a España a las plantas de regasificación, algo que parece cumplirse por el momento. Nuestro país es en Europa el que cuenta con más número de plantas de regasificación —Francia solo tiene dos plantas e Italia y Reino Unido tienen tres—, que nos conectan con el mundo y diversifican el aprovisionamiento. Otros países europeos no tienen el mismo aprovisionamiento y consecuentemente su dependencia del gas ruso es superior.

El gas llega a España desde Argelia, Nigeria, Francia, Rusia, EE.UU., Qatar, Guinea o Trinidad y Tobago, más de 14 orígenes distintos de aprovisionamiento. El principal suministrador ha sido históricamente Argelia. Con el *shale gas*, EE.UU. y Australia dejaron de ser consumidores a exportar gas por todo el mundo. El *shale gas* revolucionó todos los mercados mundiales y provocó en la oferta un claro cambio en el aprovisionamiento español. La caída de precios mundiales hizo al GNL más competitivo y llevó a que en 2019 el gas por canalización alcanzara el 43% del total, mientras que el GNL suponía el 57% del gas que entraba en España. La tendencia continuó y aumentó en 2020, llegando al 37% de gas canalizado frente al 63% el GNL. Según datos de Cores, a septiembre 2021, el aprovisionamiento es de 50% gas canalizado y 50% GNL.

Los precios del gas han pasado de estar ligados al Brent/tipo de cambio a también incluir otras fórmulas como Henry Hub, TTF o MIBGAS. En 2020 sólo nos llegó un 10,43% de gas de Rusia pero muchos contratos están referenciados a TTF, el de mayor impacto del gas ruso. Así, el exceso de GNL y la caída de la demanda tras la situación provocada por las paradas, los confinamientos y la incertidumbre hicieron que los precios se desplomaran.

El 1 de enero 2021, MIBGAS empezó cotizando a 21,25 €/MWh y durante el año los precios máximos han llegado a superar los 100 €/MWh. El récord actualmente es de 115 €/MWh en octubre y en el momento de escribir este artículo, el gas en España cotiza el escalofriante precio de 107,67 €/MWh. Datos muy preocupantes y más teniendo en cuenta que el invierno simplemente acaba de empezar.

## 2021, un año para olvidar

La industria consumidora de gas necesita medidas urgentes -rebaja en el impuesto del IVA, de hidrocarburos, bajada de peajes, flexibilidad en la contratación de caudal y un Estatuto que lo reconozca-, para poder seguir produciendo y exportando. GasINDUSTRIAL espera que el Gobierno de España tenga en cuenta la delicada situación y, sobre todo, que valore lo que la industria consumidora de gas supone para la economía del país y para su empleo, además de ser clave para la sostenibilidad del sistema gasista nacional.

La industria gasintensiva necesita atención y medidas para sobrevivir a esta heladora coyuntura. ■



Huelva, Mugaridos and Sagunto. In addition, there are six international connection points: two with Africa, through Tarifa and Almería - with the Magreb and Medgaz gas pipelines, respectively; a further two with Portugal, through Badajoz and Tuy; and two more connected with France, through Irún and Larrau.

Algerian gas stopped circulating through the Magreb pipeline via Morocco on 1 November 2021, but Algeria repeatedly stated that it will guarantee the supply via LNG that will arrive in Spain at the regasification plants, something that appears to be complied with for the present. Spain has the most regasification plants in Europe —France has just two plants and Italy and the UK have three—, connecting us with the rest of the world and diversifying the supply. Other

European countries do not have the same supply structure and consequently are more dependent on Russian gas.

Gas comes into Spain from Algeria, Nigeria, France, Russia, the US, Qatar, Guinea and Trinidad & Tobago - over 14 different supply origins. Historically, the main gas supplier has been Algeria. Thanks to shale gas, the US and Australia turned from gas consumers into worldwide exporters. Shale gas revolutionised every global market and brought about a clear change in the offer of Spanish supply. The fall in global prices, which made LNG more competitive, meant that in 2019, piped gas accounted for 43% of the total, while LNG represented 57% of all gas entering Spain. The trend continued and increased in 2020, with piped gas reaching 37% compared to 63% for LNG. According to Cores data to September 2021, supply is 50% for piped gas and 50% LNG.

