

FuturENERGY

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

Operación y Mantenimiento

Ingeteam

READY FOR YOUR CHALLENGES

www.ingeteam.com

CUIDANDO LO QUE IMPORTA.

Ingeteam Service es una empresa global que ofrece servicios de operación y mantenimiento en plantas de generación de energía en cualquier lugar del mundo.

Los **más de 17GW** mantenidos en todo el planeta son la mejor muestra de nuestra capacidad para ofrecer las mejores soluciones y para garantizar el mejor servicio por parte de un equipo que cuida lo que verdaderamente importa.

En Ingeteam abordamos cada proyecto con toda la **energía de nuestra imaginación** para ofrecer las mejores respuestas y comprometernos al máximo con nuestros clientes.

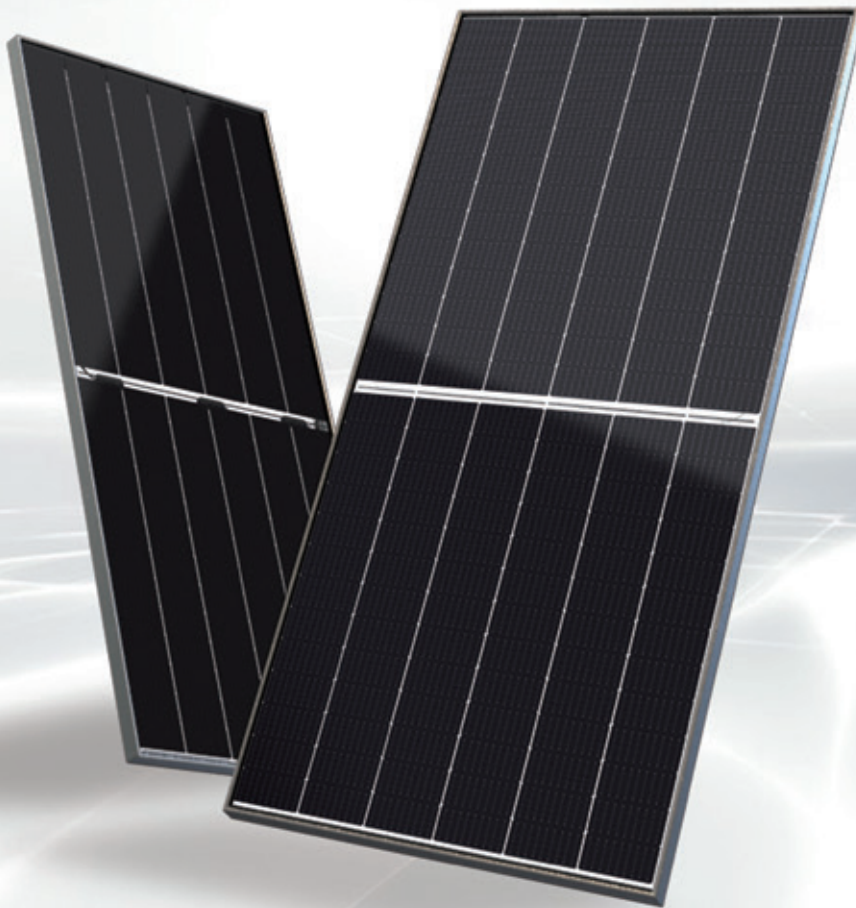
ENERGÍA EÓLICA | WIND POWER

ENERGÍA FOTOVOLTAICA | PV POWER

MOVILIDAD ELÉCTRICA | E-MOBILITY

Tiger Pro · 585W

Rethink Power



Higher Module
Efficiency



TR Technology
Half Cell



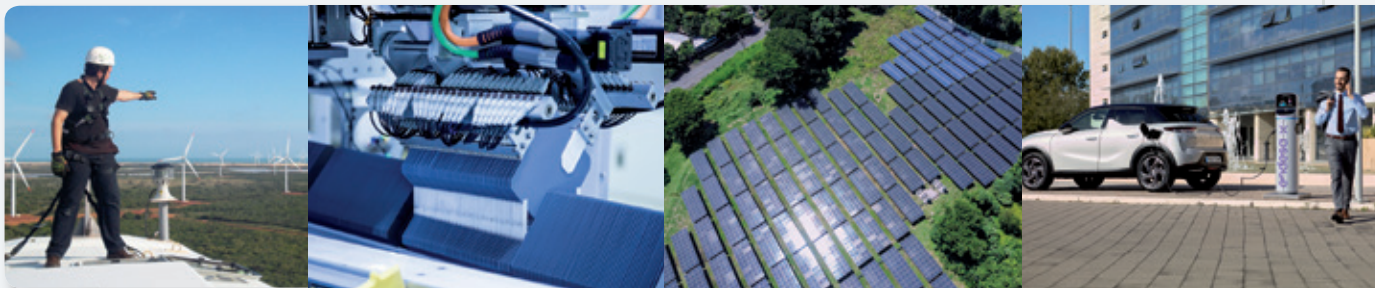
Exceptional
LID Performance



Higher Lifetime
Power Yield



MBB Instead
of 5BB



5 EDITORIAL

6 EN PORTADA | COVER STORY

Ingeteam desarrolla nuevas tecnologías interactivas para la energía eólica
Ingeteam develops new interactive technologies for wind power

9 EN CONTRAPORTADA | BACK COVER STORY

LONGi implanta la fabricación sostenible y verde en sus fábricas y cadenas de suministro globales
LONGi implements green and sustainable manufacturing across its global factories and supply chains

15 NOTICIAS | NEWS

23 EÓLICA | WIND POWER

La eólica, sector estratégico para la recuperación de la economía española. Por Juan Diego Díaz. Presidente de la Asociación Empresarial Eólica (AEE)
Wind power, the strategic sector for Spain's economic recovery. By Juan Diego Díaz Vega. Chair of AEE, the Spanish Wind Energy Association

España, líder en generación eólica y en potencia terrestre instalada en 2019 en la UE | Spain, leading EU wind power generation and installed onshore capacity in 2019

La eólica europea y el impacto del COVID-19
European wind power and the impact of COVID-19

Nuevas oportunidades en un mercado de futuro, la eólica marina | New opportunities in a market of tomorrow: offshore wind power

Cimentaciones para aerogeneradores de cualquier potencia, de 1 a 12 MW | Foundations for any size of wind turbine, from 1 to 12 MW

Una nueva generación de aerogeneradores que integra módulos solares en su estructura | A new generation of wind turbines that integrates solar modules into its structure

Herramienta integral para analítica avanzada de parques
Integrated tool for advanced wind farm analytics

46 FOTOVOLTAICA | PV

La fotovoltaica, lista para posicionarse | PV, ready for the next move
La tecnología bifacial despega en Latinoamérica
Bifacial technology takes off in Latin America

Cómo obtener esa ganancia extra que promete la tecnología bifacial
How to obtain the extra energy gain promised by bifacial technology

Inversores solares inteligentes para hacer el autoconsumo más inteligente
Intelligent solar inverters for smart self-consumption

Diseño y planificación de microrredes renovables | Design and planning of renewable microgrids

Análítica avanzada para plantas fotovoltaicas en operación
Advanced analytics for operational PV plants

El Capricho, un nuevo proyecto fotovoltaico de 50 MW en Almería
El Capricho, a new 50 MW PV project in Almeria

Instalaciones domésticas e industriales de autoconsumo fotovoltaico
Domestic and industrial PV self-consumption installations

¿Por qué el instalador debe ofrecer a sus clientes un sistema de autoconsumo de verdad? | Why installers need to offer their clients real self-consumption systems

Sistemas fotovoltaicos de autoconsumo para los sectores residencial, terciario e industrial | Self-consumption PV systems for the residential, tertiary and industrial sectors

83 MOVILIDAD ELÉCTRICA | E-MOBILITY

Planes MOVES I y II, la importancia de las ayudas gubernamentales en la promoción de la movilidad eléctrica. Por David Valle Rodríguez, Director General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid
The MOVES I and II Plans. The importance of government subsidies to promote e-mobility. By David Valle Rodríguez. Managing Director for Industry, Energy and Mines of the Autonomous Community of Madrid

El vehículo eléctrico, un estrategia clave en la movilidad sostenible de la era COVID. Por Arturo Pérez de Lucía, Director General de AEDIVE
The electric vehicle: a key strategy in the sustainable mobility of the COVID era. By Arturo Pérez de Lucía. Managing Director of AEDIVE, the Business Association for the Boosting and Development of the EV Market.

El vehículo eléctrico configura un nuevo modelo urbano, industrial y energético en la era post-COVID. Por Javier García Brea. Asesor en Modelos de Negocio Energético | The electric vehicle shapes a new urban, industrial and energy model in the post-COVID era. By Javier García Brea. Energy Business Models Consultant

Priorizar, actuar, visibilizar. Por May López. Directora de desarrollo de la Plataforma de Empresas por la Movilidad Sostenible | Prioritisation, action, visibility. By May López. Development Director, Businesses for Sustainable Mobility Platform

Primer renting eléctrico "todo incluido" del mercado | First "all-inclusive" electric leasing on the market

Los fabricantes se ponen las pilas y avanzan en sus estrategias de electrificación
Automakers shift gears to advance their electrification strategies

PRÓXIMO NÚMERO | NEXT ISSUE

NÚMERO 74 OCTUBRE/NOVIEMBRE 2020 | ISSUE 74 OCTOBER/NOVEMBER 2020

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Sector Industrial | ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Industrial Sector

ENERGÍAS RENOVABLES. Termosolar | RENEWABLE ENERGIES. CSP

GAS NATURAL. El papel del gas natural en la transición energética | NATURAL GAS. The role for natural gas in the energy transition

COGENERACIÓN. Motores y Turbinas. Grupos Electrógenos | CHP. Engines & Turbines. Gensets

REDES INTELIGENTES. Microrredes, generación distribuida, digitalización | SMART GRIDS. Microgrids, distributed generation, digitalisation

Disfrute de su estancia

JUNG Guest Room Management ofrece comodidad para el huésped y la máxima eficiencia para el establecimiento.



Unidad de pasillo



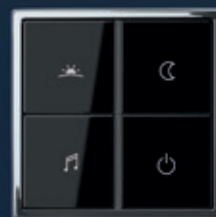
Unidad de habitación



Tarjetero



Termostato para Fan Coil



Módulo Sensor KNX F 40

¿PUEDE LA RESPUESTA A LA COVID-19 CAMBIAR EL PANORAMA ENERGÉTICO MUNDIAL?

Que la COVID-19 ha alterado por completo la perspectiva energética mundial, ya es un hecho constatado por multitud de expertos del sector, la prueba más reciente la podemos encontrar en la publicación insignia de la AIE, el WEO 2020 que recoge el último análisis de la AIE sobre el impacto de la pandemia: la demanda mundial de energía se reducirá en un 5% en 2020, las emisiones de CO2 relacionadas con la energía en un 7% y la inversión en energía en un 18%.

Sin embargo, hay coincidencia en que la pandemia está abriendo nuevas oportunidades para cambiar el futuro energético a nivel mundial, y para ello, es imprescindible que los paquetes de recuperación, tanto nacionales como supranacionales, que se están diseñando, tengan en cuenta la transición hacia una economía neutra en carbono.

En nuestro entorno más cercano, Europa y España, ya se han manifestado en este sentido y han puesto la transición energética en el centro de los planes de recuperación frente a la COVID-19. El pasado 7 de octubre era el propio presidente del ejecutivo español quien en la presentación del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española, que ha de remitirse a Bruselas este mes, anunciaba que el 37% de las transferencias europeas tendrá por destino proyectos de inversión vinculados a la transición ecológica.

En este mismo acto el presidente anunciaba la intención de crear 800.000 puestos de trabajo, lo que no se presume fácil, pero a lo que sin duda pueden colaborar en gran medida las energías renovables. Así lo corroboran los últimos datos de IRENA, que recientemente ha dado a conocer que en 2019 un total de 11,5 millones de personas estaban empleadas en el sector renovable. De acuerdo con la Agenda para la Recuperación Pos-COVID de la propia IRENA, con un programa de estímulo ambicioso se podrían crear hasta 5,5 millones de puestos de trabajo más en los próximos tres años que si se mantienen las prácticas habituales. Esta iniciativa también ayudaría al mundo a mantenerse en la senda de la creación de los 42 millones de empleos en el sector renovable que prevé la Agencia en su informe Perspectivas Mundiales de las Energías Renovables, de aquí a 2050.

CAN THE RESPONSE TO COVID-19 CHANGE THE WORLD'S ENERGY SCENARIO?

That COVID-19 has completely changed the global energy outlook is a fact corroborated by a host of sector experts, the most recent proof of which can be found in the IEA's flagship publication, World Energy Outlook 2020, which contains the latest analysis on the pandemic's impact: global energy demand is set to reduce by 5% in 2020; energy-related CO2 emissions by 7%; and energy investment by 18%.

However, there is consensus over the fact that the pandemic is opening up new opportunities to reshape the future of energy at global level, and for this, it is essential that the national and supranational recovery packages, currently being designed, take into account the transition towards a carbon-neutral economy.

Closer to home, Europe and Spain have already set out their visions in this regard, by positioning the energy transition at the centre of COVID-19 recovery plans. Last 7 October, the President of the Government of Spain himself, during the presentation of the Recovery, Transformation and Resilience Plan for the Spanish Economy, to be sent to Brussels this month, announced that 37% of planned European investment through transfers will be allocated to projects linked to the ecological transition.

At this same event, the President announced that 800,000 jobs would be created - no easy undertaking, but one in which renewable energies will undoubtedly make a major contribution. This is corroborated by recent data from IRENA, which shows that in 2019, a total of 11.5 million people were employed in the renewable energy sector. According to the Post-COVID Recovery Agenda released by this agency, an ambitious stimulus programme could create up to 5.5 million more jobs in the next three years, as opposed to a business-as-usual approach. This initiative would also help the world to stay on track for the creation of 42 million jobs in the renewable sector, as IRENA's report, Global Renewables Outlook, projects from now to 2050.



Esperanza Rico
DIRECTORA

FuturENERGY

EFICIENCIA, PROYECTOS Y ACTUALIDAD ENERGÉTICA

Número 73 - Septiembre/Octubre 2020 | Issue 73 - September/October 2020

Síguenos en | Follow us on:



Directora | Managing Director
Esperanza Rico | erico@futureenergyweb.com

Redactora Jefe | Editor in chief
Puri Ortiz | portiz@futureenergyweb.com

Redactor y Community Manager
Editor & Community Manager
Moisés Menéndez
mmenendez@futureenergyweb.com

Directora Comercial | Sales Manager
Esperanza Rico | erico@futureenergyweb.com

Departamento Comercial y Relaciones Internacionales
Sales Department & International Relations
José María Vázquez | jvazquez@futureenergyweb.com

DELEGACIÓN MÉXICO | MEXICO BRANCH
Graciela Ortiz Mariscal
gortiz@futureenergy.com.mx
Celular: (52) 1 55 43 48 51 2

CONSEJO ASESOR | ADVISORY COMMITTEE

Antonio Pérez Palacio
Presidente de ACOGEN
Miguel Armesto
Presidente de ADHAC
Arturo Pérez de Lucía
Director Gerente de AEDIVE
Iñigo Vázquez García
Presidente de AEMER
Joaquín Chacón
Presidente de AEPIBAL
Carlos Ballesteros
Director de ANESE
José Miguel Villarig
Presidente de APPA
Pablo Ayesa
Director General CENER
Carlos Alejalde Losilla
Director General de CIEMAT
Cristina de la Puente
Vicepresidenta de Transferencia e Internalización del CSIC
Fernando Ferrando Vitales
Presidente del Patronato de la FUNDACIÓN RENOVABLES
Luis Crespo
Secretario General de PROTERMOSSOLAR y
Presidente de ESTELA
José Donoso
Director General de UNEF

Edita | Published by: Saguenay, S.L.
Zorzal, 1C, bajo C - 28019 Madrid (Spain)
T: +34 91 472 32 30 / +34 91 471 92 25
www.futureenergyweb.es

Traducción | Translation: Sophie Hughes-Hallett
info@futureenergyweb.com

Diseño y Producción | Design & Production:
Diseñopar Publicidad S.L.U.

Impresión | Printing: Grafoprint

Depósito Legal | Legal Deposit: M-15914-2013
ISSN: 2340-261X

Otras publicaciones | Other publications
FuturENVIRO

© Prohíbida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización previa y escrita del editor. Los artículos firmados (imágenes incluidas) son de exclusiva responsabilidad del autor, sin que FuturENERGY comparta necesariamente las opiniones vertidas en los mismos.

© Partial or total reproduction by any means without previous written authorisation by the Publisher is forbidden. Signed articles (including pictures) are their respective authors' exclusive responsibility. FuturENERGY does not necessarily agree with the opinions included in them.