Gas prices have gone from being indexed to the Brent/exchange rate to also including other formulae, such as Henry Hub, TTF and MIBGAS. In 2020 only 10.43% of Russian gas reached Spain, but many contracts are indexed to the TTF, on which Russian gas has the greatest impact. Thus, the surplus LNG and the fall in demand due to the situation caused by the stoppages, lockdowns and uncertainty caused the prices to collapse.

On 1 January 2021, MIBGAS started quoting 21.25 €/MWh and during the year, the maximum prices have exceeded 100 €/MWh. The current record stands at 115 €/MWh in October and at the time of writing this article (December 2021), gas in Spain was quoting the frightening price of 107.67 €/MWh. Highly worrying data and even more so considering that winter has only just started.

## 2021, a year to forget

The gas consuming industry needs urgent measures - reduced VAT, hydrocarbons tax and tolls, flexibility in flow contracts and a Statute to recognise it -, so that production and export can continue. GasINDUSTRIAL hopes that the Spanish Government considers the delicate situation and, above all, values the contribution of the gas consuming industry to the country's economy and its employment, in addition to being a key element for the sustainability of the domestic gas system.

The gas-intensive industry needs attention and measures to survive this chilling scenario. ■

## SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR DE SISTEMAS URBANOS DE CLIMATIZACIÓN EN ESPAÑA

Desde ADHAC hacemos un balance positivo del año 2021 en lo que al sector de sistemas urbanos de climatización en España se refiere. Esto se debe tanto a los numerosos proyectos puestos en marcha o en construcción, como al lanzamiento de convocatorias de ayudas con cargo al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) en las que se contemplan estos sistemas colectivos de climatización.

Según el Censo de Redes de Calor y Frío 2021, elaborado por ADHAC en el marco de su convenio de colaboración con IDAE, el conjunto de estas instalaciones aporta una potencia total instalada de 1.639 MW. Se han contabilizado datos de 494 redes, lo que supone un incremento de 26 sistemas con respecto a 2020. Las redes censadas suministran energía a más de 5.800 edificios, tanto residenciales como dotacionales e industriales y tienen una extensión de más de 810 km. 8 de cada 10 redes emplean energías renovables en su mix energético, principalmente biomasa. Este estudio también ofrece una fotografía del estado de penetración de esta tecnología por comunidades autónomas. Una de cada tres redes de climatización está situada en Cataluña, que representa el 31,3% de la potencia instalada a nivel nacional. En términos de potencia, la Comunidad de Madrid ocupa el segundo puesto con aproximadamente un 23% del total, aportado por 34 redes. Navarra es la tercera comunidad con mayor número de redes, 47, que suman 210 MW de potencia instalada.

A continuación, se exponen las principales convocatorias abiertas, los programas e iniciativas para promover las redes a nivel nacional y, por último, los proyectos más relevantes.

### Iniciativas nacionales

En 2021 se han lanzado numerosas iniciativas y programas nacionales con cargo al PRTR, que incluyen las redes de calor y frío entre sus actuaciones elegibles. Las redes urbanas de climatización tienen encaje en las componentes: 2. Plan de Rehabilitación de vivienda y regeneración urbana, 7. Despliegue e integración de energías renovables y 11. Modernización de las AA.PP.

*2: Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana*

La Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética establece en su artículo 8 que el Gobierno elaborará un Plan de Rehabilitación de Viviendas y Renovación urbana, con el objetivo de mejorar el parque edificado a efectos de complementar los indicadores de eficiencia energética establecidos en el PNIEC. El plan se rige por los criterios y objetivos recogidos en la estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España (ERESEE), en la que se dedica un capítulo a las redes de calor y frío. Esta componente, al igual que el resto de las componentes del PRTR, incluye medidas concretas denominadas inversiones. Describimos a continuación aquellas relevantes para el sector:

El plan de ayudas para proyectos singulares de energía limpia en municipios pequeños o en riesgo de despoblación (Programa

## CURRENT SITUATION AND OUTLOOK FOR THE DHC NETWORKS SECTOR IN SPAIN



**Ignacio Arenales Saul**  
Adjunto a la secretaria general de ADHAC  
*Deputy Secretary General of ADHAC, the Spanish Association of DHC Networks*

For ADHAC, 2021 has been a positive year as regards the DHC networks sector in Spain. This is both due to the numerous projects commissioned or under construction, and to the launch of official announcements for funding under the Recovery, Transformation and Resilience Plan (PRTR in its Spanish acronym), which provides for such collective heating and cooling networks.

According to the 2021 District Heating and Cooling Networks Census, drawn up by ADHAC as part of its collaboration agreement with IDAE, these installations combined provide a total installed capacity of 1,639 MW. Data on 494 networks has been counted, 26 more networks compared to 2020. The networks covered by the

census supply power to over 5,800 residential, industrial and community services buildings, and have a total length of over 810 km. 8 out of every 10 networks use renewable energy, mainly biomass, in their energy mix. This study also provides a snapshot of the penetration status of this technology by Autonomous Community. One in every three DHC networks is in Catalonia, which represents 31.3% of Spain's installed capacity. In terms of output, the Autonomous Community of Madrid holds second place with approximately 23% of the total, covered by 34 networks. Navarra is the third community with the highest number of networks at 47, adding 210 MW of installed capacity.

The main open calls for proposals are set out below, along with the programmes and initiatives to foster these networks at national level and, lastly, details of the most important projects.

### Spanish initiatives

2021 saw the launch of many national initiatives and programmes financed by the PRTR, which include DHC networks among its eligible lines of activity. DHC networks are mentioned in the following components:

- 2. Housing Rehabilitation and Urban Renewal Plan;
- 7. Renewable Energies Implementation and Integration;
- and 11. Modernisation of the Public Administrations.

*2: Housing rehabilitation and urban renewal plan*

Article 8 of Law 7/2021, of 20 May, on climate change and energy transition, establishes that the Government will draw up a Housing Rehabilitation and Urban Renewal Plan, which sets out to improve the building stock to comply with the energy efficiency indicators established by the NECP. The plan is governed by the criteria and objectives contained in the long-term strategy for the energy refurbishment of the building sector in Spain (ERESEE), which devotes one chapter to DHC networks. As with all the other components of the PRTR, this component includes specific measures called investments. Below is a description of those that are relevant for the sector:

DUS 5000), con una dotación presupuestaria de 325 M€, incluye entre sus actuaciones elegibles los proyectos singulares locales de energía limpia que consigan reducciones de emisiones de CO<sub>2</sub>, refiriéndose expresamente a las redes de calor y frío en su Anexo IV. El programa de rehabilitación energética de edificios en municipios y núcleos con menos de 5.000 habitantes (PREE 5000) cuenta con una dotación presupuestaria total de 402,5 M€, para actuaciones de rehabilitación energética para edificios existentes en municipios de reto demográfico que consigan una mejora de la eficiencia energética y el uso de energías renovables en las instalaciones térmicas.

Las redes de calor y frío son el instrumento más adecuado para mejorar la calificación energética de un grupo de edificios a través de una sola actuación. Por ello, resultan idóneas para lograr los objetivos del programa de ayudas a las actuaciones de rehabilitación a nivel de barrio, aprobado mediante el RD 853/2021, de 5 de octubre. Este programa, junto con el programa de ayuda a las actuaciones de rehabilitación a nivel edificio y eficiencia energética en vivienda, supondrá la concesión de ayudas por valor de 1.151 M€ para actuaciones de rehabilitación en edificios de uso predominante residencial y viviendas en Entornos Residenciales de Rehabilitación Programada, que supongan un ahorro medio de al menos un 30% de energía primaria.

#### 7. Despliegue e integración de energías renovables

Los sistemas urbanos de climatización también se contemplan en la inversión I1. Desarrollo de energías renovables innovadoras, integradas en la edificación y en los procesos productivos de esta componente; concretamente en el paquete de ayudas para autoconsumo, baterías y climatización renovable. Entre las actuaciones elegibles de este programa se incluye la realización de instalaciones de producción de energía térmica con fuentes renovables, destinadas a la climatización o producción de ACS en viviendas.

#### 11: Modernización de las Administraciones Públicas

La inversión I4. Plan de Transición Energética en la Administración General del Estado incluye un plan de transición energética de la

The actions of the funding programme for one-off clean energy projects in small municipalities or those at risk of depopulation (DUS 5000 Programme), with a budgetary provision of €325m, include local one-off clean energy projects that reduce CO<sub>2</sub> emissions. Annex IV expressly refers to DHC networks. The energy refurbishment of buildings programme in municipalities and towns with less than 5,000 inhabitants (PREE 5000), benefits from a total budgetary provision of €402.5m, for energy refurbishment actions on existing buildings in demographically challenged municipalities, which achieve an improved energy efficiency and the use of renewable energy in thermal installations.