INGETEAM DESARROLLA NUEVAS TECNOLOGÍAS INTERACTIVAS PARA LA ENERGÍA EÓLICA

ASSIST2WIND ES EL NUEVO PROYECTO QUE ESTÁ LLEVANDO A CABO INGETEAM, CUYO OBJETIVO PRINCIPAL ES EL DESARROLLO DE LA SIGUIENTE GENERACIÓN DE HERRAMIENTAS INGEBOARDS® INCORPORANDO TECNOLOGÍAS EMERGENTES QUE PERMITAN GENERAR UNA MEJORA CONSIDERABLE CON RESPECTO A LA ACTUAL HERRAMIENTA.

ASSIST2WIND es el proyecto de I+D+i en el que actualmente trabaja Ingeteam y cuyas líneas de actuación principales afectan a aspectos como el acceso seguro y fiable a la información, la incorporación de funcionalidades de mantenimiento predictivo y mejoras en la usabilidad y operación diaria, utilizando realidad aumentada, *Big Data* y ciberseguridad. El proyecto permitirá explorar nuevas técnicas para los sistemas de sincronización y modalidades off-line y poder así mantener la persistencia de los datos durante los periodos sin cobertura y actualizar los datos cuando ésta se recupere.

Otro de los hitos a conseguir es la ampliación de la capacidad de predicción de fallos, para lo que se pretenden incorporar nuevas fuentes de datos a los algoritmos de predicción; como por ejemplo información meteorológica, o datos provenientes de inspecciones y ensayos a partir de datos no estructurados.

Ingeboards 2.0

ASSIST2WIND utiliza como base el producto Ingeboards®, una plataforma de gestión de activos desarrollada por el departamento I+D+i Staff Tecnológico de Ingeteam en el año 2014. Ingeboards es una plataforma desarrollada para gestionar los servicios de operación y mantenimiento de las plantas de energías renovables gestionadas por Ingeteam y por terceros y, con lo previsto en este nuevo proyecto, pronto el mercado dispondrá de una solución que mejorará notablemente la calidad y la fiabilidad de los trabajos de operación y mantenimiento de los sistemas de energías renovables. El trabajo se está desarrollando principalmente en tres líneas de actuación

Mejoras en el acceso seguro y fiable a la información

Con el objetivo de mejorar la disponibilidad de los sistemas y hacerlos ubicuos y accesibles desde cualquier lugar, se realizará un despliegue de los servicios utilizando las últimas técnicas de *cloud computing* basadas en contenedores de aplicaciones. Mediante estas técnicas se pretende crear un nuevo paradigma de disponibilidad de sistemas "mission critical" para la operación de parques de energía renovable.

Adicionalmente el acceso fiable a la información requiere que el servicio de datos móviles esté disponible y tenga la calidad requerida. Eso no siempre es posible en las localizaciones habituales de los parques de energías renovables. Además Ingeboards no es una



INGETEAM DEVELOPS NEW INTERACTIVE TECHNOLOGIES FOR WIND POWER

ASSIST2WIND IS THE LATEST PROJECT FROM INGETEAM, WHOSE PRIMARY AIM IS TO DEVELOP THE NEXT GENERATION OF INGEBOARDS® TOOLS TO INCORPORATE EMERGING

TECHNOLOGIES THAT WILL REPRESENT A CONSIDERABLE IMPROVEMENT OVER THE CURRENT TOOL.

Ingeteam

Ingeteam Service S.A.
Parque Científico y Tecnológico
Pº de la Innovación, 3
02006 Albacete - Spain
service@ingeteam.com
www.ingeteam.com

Ingeteam is currently working on the ASSIST2WIND R&D+i project, whose main lines of activity will affect aspects such as secure and reliable access to information, the incorporation of predictive maintenance functionalities and improvements in useability and daily operation, through the use of augmented reality, Big Data

and cyber security. The project will explore new techniques for pairing systems and offline formats in order to maintain data remanence during periods without coverage and update the data when back online.

Another of the milestones to be achieved is an enhanced fault prediction capacity by building new data sources into the prediction algorithms, such as meteorological information or data originating from inspections and testing based on unstructured data.

Ingeboards 2.0

ASSIST2WIND uses the Ingeboards® product as its basis, an asset management platform developed by the Technological R&D+i personnel at Ingeteam in 2014. The Ingeboards platform was developed to manage the O&M services of renewable energy plants managed by Ingeteam and by third parties. This new project is set to bring to the market a solution that will significantly improve the quality and reliability of O&M tasks corresponding to renewable energy systems. The project is based on three main lines of work:

Improved secure and reliable access to information

With the aim of improving system availability and making them more widespread and accessible from anywhere, a roll-out of the services will take place using the latest in cloud computing techniques, based on application containers. These techniques seek to create a new paradigm for "mission critical" system availability for the operation of renewable energy plants.

In addition, to have reliable access to information, the mobile data service must be available and offer the required quality. This is not always possible in the locations where renewable energy plants are usually situated. Moreover, Ingeboards is a platform designed solely for the Ingeteam market in Spain. The Basque company provides services across 22 countries,

plataforma únicamente para el mercado de Ingeteam en España. La empresa vasca presta servicios en 22 países por lo que este proyecto tiene en cuenta la situación de los servicios de datos móviles y la cobertura de cada uno de ellos, así como las localizaciones de las instalaciones renovables en los que se prestará el servicio. Así, la aplicación cuenta con una modalidad *off-line* que permite mantener la persistencia de los datos durante los periodos sin cobertura y actualizar los mismos cuando la cobertura se recupera.

Con respecto al acceso seguro y la seguridad de la información, se requiere poder explorar las nuevas técnicas de ciberseguridad para mantener los sistemas críticos bajo control. Cada vez más los propietarios de parques de energías renovables, y por tanto clientes de Ingeteam, obligan a la inclusión en los contratos de medidas de ciberseguridad para los sistemas O&M o los sistemas SCADA, como sistemas críticos para los parques de energías renovables.

Mejoras en el mantenimiento predictivo

Una de las mejoras en el mantenimiento predictivo ha sido el desarrollo de nuevas técnicas de análisis de datos provenientes de inspecciones y ensayos a partir de datos no estructurados. Un ejemplo son los formularios de listas de chequeo, cuyo formato evoluciona con el tiempo y es muy complicado poder mantener una estructura histórica de forma coherente y correcta. Adicionalmente con el crecimiento del número de parques, de datos, de variables medidas y la necesidad de tener que aplicarlo a los datos históricos para mejorar la predicción, es un problema que se torna complejo.

Para ello se han implementado sistemas de almacenamiento de datos no estructurado y sistemas de Procesamiento del Lenguaje Natural para la interpretación de texto libre dentro de las listas de chequeo mencionadas.

Mejoras en la usabilidad y operación diaria

Para mejorar el uso de la aplicación es muy importante conocer el tipo de utilización que un usuario da a cada uno de sus módulos y funciones. Con los datos recopilados se realiza un estudio con el fin de mejorar la eficiencia con la que los usuarios utilizan las aplicaciones, así como detectar posibles errores en la aplicación (p. ej. por reintentos). Para la detección de mejoras se utilizarán análisis estadísticos a posteriori, utilizando técnicas de *machine learning* y *Big Data* que permitan descubrir aquellos patrones de uso que no cumplan con los valores de métricas establecidos.

Adicionalmente, para mejorar la rapidez en el uso y la operación de esta herramienta se están desarrollando sistemas con tecnología de realidad aumentada, que permiten reconocer de forma más sencilla elementos de los activos y poder acceder más fácilmente a su documentación o su historial.

ASSIST2WIND es un proyecto con una duración de 11 meses desde su inicio, en noviembre de 2019, y que cuenta con un presupuesto de 92.153,09 €; cofinanciado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del Programa INNOVA ADELANTE, convocatoria 2019.



which means that this project takes into account the status of the mobile data services and coverages in each market, as well as the locations of the renewable facilities where service is being rendered. As a result, the application incorporates an offline format that is able to maintain data remanence during periods where there is no coverage and update it when back online.

As regards secure access and data security, new cyber security techniques need to be explored to keep critical systems under control. An increasing number of renewable energy plant owners, and therefore Ingeteam clients, require cyber security measures for O&M and SCADA systems to be included in their contracts, as critical systems for renewable energy plants.

Improvements to predictive maintenance

One of the improvements in predictive maintenance has been the development of new data analytics techniques originating from inspections and testing based on unstructured data. One example involves checklist forms, whose format evolves over time and where maintaining a coherent and accurate data log structure is complex. Additionally, with the growth in the number of plants, data, variables, measures and the need to have to apply it to data logs to improve the prediction, the issue becomes more complicated.

For this, unstructured data storage systems and Natural Language Processing systems to interpret free text within the abovementioned checklists, have been implemented.

Enhanced useability and daily operation

To improve the use of the application, the type of usage that a user gives to each one of its modules and functions must be known. Once the data has been gathered, a study is undertaken in order to improve the efficiency with which users utilise the applications, as well as to detect possible errors in the application (e.g. due to retries). To identify improvements, retrospective statistical analyses will be used, implementing machine learning and Big Data techniques that are able to reveal usage patterns that do not comply with the established metric values.

Moreover, to improve the speed of use and operation of this tool, systems are being developed using augmented reality technology. This will be able to recognise asset components more easily and have easier access to their documentation or data log.

The ASSIST2WIND project started in November 2019 and will run for 11 months. With a budget of €92,153.09, it is co-financed by the Government of the Autonomous Community of Castilla-La Mancha and the European Regional Development Fund (ERDF), as part of the 2019 call for entries for the INNOVA ADELANTE programme.



UNEF
Unión Española Fotovoltaica

VII FORO SOLAR

LA FOTOVOLTAICA COMO MOTOR DE RECUPERACIÓN ECONÓMICA

EL MAYOR EVENTO ONLINE DEL SECTOR FOTOVOLTAICO EN ESPAÑA

Hablaremos, entre otras cosas, de:

- ▶ ¿Cómo afrontan las empresas fotovoltaicas en el escenario COVID-19?
- ▶ ¿Son necesarios cambios en la regulación del autoconsumo?
- ▶ ¿Son las subastas la respuesta a la incertidumbre del mercado?
- ▶ ¿Cuáles son las condiciones económicas para grandes plantas?
- ▶ ¿Es posible un consenso sobre la Ley del Cambio Climático?
- ▶ ¿Cuáles son las tendencias tecnológicas en el sector?

Si le interesan estos temas y quiere encontrarse virtualmente con otros actores inscribese en nuestra web: www.enef.es

LONGI IMPLANTA LA FABRICACIÓN SOSTENIBLE Y VERDE EN SUS FÁBRICAS Y CADENAS DE SUMINISTRO GLOBALES

EN MARZO DE 2020, LONGI SE UNIÓ OFICIALMENTE A LA INICIATIVA GLOBAL RE100, COMPROMETIÉNDOSE A USAR UN 100% DE ELECTRICIDAD RENOVABLE EN TODAS SUS OPERACIONES GLOBALES PARA 2028, CON UN OBJETIVO PROVISIONAL DEL 70% PARA 2027. EN NOVIEMBRE DE 2018, LONGI PRESENTÓ “SOLAR FOR SOLAR” UN CONCEPTO DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE ENERGÍA LIMPIA UTILIZANDO ENERGÍA 100% LIMPIA. UNIRSE AL RE100 REFUERZA AÚN MÁS EL COMPROMISO DE LA COMPAÑÍA HACIA UN PLANETA NEUTRO EN CARBONO.

Las fábricas de LONGi en Malasia y en la provincia china de Yunnan han logrado un progreso significativo para alcanzar el objetivo de la compañía de utilizar electricidad 100% renovable, recibiendo dos veces el premio “National Green Factory” de la “Green Manufacturing List” del Ministerio de Industria y Tecnología de la Información de China.

Como fabricante mundial de energía solar, LONGi siempre ha integrado su misión de “Sostenibilidad Verde” en sus cadenas de suministro mundiales, como el diseño de productos, la compra de materias primas y los procesos de fabricación.

LONGi controla su consumo de energía con equipos de producción ecológicos y avanzados.

LONGi anima a sus unidades de negocio y proveedores globales a considerar la protección del medio ambiente y el ciclo de vida del producto desde las primeras etapas de diseño de los productos y equipos. Por tanto, las fábricas globales de LONGi utilizan equipos de alto rendimiento y de vanguardia, que se seleccionan para reducir y minimizar el consumo de energía durante el proceso de producción.

LONGi compra materias primas reciclables y renovables para reducir el uso y el consumo en origen

De acuerdo con la práctica establecida, la empresa parte del diseño del producto para reducir el consumo de energía. En muchos sentidos, cuanto más avanzado es el producto, menos impacto tiene sobre el medio ambiente.

En producción, LONGi busca e innova constantemente para utilizar materias primas reciclables y renovables. LONGi también aboga por un diseño de producto libre de residuos, reciclable y sostenible.

Dentro del rango estandarizado de la industria, LONGi especifica materiales más finos (POE, EVA, vidrio, placa posterior, etc.) y más livianos (marco), con el módulo de doble vidrio de la compañía adoptando el estándar de “2 + 2 mm” para reducir el uso y consumo de materias primas.

Además, LONGi planea promover el uso de materiales verdes para la placa posterior en el proceso de producción del

LONGI IMPLEMENTS GREEN AND SUSTAINABLE MANUFACTURING ACROSS ITS GLOBAL FACTORIES AND SUPPLY CHAINS

IN MARCH 2020, LONGI OFFICIALLY JOINED THE GLOBAL INITIATIVE RE100, COMMITTING TO SOURCING 100% OF RENEWABLE ELECTRICITY ACROSS ITS ENTIRE GLOBAL OPERATIONS BY 2028, WITH AN INTERIM TARGET OF 70% BY 2027. IN NOVEMBER 2018, LONGI ANNOUNCED ITS “SOLAR FOR SOLAR” CONCEPT OF MANUFACTURING CLEAN ENERGY PRODUCTS USING 100% CLEAN ENERGY. JOINING THE RE100 FURTHER REINFORCES THE COMPANY’S COMMITMENT TOWARDS A CARBON-NEUTRAL WORLD.

LONGi’s factories in Malaysia and in China’s Yunnan province have made significant progress in achieving the company’s goal of using 100% renewable electricity, twice receiving the “National Green Factory” award by China’s Ministry of Industry and Information Technology’s “Green Manufacturing List.”

As a world leading solar manufacturer, LONGi has always integrated its mission of “Green Sustainability” into its global supply chains, including product design, the purchase of raw materials and manufacturing processes.

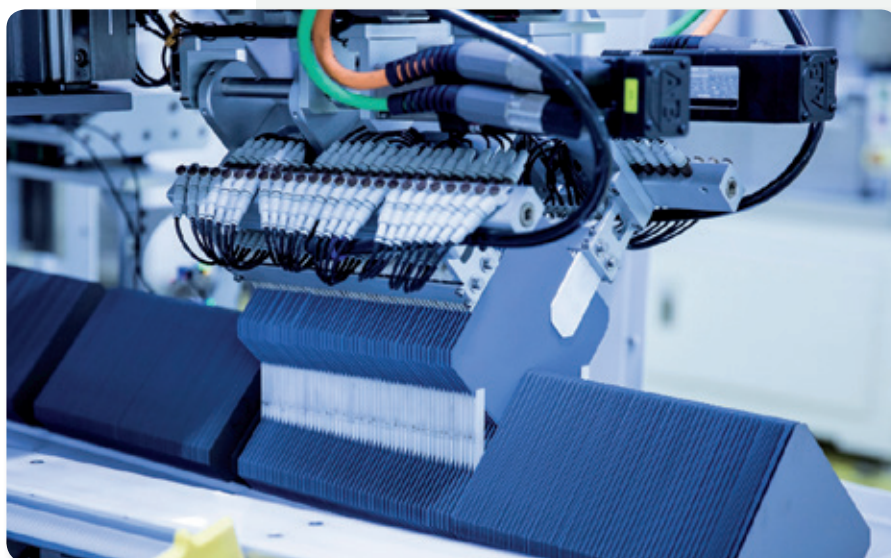
Controlling energy consumption with green and advanced production equipment

LONGi encourages its business units and global suppliers to consider protection of the environment and the product life cycle from the initial stages of product and equipment design. As a result, LONGi’s global factories use high performance and cutting-edge equipment that is selected to reduce and minimise energy consumption during the production process.

Purchasing recyclable and renewable raw materials to reduce use and consumption at source

Following established practice, LONGi starts with the product design to reduce energy consumption. In many ways, the more advanced the product, the less impact it has on the environment.

In production, LONGi constantly seeks and innovates to use recyclable and renewable raw materials, in addition to





módulo. Cuando un módulo genera ahorros de costes desde sus materias primas, los ahorros correspondientes en las aplicaciones de módulos LONGi serán considerables en todo el mundo.