DHC networks are the best instrument for improving the energy rating of a group of buildings through one single line of action. They are therefore ideal for achieving the objectives of the funding programme for district level refurbishment actions, approved by Royal Decree 853/2021, of 5 October. Along with the funding programme for building refurbishment and residential energy efficiency actions, this programme involves the conferral of funding amounting to €1.151bn to refurbish buildings that are predominantly for residential use and dwellings in Programmed Residential Refurbishment Environments, resulting in an average primary energy saving of 30%.

#### 7. Renewable energies implementation and integration

DHC systems are also provided for in the investment I1. Development of innovative renewable energies, as part of the construction and the productive processes of this component, specifically in the funding package for self-consumption, batteries and renewable heating & cooling. The eligible actions of this programme include undertaking thermal energy production installations with renewable sources, destined for heating & cooling or DHW production in dwellings.

#### 11: Modernisation of the Public Administrations

The investment I4. Energy Transition Plan of the State General Administration includes an energy transition plan of the State General Administration.

This plan, with a budgetary provision of over €1bn, sets out to promote energy saving and efficiency; foster the use of renewably sourced energy in public buildings and infrastructures; and boost sustainable mobility. DHC networks can hybridise different sources of renewable energy, depending on the local resources available, as well as aggregate demand and increase the energy efficiency of a series of buildings. Together these represent a key lever to decarbonise Public Administration buildings and infrastructures.

Meanwhile, the Ministry for the Ecological Transition and Demographic Challenge is





Administración General del Estado. Este plan, con una dotación presupuestaria de más de 1.000 M€, tiene como objetivo promover el ahorro y la eficiencia energética, fomentar la utilización de energías de origen renovable en los edificios e infraestructuras de la Administración General del Estado e impulsar la movilidad sostenible. Las redes de calor y frío permiten hibridar distintas fuentes de energía renovable según los recursos locales disponibles, así como agregar la demanda y aumentar la eficiencia energética de un conjunto de edificios; lo que las convierte en una palanca imprescindible para la descarbonización de los edificios e infraestructuras de las Administraciones Públicas.

Por otro lado, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico está trabajando en la elaboración de convocatorias de ayudas con cargo al PRTR. Destaca la convocatoria específica para proyectos de redes de calor y frío, anunciada en octubre por el IDAE durante la presentación del Censo de Redes de Calor y Frío 2021 en España. Esta será la primera convocatoria de ayudas dedicada en exclusiva a los sistemas de climatización urbana, posicionándolos como proyectos prioritarios en el proceso de transición energética que atraviesa nuestro país.

Más avanzada en su tramitación, se encuentra la Orden por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de ayudas al programa de incentivos a proyectos piloto singulares de comunidades energéticas. Estos proyectos fomentan la participación de los ciudadanos y autoridades locales en los proyectos de energías renovables y pueden emplearse como palanca para el desarrollo de sistemas urbanos de climatización altamente eficientes en ámbito municipal. Según fuentes del ministerio, dado el éxito de la primera convocatoria, se está analizando la posibilidad de lanzar una segunda convocatoria de ayudas a las renovables térmicas este año.

### Proyectos en marcha y perspectivas

La red de calor del barrio Coronación de Vitoria, proyecto enmarcado en el programa europeo SmartEnCityRIDH, comenzó a suministrar calefacción y ACS a finales de junio de 2021; estando prevista la conexión de todos los edificios interesados para finales de año. Otro ejemplo de apuesta por la sostenibilidad lo encontramos en la red de calor de Guadalajara. Esta red de 14 MW suministra por el momento a 8 edificios. No obstante, la infraestructura está pensada para que los edificios de la zona que quieran una calefacción más sostenible se conecten en el futuro. La red de calor del campus de la Ciudad Universitaria de Madrid, construida en 1932, ha comenzado este año los trabajos de rehabilitación energética y sustitución de tuberías, que previsiblemente concluirán a tiempo para el próximo invierno.

Por último, los proyectos de desarrollo de redes municipales puestos en marcha en Ávila, Huesca y Teruel, entre otros, ponen de manifiesto el creciente interés de las entidades locales por los sistemas urbanos de climatización como herramienta para avanzar hacia la descarbonización de sus edificios. Esto, unido al potencial de ahorro energético y económico que demuestran las redes de calor y frío, nos hacen ser optimistas sobre el desarrollo del sector en los próximos años. ■



working to draw up official calls for funding to be financed by the PRTR. In particular, the specific call for heating & cooling networks projects, announced in October by the IDAE during the presentation of the 2021 DHC Networks Census in Spain. This will be the first official call exclusively dedicated to district heating systems, positioning them as priority projects in Spain's energy transition process.

The processing of the Order that approves the regulatory bases to confer funding through the incentive programmes for one-off energy communities pilot projects is more advanced. These projects promote the participation of residents and local authorities in renewable energy projects and can be used as a lever to develop highly efficient DHC networks at municipal level. According to ministry sources, given the success of the first call, the possible launch of a second official call for funding for thermal renewables is being studied for this year.

### Current projects and outlook

The Coronación de Vitoria neighbourhood heating network, which forms part of the SmartEnCityRIDH European programme, started to deliver heating and DHW at the end of June 2021; the project aims to connect every building interested by the end of the year. Another example of the commitment to sustainability can be found in the Guadalajara heating system. This 14 MW network currently supplies 8 buildings however, the infrastructure is designed so that buildings in the area that would like a more sustainable heating can connect in future. Work started last year on the energy refurbishment and pipework replacement of the Ciudad Universitaria de Madrid university campus DHW network, built in 1932, which is expected to be concluded for next winter.

Lastly, the projects to develop municipal DHC networks commissioned in Avila, Huesca and Teruel, among others, demonstrate the growing interest of local entities in DHC systems as a tool to progress towards the decarbonisation of their buildings. This, combined with the potential for energy and economic saving delivered by the DHC networks, makes us optimistic as regards the development of the sector over the coming years. ■

## EL AÑO QUE VIVIMOS PELIGROSAMENTE

No es la primera vez, ni será la última, que reflexionamos de la suerte del año que acaba de escaparse de nuestras manos, pero en pocas ocasiones tendremos una visión tan clara de lo que ha pasado y de las repercusiones que tiene lo que ha pasado: todo ha saltado por los aires, así de sencillo.

Todo ha saltado hecho añicos, todo nuestro sistema eléctrico, el de Europa entera, ha mostrado todas sus debilidades y ha dicho basta, hasta aquí hemos llegado, porque la dependencia de las importaciones de materias primas ha roto todos los equilibrios del sistema y lo ha llevado a una situación de pavorosa dificultad, de enorme incertidumbre, y para muchos, de verdadero dramatismo. Porque no es sostenible un sistema eléctrico que opere en los precios que desde verano estamos padeciendo. No es sostenible un mercado eléctrico ni una economía de mercado que pretenda ser competitiva en el mundo hoy. Y lo más grave de todo, quizás, es pensar que carecemos del más mínimo control de la situación.

Esta vez el precio de la electricidad se ha disparado por el incremento de producción de bienes en Asia, por las debilidades de las relaciones que Europa tiene con Rusia, por el frío que empieza a hacer estragos... No queremos frivolar, pero ¿qué vendrá después?, ¿cuál será la siguiente causa de este mismo efecto tan letal para todos? Como funambulistas, estamos haciendo equilibrios, y la impresión que tenemos muchos es que no hay red, no a corto plazo al menos. Los más optimistas ven en marzo, quizás abril, como muy tarde junio, la fecha en la que las aguas volverán a su cauce, pero nos inclinamos a pensar que si los factores geopolíticos no cambian radicalmente, esta situación de precios altos podría estirarse más, todo el 2022, incluso.

### Las renovables, sí o sí

Mirando 2021 como el año en el que hemos vivido al borde del desastre, sin embargo, debería ser a su vez el año de la esperanza, la esperanza algo ingenua de que quizás, ahora, tras ver las orejas al lobo, apostemos por cambiar rápidamente y en profundidad nuestro modelo energético. Depende de nosotros, lo tenemos todo, tenemos incluso la vocación política de hacerlo, es hora de que el ciudadano también apueste por dar el salto adelante, el salto a la independencia energética, el salto que nos hará libres, de verdad libres, el salto que nos permitirá dominar nuestra factura energética, apostar por precios de la energía muy asumibles y competitivos, que relancen nuestra industria, que atraigan industria nueva, que potencien la mano de obra de calidad y resiliente a los cambios, que nos den, en definitiva, el control de nuestra autonomía energética.