LONGi utiliza materiales de embalaje reciclados en cada eslabón de la producción

LONGi siempre ha abogado por que el material de embalaje utilizado en toda la cadena de suministro de la industria y en cada eslabón de la cadena de producción sea reciclable y se use repetidamente. Por ejemplo, cuando las barras de silicio llegan a la fábrica de corte, el embalaje es devuelto a la fábrica de barras de silicio para su reciclaje.

LONGi alienta activamente a sus proveedores globales a reciclar materiales de embalaje, promover la protección del medio ambiente y adoptarlo en toda su propia cadena de suministro.

Basado en la seguridad y fiabilidad, LONGi hará que el embalaje del producto sea más liviano y fino, lo que reducirá las emisiones de carbono en el transporte del producto.

LONGi pretende establecer un departamento de reciclaje y gestión de materiales en cada fábrica

LONGi se esfuerza por controlar el impacto ambiental del ciclo de vida del producto y extender la vida útil de sus módulos fotovoltaicos. La compañía cree que la larga vida útil y la fiabilidad de sus productos solares son formas efectivas de proteger los recursos de la tierra.

Los módulos fotovoltaicos están hechos de células solares, vidrio, placas posteriores, marcos de aluminio, EVA, etc., y muchos de estos elementos tienen valor de reciclaje. Además de garantizar el largo ciclo de vida de sus módulos, LONGi también controla la retirada y el reciclaje de los módulos al final de su vida útil.

LONGi tiene la intención de establecer un departamento de reciclaje y gestión de materiales para realizar investigaciones profesio-

advocating a waste-free, recyclable and sustainable product design.

Within the industry standardised range, LONGi specifies product materials to be thinner (POE, EVA, glass, backplate, etc.) and lighter (frame), with the company's double-glass module adopting the standard of "2 + 2 mm" to reduce the use and consumption of raw materials.

In addition, LONGi is planning to promote the use of green backplate materials in the module production process. When a module generates cost savings from its raw materials, the corresponding savings for applications that use LONGi modules around the world will be substantial.

Using recycled packaging materials in each production link

LONGi has always advocated that the packaging material used throughout the entire industry supply chain and in every production link must be recyclable and used repeatedly. For example, when silicon rods arrive at the slicing factory, the packaging will be returned to the silicon rod factory for recycling.

LONGi actively encourages its global suppliers to recycle packaging materials, fostering environmental protection and adopting this principle throughout their own supply chain.

Based on safety and reliability, LONGi will make product packaging lighter and thinner, which will reduce carbon emissions during product transportation.

Establishing a recycling and materials management department in every factory

LONGi strives to control the environmental impact of the product life cycle and extend the service life of its solar modules. The company believes that the long product lifespan and reliability of its solar products are effective ways of protecting the earth's resources.

nales sobre residuos y materiales reciclados. Por ejemplo, la gestión del lodo de silicio y la reducción del desperdicio de alambre de diamante, grafito, cartón y plástico. Además, LONGi refinará los desechos para maximizar el valor de las materias primas y aumentar el número de ciclos de los materiales de desecho. Los costes de producción reducidos permiten a LONGi usar materias primas de manera más eficiente, reducir las emisiones de carbono en la producción y recompensar a los clientes por su uso de energía limpia.

LONGi realiza evaluaciones ecológicas de sus proveedores en todas sus unidades de negocio

La capacidad de los proveedores globales de LONGi para hacer un buen uso de las energías renovables es vital para el desarrollo común tanto de LONGi como de sus proveedores.

El proceso de certificación y auditoría de proveedores de la compañía ha incorporado requisitos para el desarrollo sostenible y la supervisión de la eliminación de residuos tóxicos, emisiones residuales y el consumo de energía en los procesos de producción de sus suministradores globales.

LONGi promueve el uso de energía limpia en sus fábricas de todo el mundo

En los últimos años, LONGi ha instalado sistemas solares fotovoltaicos en los techos de sus fábricas para generar y utilizar energía limpia para la producción. Además, la compañía ha desarrollado más de 2 GW de plantas fotovoltaicas sobre tierra y 1,5 GW de sistemas fotovoltaicos comerciales e industriales. LONGi ha llevado la misma política de usar energía limpia en sus operaciones globales expandidas a países como Malasia y Vietnam. Si bien la escala de producción de la compañía ha aumentado significativamente, sus emisiones de carbono se reducen sustancialmente.

En el futuro, LONGi promoverá y buscará acelerar la transición energética global con productos solares innovadores. Desde el punto de vista de la fabricación, la compañía ha asumido una responsabilidad cada vez mayor por la “sostenibilidad verde” y desempeña un papel activo para garantizar un futuro compartido para toda la humanidad.



PV modules are made from solar cells, glass, backplates, aluminium frames, EVA etc., and many of these elements have a recycling value. Apart from ensuring the long life cycle of its modules, LONGi is also tracking the retirement and recycling of the modules at the end of their service life.

LONGi plans on establishing a recycling and materials management department to conduct professional research on waste and recycled materials, such as managing silicon mud and reducing the waste of diamond wire, graphite, cardboard and plastic. In addition, LONGi will refine waste to maximise the value of the raw materials and increase the number of waste material cycles. The reduced production costs allow LONGi to use raw materials more efficiently, reduce carbon emissions during production and reward customers through its use of clean energy.

Green assessments of suppliers in every business unit

The ability of LONGi's global suppliers to make good use of renewable energy is vital to the common development of both LONGi and its suppliers.

The company's supplier certification and audit process has incorporated requirements for sustainable development and the supervision of toxic waste disposal, waste emissions and lean energy consumption in the production processes of its global suppliers.

Promoting the use of clean energy in its global factories

In recent years, LONGi has installed solar PV systems on the rooftops of its factories to generate and use clean energy for production. Furthermore, the company has developed more than 2 GW of ground-mounted solar PV plants and 1.5 GW of commercial & industrial PV systems. LONGi has brought the same policy of using clean energy to its expanded global operations in several countries, such as Malaysia and Vietnam. While the company's production scale has increased significantly, its carbon emissions are substantially reduced.

Moving forward, LONGi will promote and seek to accelerate the global energy transition with innovative solar products. From the manufacturing standpoint, the company has assumed increasing responsibility for “green sustainability” and will play an active role in securing a shared future for all mankind.



Fiabilidad. Made by Schaeffler.

Para que un aerogenerador sea rentable precisa componentes fiables. Nuestras soluciones comprenden desde rodamientos con mayor duración de vida a sistemas con sensores integrados y servicios digitales. Combinándolas, podemos ofrecerle la mejor solución para cada aplicación de rodamientos en aerogeneradores con el objetivo de obtener la máxima seguridad de funcionamiento y una significativa reducción de los TCO.

www.schaeffler.es/aerogeneradores



SCHAEFFLER

SCHAEFFLER IBERIA HACIA UNA GESTIÓN 100% SOSTENIBLE

LA PLANTA DE SCHAEFFLER IBERIA EN ELGOIBAR PUSO EN MARCHA EN 2016 UN PLAN PARA ALCANZAR UNA PRODUCCIÓN NEUTRA EN CARBONO EN 2020. HOY, SCHAEFFLER IBERIA PUEDE CONFIRMAR QUE SE HA ALCANZADO EL OBJETIVO DE PRODUCCIÓN CON 0 EMISIONES CONSIDERANDO LAS EMISIONES DIRECTAS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (ALCANCE 1) Y LAS EMISIONES DE LA ELECTRICIDAD ADQUIRIDA (ALCANCE 2). ESTE ÉXITO DE LA COMPAÑÍA HA SIDO POSIBLE GRACIAS A UNA SERIE DE ACCIONES QUE AFECTAN DIRECTAMENTE A LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y OTRAS, FRUTO DE LA IMPLICACIÓN DE EMPLEADOS Y COLABORADORES.

De 3.606 t/CO₂ en 2015 a neutra en carbono en 2020

Como planta de producción, la planta de Schaeffler en Elgoibar consume una gran cantidad de energía en el proceso productivo. Cuando se inició el proyecto en 2015 el volumen de emisiones de CO₂ era de 3.606 t/año (alcances 1 y 2).

En agosto de 2016, la planta empezó a utilizar electricidad proveniente únicamente de fuentes renovables, consiguiendo así una reducción importante de las emisiones.

En la fase actual de compensaciones, el objetivo es compensar las emisiones que no es posible evitar debido al proceso productivo mediante la compra de reducciones de emisiones certificadas. En el suministro de gas natural, Schaeffler Iberia ha llegado a un acuerdo con el comercializador para que compense el 100% de las emisiones derivadas de su consumo de gas.

Adicionalmente, hasta finales de 2020 se plantarán 2.000 árboles autóctonos en diferentes zonas de la comarca. Esta medida contribuirá a conservar la biodiversidad de la región en la que se encuentra la planta y ayudará a compensar parte de las emisiones derivadas del transporte de mercancías, gestión de residuos y del transporte de los empleados.

Reducción del uso de agua durante la producción

La reducción de las emisiones de CO₂ ha sido el principal hito, pero también se llevan a cabo otras acciones para conseguir una producción sostenible, especialmente en la reducción del consumo de agua en su proceso productivo.



SCHAEFFLER IBERIA: TOWARDS 100% SUSTAINABLE MANAGEMENT

IN 2016, THE SCHAEFFLER IBERIA PLANT IN ELGOIBAR LAUNCHED A PLAN TO ACHIEVE CARBON-NEUTRAL PRODUCTION BY 2020. TODAY, SCHAEFFLER IBERIA IS ABLE TO CONFIRM THAT IT HAS ACHIEVED THE AIM OF ZERO-EMISSION PRODUCTION, CONSIDERING THE DIRECT EMISSIONS OF GREENHOUSE GASES (TARGET 1) AND EMISSIONS FROM THE ELECTRICITY PURCHASED (TARGET 2). SCHAEFFLER'S SUCCESS HAS BEEN POSSIBLE THANKS TO A SERIES OF ACTIONS THAT DIRECTLY AFFECT THE PRODUCTIVE AND OTHER PROCESSES, RESULTING FROM THE INVOLVEMENT OF BOTH EMPLOYEES AND COLLABORATORS.

From 3,606 t/CO₂ in 2015 to carbon neutrality in 2020

As a production centre, the Schaeffler plant in Elgoibar consumes a large quantity of energy during the productive process. When the project commenced in 2015, the volume of CO₂ emissions amounted to 3,606 tonnes/year (targets 1 and 2).

In August 2016, the plant started using electricity originating solely from renewable sources, thereby achieving a significant reduction in emissions.

During the current offset phase, the aim is to offset those emissions that cannot be avoided due to the productive process, by purchasing Certified Emission Reductions. For the supply of natural gas, Schaeffler Iberia has entered into an agreement with a reseller to offset 100% of the emissions arising from its gas consumption.

In addition, by the end of this year, 2,000 indigenous trees will be planted in different parts of the region. This measure will help conserve the biodiversity of the region in which the plant is located and help to offset part of the emissions arising from the transport of goods, waste management and the transport of employees.

Reducing water use during production

The reduction in CO₂ emissions has been the main objective, but other actions have also been implemented to achieve a sustainable production, particularly in reducing and consuming water during the productive process.

By adapting the productive process and the water treatment installations, the company has sought to, on one hand, reduce the volume and on the other, increase recycling. Following the actions undertaken in 2016, the company has managed to reduce its total water consumption by 75%, and the neutral corporate vision as regards this consumption, with new water treatment and production technologies, will achieve 100% recycled water in the short-term.

Committed to production excellence and the environment

This holistic approach to sustainability throughout the entire value chain is a fundamental part of the Schaeffler Iberia's strategic focus. "Society is advancing and

Adaptando el proceso productivo y las instalaciones para tratamiento de aguas, se ha perseguido por un lado reducir el volumen y por otro aumentar el reciclado. Tras las acciones emprendidas en el año 2016 se ha conseguido reducir el consumo total de agua en un 75%, y la visión de empresa neutra también en este consumo, con nuevas tecnologías en producción y en tratamiento de aguas, permitirá reciclar el 100% de las aguas a corto plazo.

Comprometidos con la excelencia en producción y con el entorno

El enfoque holístico de la sostenibilidad a lo largo de toda la cadena de valor es una parte fundamental de la orientación estratégica de Schaeffler Iberia. *“La sociedad avanza y tiene una mayor conciencia de todo cuanto rodea su entorno lo que genera mayores expectativas, no sólo a título individual sino también para la industria. La industria ha sido y sigue siendo clave en el desarrollo de las comunidades y la economía local, y ahora las exigencias por parte de la sociedad cada vez son mayores”*, explica Valentín Guisasola, CEO de Schaeffler Iberia, S.L.U.

“Ya no vale únicamente con fabricar un producto de calidad y generar empleo, también es importante la forma de hacerlo. Para Schaeffler Iberia es sumamente importante no solo informar con transparencia sobre nuestras actividades y logros en materia de sostenibilidad, sino también estar a la altura de nuestras aspiraciones de sostenibilidad en el trabajo diario”, concluye Guisasola. Además, durante este 2020 está previsto empezar con la certificación externa en la ISO 14064 (gases de efecto invernadero).

Implicación de los empleados

Desde que Schaeffler Iberia iniciara este proyecto se han lanzado varias campañas de concienciación para los empleados relacionadas con el transporte sostenible; fomentar el uso del autobús de empresa, información sobre beneficios y subvenciones por adquisición de vehículos eléctricos, polución media generada por cada empleado al desplazarse en coche hasta su puesto de trabajo, así como instalar un sistema de préstamo de bicicletas eléctricas para dar a conocer esta tecnología. Así mismo, se anima a los empleados a participar en las diferentes campañas de ahorro de energía y reciclaje. También se están desarrollando otras iniciativas dirigidas a reducir el uso de plásticos.

El compromiso de Schaeffler con la sostenibilidad

La sostenibilidad es fundamental para los valores y las actividades de Schaeffler durante muchos años. Desde 2017 la empresa publica anualmente un Informe de Sostenibilidad. Por primera vez, el Informe de Sostenibilidad 2019 de Schaeffler incluye de forma combinada el informe no-financiero separado, de acuerdo con la *CSR Directive Implementation Act*, que hasta ahora se publicaba de forma independiente. El informe también presenta información sobre las contribuciones de la empresa a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.

Entre otros, el compromiso del Grupo Schaeffler con la sostenibilidad también se traduce en nuevos enfoques de financiación. Por ejemplo, ha establecido una ‘Green Finance Framework’ (Estructura Financiera Verde) para financiar inversiones que apoyen los objetivos ambientales.

is becoming far more aware of everything surrounding its environment. This generates greater expectations, not only at individual level but also for industry. Industry has been and continues to be vital for the development of the communities and the local economy, and now the demands on the part of society are increasingly greater”, explains Valentín Guisasola, CEO of Schaeffler Iberia, S.L.U.

“It is no longer enough to manufacture a quality product and create jobs. The way in which we do this is also important. Of paramount importance for Schaeffler Iberia is not only to provide transparent information on our activities and achievements as regards sustainability, but also to keep pace with our sustainability aspirations in our daily work” concludes Guisasola. Moreover, during 2020, the company hopes to start the external certification process for ISO 14064 (greenhouse gas emissions).

Involving employees

Since Schaeffler Iberia started this project, it has launched several awareness campaigns for employees relating to sustainable transport; promoting the use of the company bus; information on benefits and subsidies for the purchase of electric vehicles; measuring the pollution generated by every employee when using their car to travel to work; as well as implementing an e-bike loan scheme to raise awareness about this technology. Employees have also been encouraged to take part in different energy saving and recycling campaigns. Other initiatives are also being developed designed to reduce the use of plastics.

Schaeffler’s commitment to sustainability

Sustainability has underpinned the values and activities of Schaeffler for many years. Since 2017, the company has been publishing an annual Sustainability Report. For the first time, the 2019 Sustainability Report from Schaeffler includes, in a combined format, the separate non-financial statement, in line with the *CSR Directive Implementation Act*, which to date used to be published independently. The report also sets out information regarding the contribution of the company to achieving the UN’s Sustainable Development Goals (SDGs).

Among these is the commitment of the Schaeffler Group to sustainability, which also translates into new financing approaches. For example, the company has established a Green Finance Framework to fund investments that support its environmental objectives.

Planta de Schaeffler Iberia en Elgoibar. | Schaeffler Iberia plant in Elgoibar.



APROBADA LA HOJA DE RUTA DEL HIDRÓGENO: UNA APUESTA POR EL HIDRÓGENO RENOVABLE

El Consejo de Ministros ha aprobado la “Hoja de Ruta del Hidrógeno: una apuesta por el hidrógeno renovable”, que plantea objetivos nacionales de fomento del hidrógeno renovable a 2030 y diseña una visión a 2050, cuando España habrá de alcanzar la neutralidad climática y contar con un sistema eléctrico 100% renovable. Los objetivos son coherentes con las metas que se ha fijado la Comisión Europea en su Estrategia de Hidrógeno.

El documento, cuyo desarrollo está contemplado en el PNIEC 2021-2030, incluye 60 medidas y fija como objetivos:

- Producción: 4 GW de potencia instalada de electrolizadores, 10% del objetivo marcado por la CE para el conjunto de la UE. Como hito intermedio, se estima que para 2024 sería posible contar con una potencia instalada de entre 300 y 600 MW.
- Un 25% del consumo de hidrógeno industrial será de origen renovable en 2030. En la actualidad, la industria emplea la práctica totalidad de las 500.000 t de hidrógeno que consume España anualmente. En su mayoría, el producto utilizado es hidrógeno de origen fósil (o hidrógeno gris), es decir, emplea gas natural como materia prima en su elaboración. Por cada kg de hidrógeno renovable que sustituye a un consumo existente de hidrógeno no renovable, se evitan 9 kg de CO₂ a la atmósfera.
- En cuanto a movilidad, para 2030, se plantea una flota de al menos 150 autobuses; 5.000 vehículos ligeros y pesados; y 2 líneas de trenes comerciales propulsadas con hidrógeno renovable. De igual modo, debería implantarse una red con un mínimo de 100 hidrogeneras y maquinaria de *handling* propulsada con hidrógeno en los 5 primeros puertos y aeropuertos.

La consecución de estos objetivos posibilitará reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en 4,6 Mt de CO₂eq.

La Hoja de Ruta identifica las oportunidades que representan para España el fomento de la producción nacional y la aplicación del hidrógeno renovable, como las nuevas oportunidades de generación de empleo sostenible y de actividad económica en ámbitos como la fabricación de ensambladores de electrolizadores, de pilas de combustible, de componentes (electrónica, control, automoción, mecánica), de vehículos, astilleros, de depósitos a presión, hidrogeneras o plantas de producción de hidrógeno renovable, así como su gestión, soluciones de almacenamientos a gran escala, equipos para el transporte de hidrógeno o de servicios de movilidad basados en hidrógeno renovable.

Además, el documento destaca su potencial para acelerar el despliegue renovable en nuestro país, con los efectos positivos asociados que tiene una mayor presencia de renovables en el sistema sobre los precios de electricidad y sobre la competitividad industrial. En este ámbito, la Hoja de Ruta subraya su papel en el desarrollo de redes inteligentes y, especialmente, para almacenar energía renovable a gran escala y de manera estacional, aportando gestionabilidad al sistema.

Estos factores harán del hidrógeno uno de los principales activos para lograr que España sea una de las potencias europeas en generación renovable. Otro aspecto destacado por la Hoja de Ruta es el potencial del hidrógeno renovable para favorecer la descarbonización de los sistemas energéticos aislados, con especial atención a los territorios insulares.

HYDROGEN ROADMAP APPROVED: A COMMITMENT TO RENEWABLE HYDROGEN

Spain's Council of Ministers has approved the “Hydrogen Roadmap: a commitment to renewable hydrogen”, which sets out national targets to develop renewable hydrogen to 2030 and designs a vision for 2050, by which time Spain needs to have achieved climate neutrality and have a 100% renewable electrical system in place. The objectives are coherent with the goals set by the European Commission in its Hydrogen Strategy.

The document, whose implementation forms part of the NECP 2021-2030, includes 60 measures and establishes the following objectives:

- Production: 4 GW of installed electrolyser capacity, 10% of the target set by the EC for the EU as a whole. As an interim milestone, an installed capacity of between 300 and 600 MW would be achievable by 2024.
- 25% of the consumption of industrial hydrogen from renewable sources by 2030. Industry currently accounts for almost the entire 500,000 tonnes of hydrogen consumed by Spain every year. Most of this is fossil-sourced hydrogen (or grey hydrogen), in other words, using natural gas as a raw material for its manufacture. Every kilo of renewable hydrogen that replaces the existing consumption of non-renewable hydrogen, avoids the emission of 9 kg of CO₂ into the atmosphere.
- Proposals for mobility include a fleet of at least 150 buses; 5,000 light and heavy-duty vehicles; and 2 lines of renewable hydrogen-powered commercial trains by 2030. In addition, a network of a minimum of 100 hydrogen stations and handling machinery propelled by hydrogen must be implemented at the 5 major ports and airports.

The achievement of these objectives will lead to a reduction in GHG emissions of 4.6 Mt of CO₂eq.

The roadmap identifies the opportunities that the development of domestic production and application of renewable hydrogen represent for Spain, as well as new opportunities to create sustainable jobs and economic activity in fields such as the manufacture of electrolyser assemblies, fuel cells, components (electronics, control, automotive, mechanical), vehicles, shipyards, pressurised tanks, hydrogen stations and renewable hydrogen production plants, in addition to their management, utility-scale storage solutions, equipment to transport hydrogen and mobility services based on renewable hydrogen.

In addition, the document highlights its potential to accelerate the deployment of renewables in Spain, with the associated positive effects that a greater presence of renewables has in the system as regards electricity prices and industrial competitiveness. In this regard, the roadmap emphasises its role in the deployment of smart grids and, particularly, the large-scale storage of renewable energy and on a seasonal basis, providing the system with dispatchability.

These factors would turn hydrogen into a leading asset so that Spain becomes one of the European powerhouses in renewable generation. Another aspect highlighted by the roadmap is the potential of renewable hydrogen to drive the decarbonisation of off-grid energy systems, with particular attention to island territories.

WEO-2020 MUESTRA CÓMO LA RESPUESTA A LA CRISIS DEL COVID PUEDE REMODELAR EL FUTURO DE LA ENERGÍA

WEO-2020, publicación insignia de la AIE, se centra en los próximos 10 años, explorando diferentes caminos para salir de la crisis. El nuevo informe proporciona el último análisis de la AIE sobre el impacto de la pandemia: la demanda mundial de energía se reducirá en un 5% en 2020, las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía en un 7% y la inversión en energía en un 18%.

En el escenario *Stated Policies*, que refleja las intenciones y los objetivos de las políticas anunciadas, la demanda energética mundial se recupera a su nivel anterior a la crisis a principios de 2023. Sin embargo, esto no sucede hasta 2025 en caso de una pandemia prolongada y una depresión más profunda, como muestra en el escenario *Delayed Recovery*. El crecimiento más lento de la demanda reduce las perspectivas de precios del petróleo y el gas en comparación con las tendencias anteriores a la crisis. Pero las grandes caídas en la inversión aumentan el riesgo de volatilidad futura del mercado.

Las renovables asumen un papel protagonista en todos los escenarios, con la solar en el centro del escenario. Las políticas de apoyo y las tecnologías en proceso de maduración están permitiendo acceso a capital muy barato en los principales mercados. La fotovoltaica es ahora más barata que las nuevas centrales de carbón o gas en la mayoría de los países, y los proyectos solares ahora ofrecen algunos de los costes de electricidad más bajos jamás vistos. En el escenario *Stated Policies*, las renovables cubren el 80% del crecimiento de la demanda mundial de electricidad durante la próxima década. La hidroeléctrica sigue siendo la mayor fuente renovable, pero la solar es la principal fuente de crecimiento, seguida de eólica terrestre y marina.

WEO-2020 muestra que el fuerte crecimiento de las renovables debe ir acompañado de una sólida inversión en redes eléctricas, para evitar que éstas sean un eslabón débil en la transformación del sector energético, con implicaciones para la fiabilidad y seguridad de suministro.

Los combustibles fósiles enfrentan diversos desafíos. La demanda de carbón no vuelve a niveles anteriores a la crisis en el escenario *Stated Policies*, y su participación en el mix energético de 2040 cae por debajo del 20% por primera vez desde la Revolución Industrial. Pero la demanda de gas natural crece significativamente, principalmente en Asia, mientras que el petróleo sigue siendo vulnerable a las principales incertidumbres económicas derivadas de la pandemia.

Los peores efectos de la crisis se sienten entre los más vulnerables. La pandemia ha revertido varios años de descenso en el número de personas en el África subsahariana sin acceso a la electricidad. Y el aumento de los niveles de pobreza puede haber hecho que los servicios básicos de electricidad sean inasequibles para más de 100 millones de personas en todo el mundo que ya tenían conexión eléctrica.

Se prevé que las emisiones globales se recuperen más

WORLD ENERGY OUTLOOK 2020 SHOWS HOW THE RESPONSE TO THE COVID CRISIS CAN RESHAPE THE FUTURE OF ENERGY

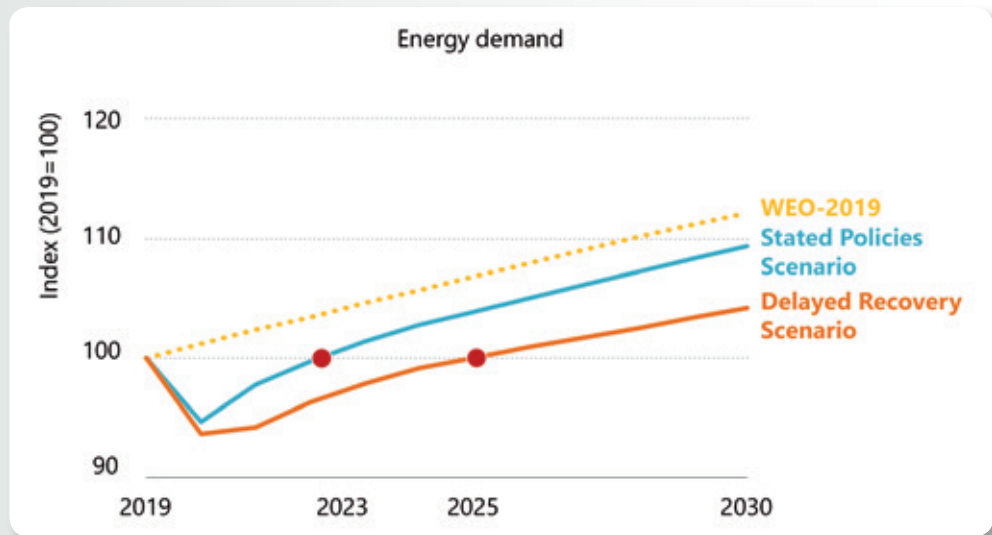
"World Energy Outlook 2020", the IEA's flagship publication, focuses on the pivotal period of the next 10 years, exploring different pathways out of the crisis. The new report provides the latest IEA analysis of the pandemic's impact: global energy demand is set to drop by 5% in 2020; energy-related CO₂ emissions by 7%; and energy investment by 18%.

In the *Stated Policies Scenario*, which reflects today's announced policy intentions and targets, global energy demand rebounds to its pre-crisis level in early 2023. However, this does not happen until 2025 in the event of a prolonged pandemic and deeper slump, as shown in the *Delayed Recovery Scenario*. Slower demand growth lowers the outlook for oil and gas prices compared with pre-crisis trends. But large falls in investment increase the risk of future market volatility.

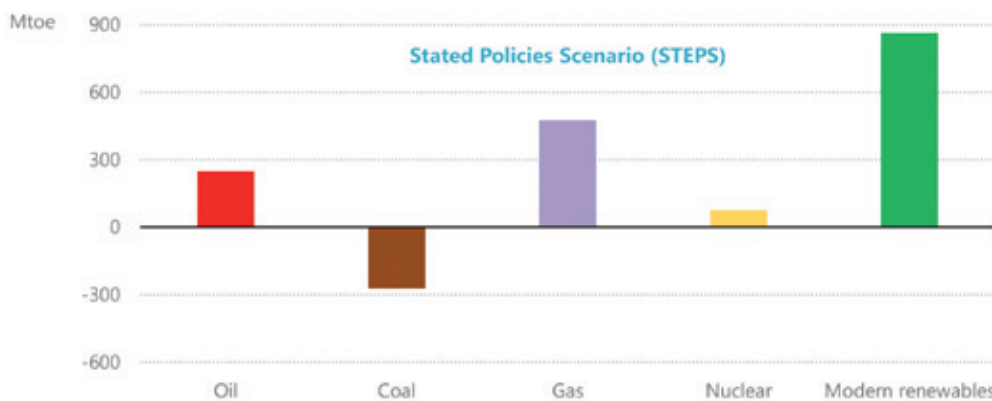
Renewables take lead roles in all scenarios, with solar centre stage. Supportive policies and maturing technologies are enabling very cheap access to capital in leading markets. Solar PV is now consistently cheaper than new coal- or gas-fired power plants in most countries, and solar projects now offer some of the lowest cost electricity ever seen. In the *Stated Policies Scenario*, renewables meet 80% of global electricity demand growth over the next decade. Hydropower remains the largest renewable source, but solar is the main source of growth, followed by onshore and offshore wind.

WEO-2020 shows that strong growth of renewables needs to be paired with robust investment in electricity grids. Without enough investment, grids will prove to be a weak link in the transformation of the power sector, with implications for the reliability and security of electricity supply.

Fossil fuels face varying challenges. Coal demand does not return to pre-crisis levels in the *Stated Policies Scenario*, with its share in the 2040 energy mix falling below 20% for the first time since the Industrial Revolution. But demand for natural gas grows significantly, mainly in Asia, while



Change in primary energy demand, 2019-2030



oil remains vulnerable to the major economic uncertainties resulting from the pandemic.

The worst effects of the crisis are felt among the most vulnerable. The pandemic has reversed several years of declines in the number of people in Sub-Saharan Africa without access to electricity. And a rise in poverty levels may have made basic electricity services unaffordable

for more than 100 million people worldwide who already had electricity connections.

Global emissions are set to recover more slowly than after the financial crisis of 2008-2009, but the world is still a long way from a sustainable recovery.

A step-change in clean energy investment offers a way to boost economic growth, create jobs and reduce emissions. This approach has not yet featured prominently in plans proposed to date, except in the EU, the UK, Canada, Korea, New Zealand and a handful of other countries.

In the Sustainable Development Scenario, which shows how to put the world on track to achieving sustainable energy objectives in full, the complete implementation of the IEA Sustainable Recovery Plan moves the global energy economy onto a different post-crisis path. As well as rapid growth of solar, wind and energy efficiency technologies, the next 10 years would see a major scaling up of hydrogen and carbon capture, utilisation and storage, and a new momentum behind nuclear power.

A significant part of those efforts would have to focus on reducing emissions from existing energy infrastructure, such as coal plants, steel mills and cement factories. Otherwise, international climate goals will be pushed out of reach, regardless of actions in other areas. Detailed new analysis in the WEO-2020 shows that if today's energy infrastructure continues to operate in the same way as it has done so far, it would cause a temperature rise of 1.65 °C.

Despite such major challenges, the vision of a net-zero emissions world is increasingly coming into focus. The ambitious pathway mapped out in the Sustainable Development Scenario relies on countries and companies achieving their announced net-zero emissions targets on time and in full, bringing the entire world to net zero by 2070.

Reaching that point two decades earlier, as in the new Net Zero Emissions by 2050 case, would demand a set of dramatic additional actions over the next 10 years. Bringing about a 40% reduction in emissions by 2030 requires, for example, that low-emissions sources provide nearly 75% of global electricity generation in 2030, up from less than 40% in 2019, and that more than 50% of passenger cars sold worldwide in 2030 are electric, up from 2.5% in 2019. Electrification, innovation, behaviour changes and massive efficiency gains would all play roles. No part of the energy economy could lag behind, as it is unlikely that another would be able to move fast enough to make up the difference.

lentamente que después de la crisis financiera de 2008-2009, pero el mundo todavía está muy lejos de una recuperación sostenible.

Un cambio radical en la inversión en energía limpia ofrece una forma de impulsar el crecimiento económico, crear empleos y reducir emisiones. Este enfoque aún no ha aparecido de manera prominente en los planes propuestos hasta la fecha, excepto en la UE, Reino Unido, Canadá, Corea, Nueva Zelanda y un puñado de otros países.

En el escenario *Sustainable Development*, que muestra cómo encaminar al mundo hacia la consecución de los objetivos de energía sostenible en su totalidad, la implementación completa del Plan de Recuperación Sostenible de la IEA lleva a la economía energética global por un camino diferente después de la crisis. Además del rápido crecimiento de las tecnologías solar, eólica y de eficiencia energética, los próximos 10 años verían una gran ampliación de la captura, utilización y almacenamiento de hidrógeno y carbono, y un nuevo impulso detrás de la energía nuclear.

Una parte importante de esos esfuerzos tendría que concentrarse en reducir las emisiones de la infraestructura energética existente, como plantas de carbón, acerías y fábricas de cemento. De lo contrario, los objetivos climáticos internacionales quedarán fuera de alcance, independientemente de las acciones en otras áreas. Un nuevo análisis detallado en el WEO-2020 muestra que si la infraestructura energética actual continúa funcionando de la misma manera que lo ha hecho hasta ahora, produciría un aumento de temperatura de 1,65 °C.