Esta es la verdadera potencia, la increíble oportunidad que supone para un país como el nuestro la implantación decidida y masiva de energías renovables, lo que no debe entenderse como un cheque en blanco para arrasar con todo y en todas partes. Desde todas las asociaciones profesionales se está trabajando para que el equilibrio entre energías renovables y territorio, entre unos nuevos usos de la tierra y las vidas que tradicionalmente allí se han asentado, encuentren un mecanismo de relación que les permita convivir en armonía.

Es posible hacerlo, y en este sentido cada parte debe hacer un esfuerzo: los promotores deberán entender que no se puede construir

## THE YEAR WE LIVED DANGEROUSLY



**Luis Marquina**

Presidente de AEPIBAL  
Chair of AEPIBAL, the Spanish  
Batteries and Energy Storage  
Business Association

It is not the first time, and it will not be the last, that we reflect on the fortunes of the year that has just past, but it is not often that we have such a clear view of what has happened and of the repercussions past events have had: everything has collapsed – it is as simple as that.

Everything has fallen apart: the weaknesses of our entire electrical system and that of Europe have been revealed. And we have said, enough, this is as far as we can go, because our dependence on the imports of commodities has completely upset the balance of the system, resulting in an extremely difficult situation of huge uncertainty, and for many, real drama.

Because an electrical system that operates at the prices we have had to live with since the summer is unsustainable. An electricity market and a market economy that aims to be competitive in today's world is unsustainable. And perhaps the most serious thing of all to consider is that we do not have the slightest control over the situation.

This time the price of electricity has shot up due to the increase in the production of goods in Asia, due to the weaknesses of the relations that Europe has with Russia, due to the cold that is starting to wreak havoc... Without being flippant, what is going to follow? What will be the next cause of this so very lethal impact on us all? Like the tightrope walker, we are doing a balancing act and the impression that many of us have is that there is no safety net, not least in the short-term. The most optimistic among us see March, or maybe April, or by latest June, as the date on which everything will have returned to normal. However, if the geopolitical factors do not undergo a radical change, the tendency is to think that this high price scenario could continue for longer, even throughout 2022.

### Renewables, yes or yes

Looking at 2021 as the year in which we have lived on the brink of disaster, we can also see it as the year of hope - the ingenuous hope that, after this wake-up call, we can commit to a rapid and far-reaching change in our energy model. It is all down to us. We hold all the cards, as well as the political will to achieve this. The time has come for the citizen to also take the plunge, the step towards energy independence that will really set us free and allow us to control our energy bill. Time to achieve affordable and competitive energy prices, which relaunch our industry, attract new business, foster a quality and change-resilient workforce and that finally give us control over our energy autonomy.

This is the true potential, the incredible opportunity that a country such as Spain offers to commit to the widespread deployment of renewable energy, which must not be seen as a blank cheque to level out everything in its path. Every professional association is working so that the balance between renewable energy and territory, between the new uses of the land and the livelihoods that have traditionally been based there, find a relationship mechanism that allow them to exist in harmony.



plantas de energías renovables en todo aquel espacio en el que haya un rayo de sol o un soplo de viento; pero los ciudadanos tienen que entender que apostar por un modelo energético nuevo tiene un coste, el coste de que muchos espacios no serán como eran antes, pero que trae consigo también muchos elementos positivos, y no solo en la lucha contra el cambio climático o en la mejora de la competitividad del país, también en nuestras vidas cotidianas y en los entornos territoriales más locales: más impuestos, más trabajo, más formación, más industrialización, en definitiva, más actividad económica en un país que lo necesita, y mucho.

### El almacenamiento de energía, el actor necesario

Si el año 2020 dejó una partida de ajedrez con muy pocos movimientos respecto a 2019, la partida que se ha jugado este 2021 ha sido intensa, pero no suficiente.

De una parte, todo el mundo de la energía ha entendido que el almacenamiento será el gran actor en la sombra sin el cual la transición energética no será posible. No podemos depender de energías renovables no gestionables cuando el almacenamiento, precisamente, convierte esa no gestionabilidad en gestionable. En este sentido, este año ha supuesto un avance descomunal porque ingenierías, promotores, industriales, distribuidoras, fondos de inversión, etc. se han acercado al almacenamiento con rigor científico y no como curiosidad circense: quieren saber cómo se va a regular, con qué tecnologías, en qué estructuras de precios futuros, con qué dificultades de gestión y qué retos habrá que superar a corto y medio plazo.