A pesar de estos importantes desafíos, la visión de un mundo con cero emisiones netas se está enfocando cada vez más. El ambicioso camino trazado en el escenario *Sustainable Development* se basa en que los países y las empresas alcancen sus objetivos anunciados de cero emisiones netas a tiempo y en su totalidad, lo que llevará al mundo entero a cero neto para 2070.

Alcanzar ese punto dos décadas antes, como en el nuevo caso de Emisiones Netas Cero para 2050, exigiría un conjunto de acciones adicionales dramáticas durante los próximos 10 años. Lograr una reducción de alrededor del 40% en las emisiones para 2030 requiere, por ejemplo, que las fuentes de bajas emisiones proporcionen casi el 75% de la generación de electricidad mundial en 2030, frente a menos del 40% en 2019, y que más del 50% de los automóviles de pasajeros vendidos en todo el mundo en 2030 sean eléctricos, frente a 2,5% en 2019. La electrificación, la innovación, los cambios de comportamiento y las ganancias masivas de eficiencia jugarían un papel importante. Ninguna parte de la economía energética podría quedarse atrás, ya que es poco probable que otra pueda moverse lo suficientemente rápido para compensar la diferencia.

11,5 MILLONES EMPLEOS RENOVABLES A ESCALA MUNDIAL

La séptima edición del informe *Renewable Energy and Jobs* de IRENA indica que los empleos en el sector alcanzaron los 11,5 millones a escala mundial el año pasado, con la fotovoltaica a la cabeza con alrededor de 3,8 millones o un tercio del total.

El informe revela que el año pasado, el 63% de los empleos en el sector renovable se registraron en Asia, confirmando la posición de liderazgo de esta región. Los empleos en el ámbito de los biocombustibles alcanzaron los 2,5 millones. Muchos de estos empleos se encuentran en la cadena de suministro de la agricultura, concretamente en países como Brasil, Colombia, Malasia, Filipinas y Tailandia, con una utilización intensiva de mano de obra. Las industrias eólica e hidroeléctrica destacan también entre los grandes empleadores del sector de las renovables, con aproximadamente 2 millones y 1,2 millones de empleos, respectivamente.

Los empleos en el sector renovable muestran mayor inclusión y un mayor equilibrio de género que aquellos en el sector fósil. El informe destaca que las mujeres ocuparon el 32% del total de los puestos de trabajo en renovables, frente al 21% de los puestos en sectores relacionados con los combustibles fósiles.

Aunque las estimaciones exactas siguen siendo escasas y las cifras absolutas son bajas por el momento, las renovables aisladas de la red, encabezadas por la tecnología solar, generan cada vez más empleo. La energía renovable descentralizada también puede impulsar usos productivos en zonas rurales. Este efecto multiplicador del empleo puede percibirse en la agricultura y en el procesamiento de alimentos, la atención sanitaria, las comunicaciones y el comercio local.

Para sustentar este aumento del empleo en el sector renovable es esencial la aplicación de políticas integrales, lideradas por medidas en los ámbitos de la educación y la capacitación, intervenciones en el mercado laboral y políticas industriales que respalden el aprovechamiento de las capacidades locales. Los representantes políticos también deben priorizar capacitar a trabajadores del sector fósil que hayan perdido sus medios de subsistencia o estén en riesgo de perderlos. Muchos poseen competencias importantes y experiencia que pueden contribuir a una industria reorientada de la energía limpia.

La necesidad de trazar un nuevo rumbo es innegable, como también son los beneficios que se pueden obtener. La Agenda para la Recuperación Pos-COVID publicada recientemente por IRENA revela que con un programa de estímulo ambicioso se podrían crear hasta 5,5 millones de puestos de trabajo más en los próximos tres años que si se mantienen las prácticas habituales. Esta iniciativa también ayudaría al mundo a mantenerse en la senda de la creación de los 42 millones de empleos en el sector renovable que prevé la Agencia en su Perspectivas Mundiales de las Energías Renovables, de aquí a 2050.

11.5 MILLION RENEWABLE ENERGY JOBS WORLDWIDE

The seventh edition of “*Renewable Energy and Jobs*” released by IRENA shows that jobs in the sector reached 11.5 million globally last year, led by solar PV with some 3.8 million jobs, or a third of the total.

The new report reveals that last year, 63% of all renewables jobs were recorded in Asia, confirming the region’s status as a market leader. Biofuels jobs reached 2.5 million. Many of these jobs are in the agricultural supply chain, particularly in countries like Brazil, Colombia, Malaysia, the Philippines and Thailand, with labour-intensive operations. Other large employers in the renewables sector are the hydropower and wind industries, with close to 2 million and 1.2 million jobs, respectively.

Renewables jobs have shown more inclusion and a better gender balance than fossil fuels. The report highlights that women held 32% of total renewables jobs, as opposed to 21% in fossil fuels sectors.

Although precise estimates remain scarce and absolute numbers are small for now, off-grid renewables are creating growing employment, led by solar technology. Decentralised renewable energy can also propel productive uses in rural areas. This job multiplier effect can be seen in farming and food processing, healthcare, communications and local commerce.

Comprehensive policies, led by education and training measures, labour market interventions, as well as industrial policies that support the leveraging of local capacities, are essential for sustaining the renewables jobs expansion. Policymakers must also prioritise retraining for fossil fuel sector workers who have lost or are at risk of losing their livelihoods. Many have considerable skills and expertise to contribute to a reoriented, clean energy industry.

The need to chart a different course is undeniable, as are the benefits to be reaped. IRENA’s recently-released “*Post-COVID Recovery Agenda*” found that an ambitious stimulus programme could create up to 5.5 million more jobs over the next three years, compared to a business-as-usual approach. Such an initiative would also allow the world to stay on track for creating the 42 million renewables jobs that the agency’s “*Global Renewables Outlook*” projects for 2050.



LECCIONES APRENDIDAS DE LAS SUBASTAS SOLARES EN PORTUGAL APPLICABLES AL CASO ESPAÑOL

EL PASADO 25 DE AGOSTO SE RESOLVIÓ LA SUBASTA SOLAR DE ESTE AÑO EN PORTUGAL, DONDE EXISTÍAN DOS CATEGORÍAS: FOTOVOLTAICA SIN ALMACENAMIENTO Y CUALQUIER TECNOLOGÍA SOLAR CON ALMACENAMIENTO. EN ESTE NOVEDOSO SEGUNDO CASO, LOS REQUISITOS DE ALMACENAMIENTO ERAN DE AL MENOS UN 20% DE LA CAPACIDAD TOTAL CON UNA DURACIÓN DE 1 H A POTENCIA NOMINAL. EL ÉXITO DE LOS RESULTADOS -ADJUDICADOS 670 MW DE LOS 700 MW QUE SE LICITABAN A PRECIOS MUY BAJOS- INDICA QUE EXISTE UN INTERÉS RENOVABLE FUERTE; ES DECIR, QUE LOS INVERSORES BUSCAN ENERGÍAS RENOVABLES CON ESTABILIDAD RETRIBUTIVA.

La nueva categoría ha añadido una nueva forma de retribución a las existentes en 2019. Es decir, en 2020 los ofertantes podían solicitar un precio fijo durante toda la vida regulatoria (*Prémio Variável por Diferenças*), pagar un precio fijo por poder conectarse y recibir el precio del mercado eléctrico (*Compensação Fixa ao SEN*) o alternativamente la nueva retribución (*Prémio Fixo por Flexibilidade*) por la cual la instalación recibe una cantidad fija al año y su energía generada se vende a mercado estableciendo un límite por encima del cual se habilita un sistema de devolución.

Como se observa en la Figura 1, la instalación recibe el precio de mercado (en el gráfico de la derecha, la serie en verde) hasta que el precio de mercado supera el límite (*strike price*). Cuando se activa esta opción, la instalación le debe devolver un 90% de la diferencia entre el precio de mercado y el límite. El ejemplo de la izquierda de la Figura 1 muestra el siguiente caso: si el precio de mercado está en 90 €/MWh y el *strike price* en 60 €/MWh, para una potencia de 100 MW con 20 MW de baterías, el promotor cobra durante una hora 20 MWh x 90 €/MWh = 1.800 €, sin embargo, debe devolver durante esa hora 90% 100 MWh (90 €/MWh - 60 €/MWh) = 2.700 €, es decir, devuelve un neto de 900 €. Este *strike price* estaba predeterminado en las bases de la subasta así como determinadas proyecciones del gobierno portugués, asesorado por la consultora ÅF Pöyry AB (AFRY).

Comparando los resultados de la subasta de 2019 con la de 2020, tal y como se recoge en la Tabla 1, ha habido un trasvase de interés de las subastas a precio fijo por la nueva retribución orientada a almacenamiento. El interés por una tarifa a mercado, ponderado por la capacidad total, se ha mantenido constante en un 25%.

No obstante, sorprende que la capacidad adjudicada a mercado sea casi 20 veces superior que a precio fijo, en teoría más fácilmente financiable al tener menos riesgo.

Comparativa con las futuras subastas españolas

En España se está preparando un marco normativo que ampare sucesivas convocatorias de subastas renovables para cumplir con

LESSONS LEARNED FROM THE SOLAR AUCTIONS IN PORTUGAL APPLIED TO THE CASE OF SPAIN

THE OUTCOME OF THE SOLAR AUCTION IN PORTUGAL WAS ANNOUNCED LAST 25 AUGUST, WHICH INCLUDED TWO CATEGORIES: PV WITHOUT STORAGE AND ANY SOLAR TECHNOLOGY WITH STORAGE. IN THIS INNOVATIVE SECOND CATEGORY, THE STORAGE REQUIREMENTS WERE AT LEAST 20% OF THE TOTAL CAPACITY WITH A DURATION OF 1 HOUR AT RATED OUTPUT. THE SUCCESS OF THE RESULTS, AWARDING 670 MW OF THE 700 MW THAT WERE TENDERED AT RECORD LOW PRICES, INDICATES A STRONG INTEREST IN RENEWABLES; IN OTHER WORDS, THAT INVESTORS ARE SEEKING RENEWABLE ENERGIES WITH REMUNERATIVE STABILITY.

The new category has added a new form of remuneration to that existing in 2019. In other words, in 2020 bidders could apply for a fixed price throughout the regulatory lifespan (*Prémio Variável por Diferenças*), pay a fixed price in order to be able to connect and receive the electricity wholesale price (*Compensação Fixa ao SEN*); or alternatively, the new form of remuneration (*Prémio Fixo por Flexibilidade*), under which the installation receives a fixed amount per year and the energy it generates is sold to the market, setting a limit above which a returns system is put into place.

As Figure 1 shows, the installation receives the wholesale price (on the right-hand chart, the green line) up to the point at which the wholesale price exceeds the limit (*strike price*). When this option is activated, the installation must return 90% of the difference between the wholesale price and the strike price. The example on the left of Figure 1 illustrates the following case: if the wholesale price is 90 €/MWh and the strike price is 60 €/MWh, for an output of 100 MW with 20 MW of batteries, during one hour, the developer is paid 20 MWh x 90 €/MWh = 1,800 €; However, during that hour it must return 90% of 100 MWh (90 €/MWh - 60 €/MWh) = 2,700 €; in other words, a net return of 900 €. This strike price was predetermined in the auction conditions as well as specific projections from the Portuguese government, as advised by the consultancy firm ÅF Pöyry AB (AFRY).

Comparing the results of the 2019 auction with that of 2020, as set out in Table 1, there has been a shift in interest from the pay-as-bid format auctions to the new remuneration system geared towards storage. The interest in a market tariff, weighted by the total capacity, has remained constant at 25%.

What is surprising that the merchant capacity awarded is almost 20 times higher than pay-as-bid awards which is, in theory, easier to finance as it is lower risk.

Comparison with future Spanish auctions

Spain is preparing a regulatory framework that covers successive calls for entries of renewables auctions to comply with the

objectives set by the NECP. In the absence of approval and official publication of this framework, the following comparison

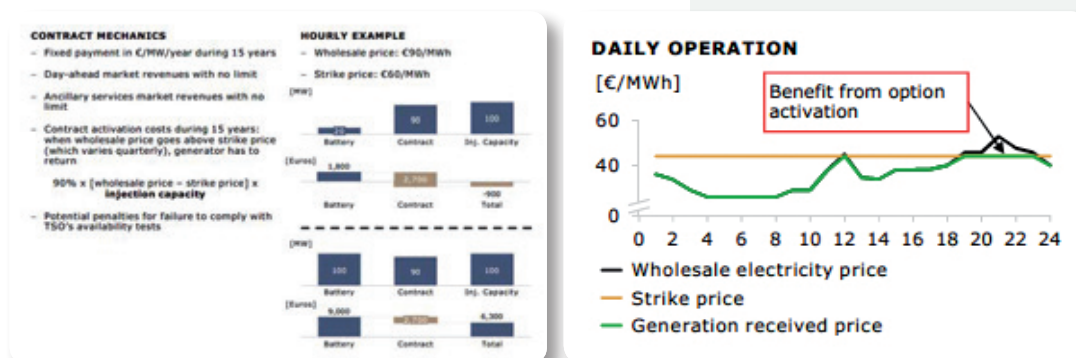


Figura 1. Subasta solar de 2020 en Portugal (con almacenamiento). Fuente: AFRY Figure 1. 2020 solar auction in Portugal (with storage). Source: AFRY

Tabla 1. Resultados subastas Portugal 2019 y 2020. Fuente: <https://leiloes-renovaveis.gov.pt/> Elaborado por Protermosolar
 Table 1. Portuguese auction results 2019 and 2020. Source: <https://leiloes-renovaveis.gov.pt/> Drawn up by Protermosolar

Capacidad asignada [MW] según tipo de retribución Capacity assigned [MW] by type of remuneration	2019 2019	2020 2020
Precio fijo Pay-as-bid	Remuneração Garantida 862	Prémio Variável por Diferenças 10
A mercado Merchant	Remuneração Geral 288	Compensação Fixa ao SEN 177
Específica para almacenamiento Specific for storage	-	Prémio Fixo por Flexibilidade 483

los objetivos marcados por el PNIEC. A falta de aprobación y publicación oficial de dicho marco, esta comparativa se realiza entre la subasta de Portugal de 2020 y el Proyecto de RD que regulará las futuras subastas en nuestro país.

Es muy importante diferenciar los casos de España y Portugal, ya que en el país luso se trata de una única convocatoria de año en particular, mientras que en España es un marco regulatorio que permite cierta flexibilidad a las futuras convocatorias de cada subasta concreta que lanzará la Secretaría de Estado de Energía mediante Orden Ministerial. No obstante, sí consideramos que hay determinadas lecciones aprendidas que se pueden aplicar.

¿Subastas neutras o diferenciadas por tecnología?

Aunque la subasta portuguesa con almacenamiento en principio era “neutra” y podían competir fotovoltaica y termosolar, así como baterías con almacenamiento térmico en sales o incluso con hidrógeno, los requisitos de almacenamiento (20% capacidad, 1 h de duración) estaban más orientados a un almacenamiento de respuesta rápida que uno masivo (>9 h con capacidades del 100%). Prueba de ello es que todos los adjudicatarios han sido fotovoltaicos con baterías. Del resultado portugués no se puede inferir que la tecnología fotovoltaica con baterías sea la más barata de cualquier “solar con almacenamiento”; sino que es la más adecuada para requisitos de almacenamientos de corta duración y capacidades muy reducidas. Modificando dichos requisitos a al-

takes into account the 2020 auction in Portugal and the Draft Royal Decree that will regulate future auctions in Spain.

It is very important to distinguish between the cases of Spain and Portugal: in the latter there is one single call for entries in a given

year; while in Spain there is a regulatory framework that gives a degree of flexibility to future calls for each specific auction launched by Ministerial Order by the Secretary of State for Energy. Nevertheless, we do believe there are specific lessons learned that can be applied.

Neutral auctions or distinguished by technology?

Although the Portuguese auction with storage was, in principle, “neutral” in which PV and CSP were able to compete, as well as batteries with thermal salt storage or even hydrogen, the storage requirements (20% capacity, 1 hour duration) were more designed for fast response storage rather than for massive storage (>9 hours with 100% capacity). Proof of this is that every successful bidder was for PV with batteries. The outcome in Portugal does not mean to say that PV technology with batteries is the cheapest option of any “solar with storage”. It is however the most appropriate for short-term storage and very reduced capacity requirements. By amending these requirements to storage of over 9 hours, for example, every successful bid would have gone to CSP.

In this regard, the ideal would be to directly auction the product the system needs. If fast response and short duration storage is sought after to provide the system with a quick response to regulate voltage, auctions must be held exclusively for batteries. However, if the aim is to provide the

Tabla 2. Comparación entre Proyecto RD Subastas España y Subastas Portugal 2020. Elaborado por Protermosolar
 Table 2. Comparison between the Draft Royal Decree on Auctions in Spain and auctions in Portugal 2020. Drawn up by Protermosolar

	España 2020-2030 Spain 2020-2030	Portugal 2020 Portugal 2020
Tecnología Technology	Podrán ser neutras o diferenciadas por tecnología, según se indique en cada convocatoria They could be neutral or distinguished by technology, as indicated in each call for entries	Dos alternativas: (i) Fovoltáica sin almacenamiento (ii) Cualquier solar con almacenamiento Two alternatives: (i) PV without storage (ii) Any solar with storage
Número subastas No. auctions	No estipulado, quizás hasta 2 al año Not stipulated, perhaps up to 2 per year	Única One only
Producto Product	Potencia, energía o ambas Capacity, energy or both	Potencia Capacity
Variable a ofertar Variable tendered	€/MWh €/MWh	NPV del “ahorro” al sistema expresado en €/MW NPV of the “saving” to the system expressed in €/MW
Retribución Remuneration	Pay-as-bid con hasta un 50% de exposición a mercado Pay-as-bid with up to 50% of market exposure	1) Precio fijo 2) A mercado 3) Específico para almacenamiento 1) Pay-as-bid 2) Merchant 3) Specific for storage
Límites Limits	Pujas mínimas en cada subasta para que sea válida Máximo por tecnología o empresa Minimum bids in each auction so that it is valid Maximum by technology or company	Pujas mínimas en cada subasta para que sea válida 50% máximo a la misma empresa Minimum bids in each auction so that it is valid 50% maximum for the same company
Organismos Organisms	OMIE y SEE OMIE and SEE	OMIP y DGE OMIP and DGE
Calendario Calendar	5 años 5 years	n/a n/a
Energía a subastar Energy to be auctioned	Existen límites máximos y mínimos Maximum and minimum limits exist	n/a n/a
Vida regulatoria Regulatory lifespan	A definir en la convocatoria To be defined in the call for entries	15 años 15 years

macenamiento superior a 9 h se hubiera obtenido por ejemplo todo termosolar.

En este sentido, lo idóneo es subastar directamente el producto que el sistema necesite. Si se busca un almacenamiento de respuesta rápida y corta duración para proporcionar una respuesta rápida del sistema en la regulación de voltaje, se deben convocar subastas exclusivas para baterías. Mientras que, si se pretende dotar al sistema de un almacenamiento masivo de larga duración y bajo coste, las subastas deben requerir al menos 9 h de almacenamiento.

Sin embargo, subastas que permitan renovables intermitentes (fotovoltaica o eólica) añadiendo simplemente 1-2 h de almacenamiento resultan más caras que sus homólogas sin baterías cuando el recurso está presente. Es decir, para reemplazar la generación fotovoltaica todas las tardes tras la puesta de sol, se necesitan tecnologías que desacoplen generación y despacho, permitiendo no cannibalizar el precio cuando hay recurso y garantizando un suministro firme y duradero cuando dicho recurso desaparece.

En el caso de España, para seguir la senda de crecimiento de cada tecnología que marca el PNIEC para asegurar una mayor diversificación tecnológica, la única alternativa son subastas diferenciadas por tecnología, permitiendo que cada tecnología pueda competir entre sí y monitorizando la evolución de su coste. Protermosolar solicitó al Gobierno que se convoquen subastas específicas por tecnología en la línea del informe de la CNMC.

¿Qué producto se debe subastar?

Pese a que el Proyecto de RD de Subastas permite tanto potencia, como energía e incluso una combinación de ambas, Protermosolar entiende que la subasta portuguesa en potencia es muy adecuada; ya que permite simplificar el proceso de adjudicación, no afecta a la variable a ofertar – que puede seguir siendo €/MWh-, y de alguna manera es la forma más natural para los promotores de proyectos. Una subasta en energía – o en una combinación de energía y potencia- complica enormemente el proceso y, dado que hay diferencias significativas del recurso renovable entre un año y otro, incorporaría un elemento de riesgo que incrementaría el precio de las ofertas.

¿Cuál es la variable a ofertar?

La subasta portuguesa presentaba tres sistemas diferentes de remuneración y, para poder compararlos en los mismos términos, se exigía una conversión a valor presente neto (NPV) – calculado con unos parámetros financieros y unas estimaciones indicadas por el Gobierno. Esta conversión ha generado confusión sobre la retribución final que recibe la instalación. Algunos medios tanto españoles como portugueses publicaron que el vencedor de esta categoría recibiría una retribución de 1,20 €/MWh cuando realmente este es el resultado del NPV sujeto a unas hipótesis financieras concretas. La retribución que realmente reciben es un ingreso del sistema, más el precio del mercado eléctrico con el límite que se detalló anteriormente. Es decir, la oferta más agresiva en esta categoría no recibe 1,20 €/MWh. Es más, no recibe una cantidad fija, ya que dependerá del precio del mercado portugués y de las veces que se supere el *strike price*.

El único proyecto a tarifa fija ha sido a 11,14 €/MWh – que por cierto marca un nuevo récord a nivel mundial. No obstante, llama la atención que el esquema más sencillo (*pay-as-bid*) haya sido el que presenta menor número de proyectos, solo uno de los 12 lotes adjudicados. Es razonable pensar que los promotores han considerado el potencial del mercado portugués por encima de las hipótesis marcadas en las bases de la subasta.

system with massive, long duration and low-cost storage, the auctions must require at least 9 hours of storage.

However, auctions that allow intermittent renewables (PV and wind power) simply adding 1-2 hours of storage, end up being more expensive than their counterparts without batteries when the resource is present. In other words, to replace the PV generation every evening after sunset, technologies are needed that uncouple generation and dispatch, preventing the price from being cannibalised when the resource is available and guaranteeing a robust and lasting supply when that resource disappears.

In the case of Spain, to continue the path of growth of each technology as identified by the NECP to ensure greater technological diversification, the only alternative are auctions differentiated by technology, that allow each technology to compete with the other and to monitor cost evolution. Protermosolar has asked the Government to call specific auctions by technology along the lines of the Spanish National Commission on Markets and Competition (CNMC) report.

Which product should be auctioned?

Even though the Draft Royal Decree on Auctions allows both capacity and energy, or even a combination of both, Protermosolar understands that the Portuguese auction for capacity is extremely suitable. It can simplify the award process, has no impact on the variable tendered - which can continue to be €/MWh -, and in some respect, it is the most natural format for project developers. An energy auction, or one that combines energy and capacity, hugely complicates the process and, given that the renewable resource experiences significant differences from one year to another, would involve an element of risk that would increase the bid prices.

What is the variable tendered?

The Portuguese auction used to offer three different remuneration systems. To be able to compare them under the same terms, they would have to be converted to a Net Present Value (NPV), calculated based on certain financial parameters and estimates indicated by the Government. This conversion has generated confusion around the final remuneration received by the installation. Some media sources, in both Spain and Portugal, reported that the winner of this category would receive a payment of 1.20 €/MWh when really this is the outcome of the NPV, subject to certain specific financial hypotheses. The remuneration actually received is an income from the system, plus the electricity wholesale price up to the limit detailed above. In other words, the most aggressive bid in this category does not receive 1.20 €/MWh. What is more, it does not receive a fixed amount, as it will depend on the Portuguese wholesale price and on the times the strike price is exceeded.

The only fixed tariff project was at 11.14 €/MWh, which in fact set a new record at global level. However, it is striking that the simplest system (*pay-as-bid*) was the one that had the fewest projects submitted. Just one of the 12 lots awarded. It is reasonable to think that the developers have considered the potential of the Portuguese market above the hypotheses set out in the auction conditions.

To facilitate project financing and thereby reduce the cost of the debt and ultimately the price offered and paid by consumers, the remuneration system must be simplified as much as possible. In this regard, a fixed price per unit of energy (*pay-as-bid*) is the format that can best be explained to financial entities.

Para facilitar la financiación de los proyectos, y por tanto reducir el coste de la deuda y por ende del precio ofertado y pagado por los consumidores, es necesario simplificar el esquema retributivo al máximo. En ese sentido, un precio fijo por unidad de energía (*pay-as-bid*) es lo que mejor se puede explicar a entidades financieras.

Estabilidad retributiva

Uno de los aspectos clave para materializar el proyecto a unos costes financieros contenidos, es proporcionar suficiente estabilidad retributiva. En este sentido, las futuras subastas españolas introducen cierta incertidumbre al permitir hasta un 50% de exposición al precio del mercado. Aunque parece orientado a que aquellas tecnologías gestionables o sistemas de almacenamiento puedan desplazar su producción a horas más caras, la forma más adecuada sería pedirlo directamente bien con perfiles de generación determinados – por ejemplo, generación exclusiva nocturna- o bien mediante subastas específicas en las que se limiten los precios máximos de adjudicación. Permitir tanta incertidumbre, con un precio de mercado que podrá ser más volátil conforme aumente la tasa de penetración de renovables intermitentes, contradice el propio espíritu de una subasta *pay-as-bid*.

Otro aspecto que introduce mucha estabilidad es fijar una vida regulatoria larga. En Portugal han sido 15 años, en España los proyectos del régimen especial disfrutaban de 25 años, pero en este Proyecto de RD de Subastas está sujeto al valor que se indique en cada convocatoria. Si bien esto aporta flexibilidad a futuras convocatorias que realice la SEE, si consideramos que al menos establecer un valor mínimo desde ya igual o superior a 20 años redundará en un mayor plazo para amortizar la instalación y por tanto en menores costes financieros anuales cuyo ahorro se traspone directamente en el precio ofertado y finalmente pagado por los consumidores.

Calendarios

A diferencia de la subasta portuguesa que se convoca únicamente para un año, si en España realmente se publican calendarios con previsiones a 5 años de capacidad a subastar por tecnología, permitirá una ordenada preparación de la industria y de toda la cadena de valor. Este punto es muy positivo.

Conclusiones

El diseño de la subasta determina las tecnologías que ofertarán. En el caso portugués, pese a que teóricamente era neutra en el caso con almacenamiento, los requisitos de almacenamiento estaban muy orientados a un almacenamiento eléctrico en baterías y no ha habido adjudicatarios de otras tecnologías. Por otro lado, el garantizar una vida regulatoria relativamente corta (15 años frente a los 20-25 habituales de otros países) ha podido influir en que los promotores valoren el hecho de poder disponer del punto de acceso y conexión para su uso posterior. Es muy posible que las empresas, en sus cálculos internos, hayan considerado algún valor residual a esta titularidad que pudiera distorsionar los precios.

Ahora es el turno de las subastas españolas, y el Gobierno tiene la oportunidad histórica de aprobar e implantar un esquema que sea el nuevo referente renovable en los países de nuestro entorno. Para ello, se debe simplificar al máximo el procedimiento y subastar el producto que se necesite en cada momento, ya que a lo largo de los próximos años se irá observando la evolución en costes de cada tecnología, así como las eventuales disfuncionalidades que introduzcan en el sistema. Por tanto, se podrán adaptar los objetivos de contribución de las diferentes tecnologías a las verdaderas necesidades del sistema.

Remunerative stability

One of the key aspects to turn the project into a reality at a contained financial cost, is the provision of sufficient remunerative stability. In this regard, future Spanish auctions introduce a certain level of uncertainty, by allowing up to 50% of exposure to the wholesale price. Although seeming to be designed for those dispatchable technologies or storage systems that can defer their production to more expensive hours, the best way would be to request it directly, either through determined generation profiles, for example, exclusive night-time generation, or by means of specific auctions in which the maximum award prices are limited. To allow so much uncertainty, with a wholesale price that could be more volatile as the penetration rate of intermittent renewables rises, contradicts the very spirit of a *pay-as-bid* auction.

Another aspect that introduces a great deal of stability is the establishment of a long regulatory lifespan. This was 15 years in Portugal, whereas in Spain, projects under the special regime benefit from 25 years. However, in the case of this Draft Royal Decree, it is subject to the value stated in each call for tender. Although this adds flexibility to future calls made by the SEE, Spain's Secretary of State for Energy, we believe that at least the establishment of a minimum value that is equal to or more than 20 years will lead to a longer period over which to amortise the installation and as such, lower financial costs. This saving directly transposes onto the bid price and finally, the price paid by consumers.

Calendars

Unlike the Portuguese auction that is only called for one year, if Spain were to publish calendars with 5-year forecasts for the capacity to be auctioned by technology, industry and the entire value chain would be able to prepare in an orderly fashion. This is a very positive point.

Conclusions

Auction design determines the technologies that will tender. In Portugal, despite being theoretically neutral in the case of storage, the corresponding requirements were very much oriented towards electric storage in batteries and no other technologies had successful bids. Moreover, by guaranteeing a relatively short regulatory lifespan (15 years compared to the usual 20-25 years in other countries), this has had an impact, in that developers were able to value the availability of an access and connection point for subsequent use. It is more than likely that companies, in their internal calculations, have considered some residual value as regards this ownership that could distort prices.

It is now the turn of the Spanish auctions, and the Government has an historic opportunity to approve and implement a system that becomes the new renewable reference for our neighbours. For this, the procedure and the auction of the product that is needed at any moment must be simplified to the maximum, as over the course of the coming years, the evolution of the costs of each technology will be watched, as well as the eventual

dysfunctions that may be introduced into the system. As such, the contribution objectives of the different technologies to the true needs of the system can be adapted.



Gonzalo Martín
Secretario General de Protermosolar
General Secretary of Protermosolar

LA EÓLICA, SECTOR ESTRATÉGICO PARA LA RECUPERACIÓN DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

LOS MÁS DE 2.000 MW EÓLICOS AL AÑO QUE EL SECTOR ESPERA INSTALAR DE AQUÍ A 2030, SERÁN UN ELEMENTO FUNDAMENTAL EN LA RECUPERACIÓN DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA. ESTAMOS PREPARADOS PARA LLEVAR A CABO ESTE INCREMENTO DE EÓLICA EN ESPAÑA GRACIAS A UN SECTOR ALTAMENTE COMPETITIVO Y COMPROMETIDO.

El sector eólico es clave en el sistema energético, generando electricidad libre de emisiones y a un coste muy competitivo. Además, es clave porque es capaz de traccionar la economía española con toda la cadena de valor que genera y ligado a lo que mejor sabe hacer el sector: desarrollar proyectos, tecnología e I+D; fabricar aerogeneradores y sus componentes, transportarlos; construir parques eólicos, operarlos para extraer la energía limpia que requiere el país e inyectar dicha energía en la red para que llegue a cada uno de los hogares, negocios e instituciones que forman nuestra sociedad.

La eólica es una de las energías protagonistas en el sistema español, con más del 20% de cobertura de la demanda eléctrica, lo que la posicionó en 2019 como segunda tecnología en el *mix* energético. El pasado año, la eólica produjo más de 54.000 GWh, evitando alrededor de 28 millones de toneladas de CO₂ y la importación de 10,7 Mtep de combustibles fósiles. La potencia eólica aumentó, en 2019, en España en 2.243 MW, siendo desde julio de 2020 la primera tecnología por potencia instalada en España. Entre los beneficios socioeconómicos destacan la aportación al PIB del 0,31% y la generación de empleo para más de 24.000 personas. La eólica es una realidad visible y consolidada para el ciudadano español, gracias fundamentalmente a la presencia de parques eólicos en la mayor parte de la geografía española (1.203 parques eólicos en 807 municipios españoles), y a la existencia de 227 centros industriales en 16 de las 17 Comunidades Autónomas.

En Europa nuestras acciones tienen también su repercusión. En 2019, España fue el país de la Unión Europea que más eólica terrestre instaló, un 15% del total en Europa, lo que sitúa a España en la quinta posición en el ranking mundial de potencia instalada y tercera en el ranking de exportaciones.

Estas cifras e indicadores nos convierten en un sector con gran potencial para los próximos años. Según las previsiones, en los próximos 10 años, la eólica seguirá manteniéndose en las primeras posi-

WIND POWER, THE STRATEGIC SECTOR FOR SPAIN'S ECONOMIC RECOVERY

THE OVER 2,000 MW OF WIND POWER PER YEAR THAT THE SECTOR AIMS TO INSTALL FROM NOW UNTIL 2030, WILL BE KEY TO THE SPANISH ECONOMIC RECOVERY. WE ARE READY TO UNDERTAKE THIS INCREASE IN WIND POWER IN SPAIN THANKS TO A SECTOR THAT IS HIGHLY COMPETITIVE AND COMMITTED.



Juan Diego Díaz Vega
Presidente de la Asociación
Empresarial Eólica (AEE)
Chair of AEE, the Spanish Wind
Energy Association

The wind power sector is a vital part of the energy system, generating zero-emissions electricity at a very competitive cost. It is also vital as it can drive the Spanish economy thanks to the entire value chain it generates and the fact it is linked to what the sector knows best: developing projects, technology and R&D; manufacturing wind turbines and their components, transporting them; constructing wind farms, operating them to extract the clean energy that the country needs and injecting that energy into the grid so that it reaches every one of the homes, businesses and institutions that comprise our society.