El sector de la energía se ha acercado en 2021 al almacenamiento energético con absoluta profesionalidad, y consecuencia de este rigor, merece la pena destacar tres primeras conclusiones que son de especial importancia: las tecnologías son maduras y necesitan economías de escala para bajar precios en los próximos años; la regulación de todo el ecosistema normativo y técnico que implica el almacenamiento sigue su curso aunque a un ritmo inferior al esperado, con algunos avances pero aún lejos de cerrar el círculo; este círculo legislativo afectará a tres modalidades de almacenamiento: en primer lugar, los servicios que prestará el almacenamiento al sistema eléctrico en la red de transmisión o distribución (servicios de balance, ajuste, mecanismos de capacidad, etc), en segundo lugar, la organización de la gestión de la demanda, con el ciudadano en el foco de todas las miradas, esto es, demanda agregada, comunidades energéticas o las llamadas *virtual power plants*, incluyendo las posibilidades que ofrece el vehículo eléctrico como un sistema de almacenamiento móvil, y en tercer lugar, el almacenamiento ligado a la propia generación como una tecnología hibridada a otras tecnología de producción como pueden ser las plantas fotovoltaicas o eólicas. Estos tres grandes ejes (*utility scale*, almacenamiento

It can be achieved, but in this regard, every party concerned must make an effort: the developers must understand that they cannot construct renewable energy plants in any space on which the sun shines or where the wind blows; and residents have to understand that commitment to a new energy model involves a cost, a cost that many spaces will not be as they were before, but which brings with it many positive elements. These not only refer to the fight against climate change, or to improving the competitiveness of the country, but also in our daily lives and to the most local regional environments:

more taxes, more work, more training, more industrialisation; in short, more economic activity in a country that really does need it.

### Energy storage, the key agent

If 2020 left behind it a chess game with very few moves compared to 2019, the game that was played in 2021 has been intensive, but did not go far enough.

On one hand, the entire energy world has understood that storage will be the major player standing in the wings, without which the energy transition will be impossible. We cannot rely on non-dispatchable renewables without storage that can turn them into dispatchable energy. As such, this year has represented huge progress because engineers, developers, industries, distributors and investment funds have been approaching storage with scientific rigour and not as a sideshow: they want to know how it is going to be regulated, with which technologies, what future price structures, which management difficulties and challenges will need to be overcome in the short- and medium-term.

The energy sector has taken a completely professional interest in energy storage in 2021, and a result of this strict approach, it is worth highlighting three initial conclusions that are of particular importance: the technologies are mature and need economies of scale to bring the prices down in the coming years; the regulation of the entire technical and regulatory ecosystem that storage implies is following its course, albeit at a slower pace than hoped. Some progress has been made but the circle is far from being closed. This legislative circuit will affect three storage formats: firstly, the services that storage provides the electrical system in the transmission and distribution grid (balancing services, net metering, capacity mechanisms, etc.); secondly, the organisation of demand management, with the citizen as the focal point, in other words, aggregate demand, energy communities and the so-called virtual power plants, including the possibilities offered by the electric vehicle as a mobile storage system; and thirdly, storage linked to generation itself as a technology hybridised with other production technologies such as solar or wind power plants. These three major axes (utility-scale, distributed storage and hybridisation) bring everything together and will give rise to multiple new agents in the energy sector, some of which are already taking their first steps.

### 2022, year zero

The task facing the new year is to consolidate the missing leg of the regulatory system. And we are sure that the immense

distribuido e hibridación) lo agrupan todo y darán a luz a múltiples nuevos actores en el sector energético, alguno de ellos dando ya sus primeros pasos.

## 2022, año cero

El nuevo año tiene ante sí la tarea de consolidar la pata que le falta al sistema regulatorio. Y estamos seguros de que el trabajo ingente que están llevando a cabo el MITECO, la CNMC y OMIE, conjuntamente con el operador del sistema (REE) va a dar sus frutos. Por un lado, es fundamental limar todas las inconsistencias regulatorias que hacen que hoy la promoción de proyectos de almacenamiento no esté clara, tanto en lo referente a tramitación de proyectos como en las capacidades y funcionalidades de cada opción de almacenamiento.