Wind power is one of the leading energy sources in the Spanish system, covering over 20% of electricity demand, to position itself in 2019 as the second technology in the energy mix. Last year, wind power produced over 54,000 GWh, avoiding around 28 million tonnes of CO₂ and the importation of 10.7 Mtoe of fossil fuels. Wind power capacity increased in 2019 in Spain by 2,243 MW, making it the first technology by installed capacity in the country since July 2020. Outstanding among its socio-economic benefits are its contribution to GDP of 0.31% and the creation of more than 24,000 jobs. Wind power is a visible and consolidated reality for the Spanish citizen, essentially thanks to the presence of wind farms all over most of the country (1,203 wind farms across 807 Spanish municipalities), and the existence of 227 industrial centres in 16 out of the 17 Autonomous Communities.

Our actions are also having an impact in Europe. In 2019, Spain was the EU country with the most installed onshore wind power, 15% of the European total, to position Spain fifth in the global ranking by installed capacity and ranked third in terms of exports.

These figures and indicators turn us into a sector with huge potential for the coming years. Forecasts indicate that over the next 10 years, wind power will continue to hold leading positions in our system and will double the number of jobs to respond to the increase in output necessary to meet our 2030 objectives.

Challenges that we will face with the responsibility of a sector called on to be the protagonist of the Energy Transition and with all the potential that can be brought to mobilise investments in the economic recovery. The fundamental factors to maintain sector activity are: achieving long-term visibility and generating investor confidence. The sector requires a stable framework and a long-term outlook to boost investor confidence and promote the economic activity throughout the entire renewables value chain in Spain, as well as the consolidation of the National Integrated Energy and Climate Plan (NECP) along with the Law on



Amanecer Eólico. Andrés Fernández Ríos. Foto presentada al Premio Eolo de fotografía de AEE | *Wind power at dawn. Andrés Fernández Ríos. Entry for the AEE Eolo Award for Photography*

ciones en nuestro sistema y duplicará los puestos de trabajo para responder al incremento de potencia necesario según los objetivos a 2030.

Retos que afrontamos con la responsabilidad de un sector llamado a ser protagonista en la Transición Energética y con todo el potencial que puede aportar para la movilización de inversiones en la recuperación económica. Los factores fundamentales para mantener la actividad del sector son la obtención de visibilidad a largo plazo y la generación de confianza a los inversores. El sector requiere de un marco y una visión estable a largo plazo para generar confianza en los inversores y fomentar la actividad económica en toda la cadena de valor de las energías renovables en España, así como la consolidación del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) junto con la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, como la referencia necesaria y estable para esta década.

El sector continuará con su actividad e inversiones. La instalación de los 2.300 MW eólicos de media anual contemplados en el PNIEC en el territorio nacional garantizará una demanda en toda la cadena de valor del sector eólico, favoreciendo la estabilidad y el crecimiento del empleo.

El sector eólico considera necesario estructurar la actividad económica para potenciar la cadena de valor existente en el país, con visión y actividad global, músculo industrial-manufacturero y capacidad financiera, y en este esquema hay espacio para todos los tipos de actividad, pero necesariamente con mecanismos que nos permitan tener mayor resiliencia.

La eólica en el New Green Deal europeo

Creemos firmemente en el papel que Europa y el New Green Deal juegan en el resurgimiento de la economía en los países de nuestro entorno. Los próximos años son trascendentales para el futuro de la economía europea y el avance hacia los objetivos 2030 de descarbonización. Habrá que conjugar dos grandes retos.

Por un lado, la necesidad de seguir avanzando con ambición en la penetración de la eólica en los diferentes mercados, en el cumplimiento de los planes nacionales de energía y clima y en la defensa de nuestra industria eólica y de nuestro tejido innovador y de I+D+i.

Por otro lado, la necesidad de orientar los fondos europeos para la reconstrucción económica de la forma más eficiente posible y consolidar el papel del Green Deal que traccionará el avance de la economía en Europa. España cuenta con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) más ambicioso de la Unión. El reto actual es crear el círculo legal y económico que permita movilizar inversiones del sector privado gracias a un marco legal estable y predecible.

Próximos retos

Tenemos por delante unos años críticos para poder acometer los cambios necesarios, que nos conducirán a un modelo descarbonizado de nuestra economía. Y, en este período, tenemos que aprovechar las oportunidades de valor añadido que ofrece la energía eólica por el conjunto de beneficios económicos y sociales que ofrece junto con su sector empresarial, industrial y de innovación.

Para llegar a los objetivos fijados, es necesario afrontar retos cada vez más relevantes en los próximos años. La optimización de los puntos de conexión existentes y la necesidad de mayor predictibilidad y firmeza en las instalaciones eólicas nos traerán la ne-

El Camino. Mario Pereda. Foto presentada al Premio Eolo de fotografía de AEE | The Road. Mario Pereda. Entry for the AEE Eolo Award for Photography



Climate Change and Energy Transition as the necessary and stable reference for this decade.

The sector will continue with its activity and investments. The installation of the annual average of 2,300 MW of wind power on Spanish soil, as envisaged by the NECP, will guarantee a demand throughout the whole value chain of the wind power sector, fostering stability and job growth.

The wind power sector believes it is necessary to structure the economic activity to enhance the existing value chain in the country, with a global outlook and activity, industrial-manufacturing muscle and financial capacity. Within this scenario there is room for all types of activity, however accompanied by mechanisms that mean that we will achieve greater resilience.

Wind power in Europe's New Green Deal

We firmly believe in the role that Europe and the New Green Deal will play in the economic resurgence of our EU neighbours. The coming years are transcendental for the future of the European economy and progress towards our 2030 decarbonisation objectives. Two major challenges must be balanced:

Firstly, the need to continue to make ambitious progress as regards the penetration of wind power in the different markets, to comply with national energy and climate plans and to defend our wind power industry, our innovative industrial fabric and R&D+i.

Secondly, the need to allocate the European funds for the economic reconstruction in the most efficient way possible and to consolidate the role of the Green Deal that will drive the progress of the economy across Europe. Spain has the most ambitious NECP in the EU. The current challenge is to create the legal and economic circle that is able to mobilise private sector investments, thanks to a stable and predictable legal framework.

Tomorrow's challenges

We have a few critical years ahead of us in order to undertake the necessary changes that will achieve a decarbonised model of our economy. And during this period, we have to take advantage of the added value opportunities that wind

cesidad de instalaciones híbridas, en las que el almacenamiento tendrá un papel fundamental. El envejecimiento de la flota hará necesarias soluciones de extensión de vida y repotenciación para los parques eólicos. La salida de generación térmica del sistema nos presentará el reto de un nuevo mercado con precios marginales bajos y unos servicios complementarios cada vez más relevantes para gestionarlo.

También es importante identificar los modelos de negocio posibles para un parque eólico y crear la regulación que permita llevarlos a cabo, innovando y explorando: servicios de balance, almacenamiento para regulación del sistema, almacenamiento indirecto estacional, producción de hidrógeno renovable, firma de PPAs convencionales, PPAs dedicados con industria electro-intensiva e integración de la demanda y el consumidor con los parques eólicos.

Y en cuanto a la I+D, tenemos la necesidad de apostar por mecanismos de innovación adecuados que tengan en cuenta el tamaño creciente de los desarrollos experimentales. España debe ser un referente como *hub* de experimentación eólico tanto en *onshore* como en *offshore*, principalmente flotante, donde España es líder en el desarrollo de prototipos a nivel mundial junto con Japón y EEUU. La eólica *offshore* flotante es una oportunidad industrial y energética para España. Una tecnología disruptiva en el medio plazo que abrirá mercados para nuestras empresas en países donde hasta ahora no había eólica.

En los últimos meses se han llevado a cabo avances regulatorios importantes para el sector eólico y renovable, pero es necesario avanzar en una regulación completa de acceso y conexión, detallar un nuevo diseño de subastas y definir un calendario de subastas con visibilidad a 5 años como mínimo, agilizar y simplificar los trámites administrativos, garantizar la capacidad industrial eólica en el país y aprovechar todas las oportunidades industriales, climáticas y económicas que la eólica presenta.

La eólica es la columna vertebral de las soluciones de generación renovable del futuro, por ello es necesario trabajar en la regulación necesaria para garantizar su crecimiento. La competitividad ya la hemos conseguido, la acción medioambiental está en nuestro ADN, ahora toca maximizar el valor añadido de la tecnología eólica y sus empresas.

Nos encontramos en un entorno de retos, pero también de oportunidades, y nuestra visión para los próximos años es optimista para alcanzar los objetivos planteados. Contamos con un sector consolidado para abordar la transformación energética, la recuperación económica y la solución medioambiental que nuestra sociedad y nuestro planeta necesitan.

power offers, thanks to the combination of economic and social benefits it brings, alongside its corporate, industrial and innovative activities.

To achieve the established targets, we need to address challenges that will become increasingly more important in the coming years. Optimising existing connection points and the need for greater predictability and resilience in our wind installations will involve the need for hybrid wind farms, in which storage will play a fundamental role. The ageing fleet make lifetime extension and repowering solutions a necessity for wind farms. The thermal generation lost from the system poses a challenge for a new market with low marginal prices and complementary services that are increasingly more relevant for its management.

It is also important to identify possible business models for wind farms and create the regulation that allow them to be implemented by innovating and researching net metering, storage for system regulation, indirect seasonal storage, the production of green hydrogen, the signing of conventional PPAs as well as PPAs dedicated to the electro-intensive industry and the integration of wind farms with demand and the consumer.

And as regards R&D, we need to commit to the appropriate innovation mechanisms that take into account the increasing size of experimental developments. Spain must be a reference as a hub for wind power experimentation, both onshore and offshore – in particular floating offshore where Spain is leading the development of prototypes at global level alongside Japan and the US. Floating offshore wind power is an industrial and energy opportunity for Spain. A disruptive technology in the medium-term that will open up markets for our companies in countries that to date have had no wind power.

Recent months have seen significant regulatory advances for the wind power and renewable sector. However, it is necessary to make progress towards a comprehensive regulation on access and connection; define a new design for auctions and establish a calendar of auctions with a minimum visibility of 5 years; accelerate and simplify administrative procedures; guarantee the wind power industrial capacity in the country; and take advantage of every industrial, climatic and economic condition offered by wind power.

Wind power is the backbone of the renewable power generation solutions of the future, which is why it is necessary to work on the necessary regulation to guarantee its growth. We have already achieved competitiveness and environmental action is in our DNA. It is now time to maximise the added value of wind power technology and its companies.

We find ourselves in a challenging scenario, but one that also offers opportunities, with an optimistic outlook for the coming years to achieve the proposed objectives. Our consolidated sector is ready to address the energy transformation, the economic recovery and the environmental solution that our society and our planet need.



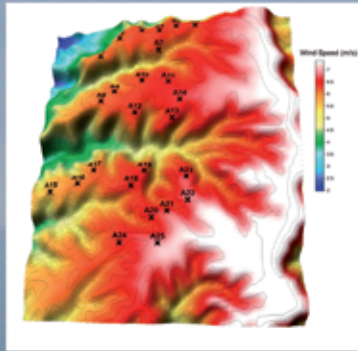
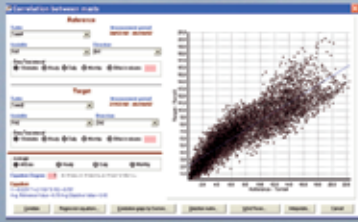
Viento y agua. Rafael Moreno Vega. Foto presentada al Premio Eolo de fotografía de AEE | Wind and water. Rafael Moreno Vega. Entry for the AEE Eolo Award for Photography

Ingeniería y Consultoría Explotación

Operation Engineering Consultancy



Energías Renovables y
Desarrollos Alternativos



RECURSO EÓLICO Y SOLAR / WIND AND SOLAR RESOURCE ASSESSMENT

Estimación / *Energy Yield assessment*
Estudios clase emplazamiento
Site Class characterization
Configuración de proyecto / *Micrositing*
Análisis de incidencias / *Analysis of incidents*
Mapas regionales y mesoescala
Regional & mesoscale maps

INGENIERÍA / *ENGINEERING*

Ingeniería de proyectos / *Project engineering*
Dirección de construcción
Construction management
Sistemas híbridos / *Hybrid systems*
Energía Eólica/Solar PV
Wind Power/Photovoltaic solar energy
Biomasa / *Biomass*

DUE DILIGENCE / PERITAJES - INVESTIGACIÓN SINIESTROS DUE DILIGENCE / *ROOT CAUSE ANALYSIS*

INSPECCIONES Y ANÁLISIS
DE RENDIMIENTO DE
INSTALACIONES /
*INSPECTIONS AND PERFORMANCE
ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF
POWER PLANTS*

Disponibilidad / Availability
Lucro cesante / Loss of energy/profit
Curva de potencia
Power Curve Analysis
Análisis de rendimiento / Performance analysis

OPERACIÓN DE INSTALACIONES / ASSET MANAGEMENT

www.ereda.com

**Ereda actualmente da soporte en España,
Europa Oriental, Latinoamérica, África y Asia.**

**Ereda currently provides support in Spain,
Eastern Europe, Latin America, Africa and Asia.**

Empresa registrada por AENOR. ISO 9001, ER-1648/2009
AENOR-registered company. ISO 9001, ER-1648/2009



EREDA

Av. Marqués de Monistrol, 7 • 28011 Madrid • Tel.: +34 915 01 47 55

ESPAÑA, LÍDER EN GENERACIÓN EÓLICA Y EN POTENCIA TERRESTRE INSTALADA EN 2019 EN LA UE

LA EÓLICA APORTÓ EL 20,8% DE LA ELECTRICIDAD CONSUMIDA EN ESPAÑA EN 2019 (EN 2018 FUE UN 19%), EVITÓ LA EMISIÓN DE 28 MT DE CO₂, Y LA IMPORTACIÓN DE 10,7 MTEP DE COMBUSTIBLES FÓSILES. EN 2019, ESPAÑA FUE EL PAÍS DE LA UE QUE MÁS EÓLICA TERRESTRE INSTALÓ, UN 15% DEL TOTAL EN EUROPA. ESPAÑA OCUPA LAS PRIMERAS POSICIONES EN DIFERENTES RANKINGS EUROPEOS Y MUNDIALES: PRIMERA EN EL RANKING EUROPEO DE INSTALACIÓN DE POTENCIA/AÑO, QUINTA POSICIÓN EN EL RANKING MUNDIAL DE POTENCIA INSTALADA Y SEGUNDA POSICIÓN EN EUROPA Y TERCERA POSICIÓN EN EXPORTACIONES. ASÍ QUEDA RECOGIDO EN EL ANUARIO EÓLICO 2020 PUBLICADO POR AEE EL PASADO MES DE JULIO, UN INFORME QUE PRESENTA UN ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA ENERGÍA EÓLICA EN ESPAÑA Y EN EL MUNDO.

Potencia y generación

En España, en 2019, la potencia eólica aumentó en 2.243 MW, situando el total de potencia eólica instalada en 25.704 MW. Esta nueva potencia pertenece, principalmente, a proyectos resultantes de la primera y segunda subasta de 2017, pero también a plantas *merchant*.

Más de 1 GW de la nueva potencia (el 49,1% del total) corresponde a parques en Aragón. El resto de los megavatios instalados, unos 1.141 MW, se reparten entre 461 MW en Castilla y León, 416 MW en Galicia, 124 MW en Andalucía, 85 MW en Navarra, 39 MW en Extremadura y 16 MW en Canarias. Extremadura, en 2019, ha entrado con su primer parque eólico, en el club de las comunidades eólicas.

SPAIN, LEADING EU WIND POWER GENERATION AND INSTALLED ONSHORE CAPACITY IN 2019

WIND POWER COVERED 20.8% OF THE ELECTRICITY CONSUMED IN SPAIN IN 2019 (IN 2018 IT STOOD AT 19%), AVOIDING THE EMISSION OF 28 MT OF CO₂ AND THE IMPORTATION OF 10.7 MTOE OF FOSSIL FUELS. IN 2019, SPAIN WAS THE EU COUNTRY WITH THE MOST INSTALLED ONSHORE WIND POWER, ACCOUNTING FOR 15% OF EUROPE'S TOTAL. SPAIN HAS HELD LEADING POSITIONS IN SEVERAL EUROPEAN AND GLOBAL RANKINGS: FIRST IN THE EUROPEAN RANKING OF INSTALLED CAPACITY PER YEAR; AND IN TERMS OF CUMULATIVE INSTALLED CAPACITY, FIFTH IN THE WORLD, SECOND IN EUROPE, WHILE RAKING THIRD AS REGARDS EXPORTS. THIS DATA IS CONTAINED IN THE 2020 WIND POWER YEARBOOK, PUBLISHED BY THE SPANISH WIND ENERGY ASSOCIATION (AEE) LAST JULY, A REPORT THAT PRESENTS AN ANALYSIS OF THE SITUATION OF WIND POWER IN SPAIN AND ACROSS THE WORLD.