Por otro lado, es de vital importancia que este año se articule la legislación prevista para los *sandboxes* y que estos puedan ser una avanzadilla del potencial tecnológico de las diferentes tecnologías, para que en los próximos años sean realmente parte de una industria de calidad hecha en casa. Pero lo más crucial a corto plazo, es que los fondos de recuperación puedan alimentar proyectos de almacenamiento que sean algo más que un *test* tecnológico, sino que representen oportunidades de desarrollo de nuestras tecnologías que queden ya fijadas al sistema eléctrico, para lo cual será necesario que ciertos modelos de ingresos estén habilitados, a la vez que se licitan los diferentes proyectos que esos fondos deben financiar.

Nos referimos a la plena libertad de arbitrar energía, de participar en la provisión del mayor número posible de servicios para el sistema eléctrico y que estos estén remunerados, así como poder participar en los mecanismos de capacidad, una variable de la ecuación cuya definición, implantación, concreción de sus límites y volúmenes de ingresos es hoy absolutamente prioritaria.

## La formación, la asignatura pendiente

El nuevo modelo energético que se está diseñando tiene enormes ventajas para el ciudadano, siendo la principal de ellas que su factura eléctrica será cada vez más reducida. También lo será para el tejido industrial, que ve con esperanza como una nueva era de producción local es posible. Son muchos los elementos de valor añadido a incorporar a la cadena y esos elementos de valor nos deben permitir fabricar aquí, en casa, en Europa al menos.

Pero esta oportunidad se da de bruces con la realidad: no tenemos recursos humanos de calidad, no suficientes, para abordar con éxito este reto. Necesitamos ingenieros, sí pero también personal cualificado que trabaje en las fábricas, que diseñe los programas de *software* que aporten excelencia a nuestros productos, y muy especialmente, necesitamos que los agentes intermediarios (comercializadoras, empresas gestoras, agregadoras de demanda, instaladores locales, etc) sean capaces de entender los productos que manejan y explicarlos a sus clientes, vendérselos al ciudadano. Sin una buena formación y sin campañas públicas que informen adecuadamente, el camino será inexorable pero lento, cuando podría ser vertiginoso. Si afrontamos todos nuestros retos trabajando coordinadamente el nuevo modelo energético estará pronto entre nosotros, lo habremos creado nosotros. No dejemos escapar esta oportunidad. ■

work being undertaken by the MITECO, the CNMC and OMIE, in conjunction with the system operator (REE) will bear fruit. Firstly, all the regulatory inconsistencies that currently muddy the development of storage projects must be ironed out, both as regards the processing of projects and in terms of the capacities and functionalities of each storage option.

Secondly, it is vitally important that the expected legislation for the sandboxes is put into place this year. These must be a foretaste of the technological potential of the different technologies, so that in the coming years they really do form part of a quality, home-grown industry. But the most crucial aspect in the short-term is for the recovery funds to support storage projects so that they are more than a technological test but represent opportunities to develop technologies that are already associated with the electrical system. This will require certain revenue models to be enabled, at the same time as different projects being tendered to be financed by those funds.

We are talking about the full freedom to arbitrate energy, to take part in providing the greatest possible number of services for the electrical system and that these are remunerated, as well as how to participate in capacity mechanisms, a variable of the equation whose definition, implementation, establishment of its limits and income volumes is now an absolute priority.

## Training, unfinished business

The new energy model being designed represents huge advantages for the citizen, the main one being a progressively lower electricity bill. It will also benefit the industrial fabric, which looks forward to a new era of local production. Many added value elements are being incorporated into the chain that are enabling manufacture to take place at home, or at least in Europe.

But this opportunity is at odds with reality: we do not have enough quality human resources to successfully address this challenge. We need engineers, but also qualified personnel who work in the factories, design the software programmes that add excellence to our products, and particularly, we need the intermediary agents (distributors, management companies, demand aggregators, local installers, etc,) who understand the products they manage and explain them to their clients and sell them to the citizen. Without good training and public campaigns that properly inform, the pathway will be inexorable but slow, when it could advance at a dizzying pace. If we address all our challenges working in coordination, the new energy model will soon be with us, and we will have created this situation ourselves. We cannot miss this opportunity. ■