Capacity and generation

In Spain, wind power capacity increased by 2,243 MW in 2019, to achieve a total installed capacity of 25,704 MW. This new capacity belongs mainly to projects resulting from the first and second auctions held in 2017, but also to merchant plants.

More than 1 GW of new capacity (49.1% of the total) corresponds to farms in Aragón. The remaining installed MWs, some 1,141 MW, are distributed as follows: 461 MW in Castilla y León, 416 MW in Galicia, 124 MW in Andalucía, 85 MW in Navarra, 39 MW in Extremadura and 16 MW in the Canary Islands. Extremadura joined the wind power communities club in 2019 with its first wind farm.

POTENCIA EÓLICA INSTALADA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS 2019 (EN MW Y PORCENTAJE DE CUOTA DE MERCADO)
INSTALLED WIND POWER CAPACITY BY AUTONOMOUS COMMUNITY 2019 (IN MW AND MARKET SHARE%)
Fuente: AEE | Source: AEE

COMUNIDAD AUTÓNOMA AUTONOMOUS COMMUNITY	Potencia instalada en 2019 installed capacity 2019	Acumulado 31/12/2018 Cumulative 31/12/2018	Acumulado 31/12/2019 Cumulative 31/12/2019	Porcentaje sobre el total % of the total	Nº de parques No. farms
Castilla y León	461	5.595	6.056	23,56%	258
Castilla-La Mancha	0	3.817	3.817	14,88%	144
Galicia	416	3.422	3.814	14,84%	178
Andalucía	124	3.331	3.455	13,44%	160
Aragón	1102	2.002	3.104	12,08%	132
Cataluña		1.271	1.271	4,95%	47
Comunidad Valenciana		1.189	1.189	4,63%	38
Navarra	85	1.004	1.089	4,24%	51
Asturias		518	518	2,02%	23
La Rioja		447	447	1,74%	14
Murcia		262	262	1,02%	14
Canarias	16	431	447	1,74%	86
País Vasco		153	153	0,60%	7
Cantabria		38	38	0,18%	4
Baleares		4	4	0,01%	46
Extremadura	39	0	39	0,18%	1
TOTAL	2.243	23.484	25.704		1.203

La comunidad autónoma con mayor potencia instalada continúa siendo Castilla y León, con una cobertura de la demanda eléctrica del 80%. Le siguen Castilla-La Mancha con un 67,6%, La Rioja con un 64% y Navarra con un 46%. A la cola están Madrid, Ceuta, Melilla y Baleares.

El efecto reductor de la eólica en la factura

En 2019, la generación eólica ha supuesto un beneficio para los consumidores españoles. El efecto reductor de la eólica en el mercado eléctrico español en 2019 ha sido de 6 €/MWh.

The Autonomous Community with the most installed capacity continues to be Castilla y León which covers 80% of electricity demand; followed by Castilla-La Mancha with 67.6%, La Rioja with 64% and Navarra with 46%. Bringing up the rear are Madrid, Ceuta, Melilla and the Balearics.

The downward effect of wind power on the energy bill

In 2019, wind power generation had a positive impact for Spanish consumers. The downward effect of wind power on the Spanish electricity market in 2019 was 6 €/MWh.

Those who most benefited from the downwards effect were industrial consumers. For an average consumer with the AT1 Tariff and an annual consumption of 1,500 MWh, the saving over the whole of 2019 was €3,115. In other words, had the 25,704 MW of existing wind power not been in commission, electricity would have cost €3,115 more per year.

In all, wind power generated a net saving (having discounted incentives) for electricity consumers of €72m.

Wind power and the NECP

The National integrated Energy and Climate Plan (NECP) 2021-2030 defines the objectives to reduce greenhouse gas emissions, for renewable energy penetration and for energy efficiency. As regards wind power, the specific target for 2030 is to achieve 50 GW of installed capacity (with a volume of 2,300 MW to be

Los más beneficiados del efecto reductor de la eólica han sido los consumidores industriales. Para un consumidor medio que tenga la Tarifa AT1 y un consumo de 1.500 MWh anuales, el ahorro a lo largo de 2019 ha sido de 3.115 €. Es decir, si no estuvieran en marcha los 25.704 MW eólicos existentes, la electricidad le hubiera costado 3.115 € más al año.

En total, la eólica genero un ahorro neto (una vez descontados los incentivos) a los consumidores eléctricos de 72 M€.

La eólica y el PNIEC

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética. Respecto a la energía eólica, el objetivo específico para 2030 es alcanzar los 50 GW de potencia instalada (con un volumen de 2.300 MW a instalar anualmente durante la década) y aportar un 34% de la generación total (actualmente la eólica aporta el 20,8%). Además, añade una estimación de repotenciación de aproximadamente 20 GW de eólica.

En relación con la repotenciación, en el PNIEC, se da relevancia a la renovación de la mayor parte de las instalaciones eólicas en el horizonte 2030 y se establece que se podrán organizar subastas específicas para instalaciones a repotenciar. Actualmente, el parque eólico español tiene alrededor de 10.000 MW con una antigüedad superior a 15 años, mientras que, de ellos, 2.300 MW tienen una antigüedad superior a los 20 años.

Evolución de la eólica en el mundo y la posición de España

La potencia eólica instalada en el mundo ha sobrepasado los 651 GW. Durante 2019, la potencia eólica mundial se ha incrementado en 60,4 GW. China, EE.UU., Reino Unido, India y España han sido los países que más potencia han instalado en el año y continúan siendo líderes a nivel mundial.

China, en primera posición en el ranking mundial, ha sumado 26,1 GW en 2019, y cuenta con una capacidad eólica de 236 GW, el 37% de la potencia eólica mundial. Estados Unidos ha experimentado otro año consecutivo con un fuerte crecimiento en energía eólica con la instalación de 9,1 GW, superando los 100 GW eólicos instalados en el país (105 GW).

En Europa, en 2019, la nueva potencia ha estado liderada por Reino Unido, España y Alemania (nueva potencia 15,4 GW en 2019). De esos 15,4 GW instalados en Europa en 2019, 3,6 GW fueron de eólica marina.

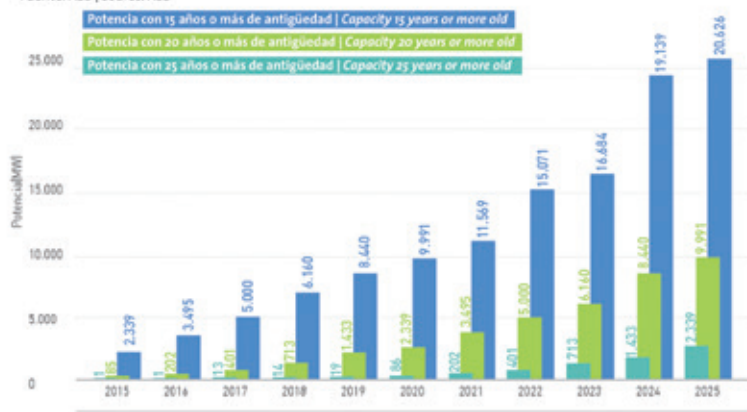
En total, la Unión Europea cuenta ya con 205 GW eólicos, potencia que puede cubrir la demanda de 74 millones de hogares de la UE. Además, se ha evitado la emisión de 271 Mt de CO₂ a la atmosfera, y la importación de combustibles fósiles por valor de más de 16.000 M€.

Las grandes prioridades en I+D de la eólica

Las prioridades en I+D de la eólica se pueden agrupar en cinco grandes temas:

EVOLUCIÓN DE LA ANTIGÜEDAD DEL PARQUE EÓLICO ESPAÑOL EVOLUTION OF THE AGE OF THE SPANISH WIND POWER STOCK

Fuente: AEE | Source: AEE

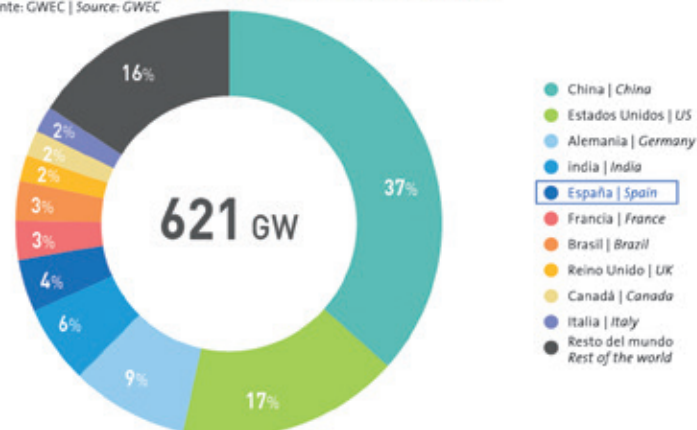


installed every year over the decade) and to cover 34% of total generation (currently wind power covers 20.8%). It also adds a repowering estimate of approximately 20 GW of wind power.

in relation to repowering, the NECP has highlighted the importance of renovating the majority of the wind power installations to 2030 and establishes that specific auctions may be held for repowering installations. Today, Spain's wind farm stock has around 10,000 MW that are more than 15 years old, while of those, 2,300 MW are over 20 years old.

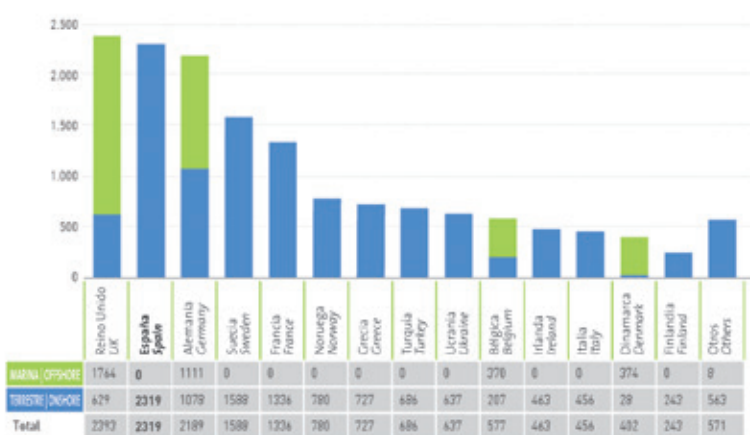
RANKING DE PAÍSES POR POTENCIA TERRESTRE ACUMULADA COUNTRY RANKING BY CUMULATIVE ONSHORE WIND CAPACITY

Fuente: GWEC | Source: GWEC



NUEVA POTENCIA TERRESTRE Y MARINA INSTALADA EN EUROPA EN 2019 (EN MW) NEW ONSHORE AND OFFSHORE INSTALLED CAPACITY IN EUROPE 2019 (IN MW)

Fuente: WindEurope | Source: WindEurope





A los pies del gigante. Javier Domínguez. Primer premio del Premio Eolo de Fotografía 2019 | At the foot of the giant. Javier Domínguez. First Prize, AEE Eolo Award for Photography 2019

- Reducción del coste de energía (LCOE).
- Mantenimiento de la producción prevista en diferentes condiciones de viento.
- Contribución a la fiabilidad de la red, participando en los diferentes mercados eléctricos.
- Eólica marina, fundamentalmente, flotante.
- Sistemas integrados/mixtos de generación de electricidad.

El sector eólico invierte en I+D cada año para mejorar su producción y eficiencia. Además de las cinco líneas descritas como ejes principales, otras prioridades de la innovación son:

- La mejora del conocimiento del comportamiento del viento y los flujos en el entorno de los parques eólicos, y la disminución de incertidumbres para reducir las incertidumbres de evaluación de la producción y sostener el coste de generación previsto a lo largo de la vida del parque.
- El incremento de tamaño de las palas es constante para aumentar la producción y reducir el coste de generación.
- Sistemas de transmisión que soporten las mismas sin incrementar ni el peso ni el coste de las máquinas.
- La digitalización y sus aplicaciones en el diseño del aerogenerador, en los procedimientos de certificación, en el diagnóstico de las plantas, en la mejora operativa de las máquinas y en el mantenimiento.
- Torres y cimentación. Los retos son la modularidad, la disminución de peso y la facilidad de montaje. Las torres y las cimentaciones suponen más del 30% del total del coste del aerogenerador.

España, sexta posición en el ranking de patentes eólicas en el mundo

Desde 2006, se han presentado 810 patentes eólicas en España y seguimos manteniendo la sexta posición a nivel mundial, prueba de la capacidad tecnológica y de innovación del sector eólico.

Wind power evolution in the world and the position in Spain

Global installed wind power capacity has exceeded 651 GW. During 2019, global wind power capacity grew by 60.4 GW. China, the US, the UK, India and Spain were the countries to have installed the most capacity in the year and remain leaders at global level.

China, leading the world rankings, supplied 26.1 GW in 2019 and enjoys a wind power capacity of 236 GW or 37% of the global wind power capacity. The United States has experienced another consecutive year of strong growth in wind power with the installation of 9.1 GW, overtaking the 100 GW of wind power installed in the country (105 GW).

In Europe, in 2019, new capacity has been headed up by the UK, Spain and Germany (15.4 GW new capacity in 2019). Of those 15.4 GW installed in Europe in 2019, 3.6 GW were offshore wind power.

In total, the European Union already has 205 GW in wind power, a capacity that could cover the demand of 74 million EU households. Moreover, it has avoided the emission of 271 Mt of CO₂ into the atmosphere as well as the importation of fossil fuels amounting to over €16bn.

Major priorities for R&D in wind power

The R&D priorities for wind power can be grouped into five major areas:

- Reduction in the cost of energy (LCOE).
- Maintenance of the expected production in different wind conditions.
- Contribution to grid stability, participating in the different electricity markets.
- Offshore wind power, essentially, floating.
- Integrated/mixed electricity generation systems.

The wind power sector invests in R&D every year to improve production and efficiency. In addition to the five lines identified as the main axes, other innovation priorities are:

- Improved knowledge of wind behaviour and flows in the area surrounding wind farms, and the reduction of uncertainties to minimise uncertainties in production assessment and to sustain the forecast generation cost throughout the farm's lifespan.
- The increase in the size of the blades is constant to augment production and bring down generation costs.
- Transmission systems that support them without increasing either the weight or the cost of the machines.
- Digitisation and its applications in the design of the wind turbine, in the certification procedures, in plant diagnostics, in optimal turbine operation and in maintenance.
- Towers and foundations. The challenges are modularity, reducing weight and ease of assembly. This element represents more than 30% of the total cost of the wind turbine.

Spain, sixth position in the world wind power ranking

Since 2006, 810 wind power patents have been submitted in Spain and we continue to hold sixth position at global level, proof of the technological and innovative capacity of the wind power sector.

WindEnergy Hamburg Digital

The global on & offshore event

1 – 4 December 2020

Now a
fully-online
event!

windenergyhamburg.com



- Grasp new opportunities.
- Make meaningful connections.
- Tune in to the brand new WindTV.

 **Wind Energy
Hamburg**
The global on & offshore event

Organised by:



In cooperation with:



Co-organised by:



Global Partner:



Partners:



Power Systems

LA EÓLICA EUROPEA Y EL IMPACTO DEL COVID-19

EL SECTOR EÓLICO HA ENFRENTADO Y SIGUE ENFRENTANDO ENORMES DESAFÍOS PROVOCADOS POR LA CRISIS SANITARIA DEL COVID-19, PERO HA SIDO RESISTENTE LLEGANDO A CUBRIR EL 17% DE LA DEMANDA DE LA ELECTRICIDAD EN EUROPA EN EL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO, ADEMÁS LA FINANCIACIÓN DE NUEVOS PARQUES EÓLICOS ALCANZÓ LA CIFRA DE 14.300 M€. ASÍ LO CONFIRMA EL INFORME, "THE IMPACT OF COVID-19 ON EUROPE'S WIND SECTOR", PUBLICADO A FINALES DE JULIO POR WINDEUROPE, QUE ANALIZA EL IMPACTO DEL COVID-19 EN LA INDUSTRIA EÓLICA EUROPEA Y LA SITÚA EN UNA POSICIÓN ÚNICA PARA CONTRIBUIR A UNA RECUPERACIÓN ECONÓMICA PREPARADA PARA EL FUTURO, BAJO EL PLAN DE RECUPERACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA DE 750.000 M€, EL 30% DE LOS CUALES SE DESTINARÁ A INVERSIONES ECOLÓGICAS.

Debido a la pandemia del COVID-19, la cadena de suministro de la industria eólica experimentó grandes interrupciones en el primer semestre, particularmente en la producción y ensamblaje de componentes de aerogeneradores e importaciones de subcomponentes, principalmente de Asia.

En Europa el pico de la interrupción tuvo lugar a comienzos de abril, cuando 19 fábricas fueron cerradas temporalmente en Italia y España en respuesta a las medidas de los gobiernos nacionales. Muchas fábricas europeas experimentaron cierres temporales. Otras instalaciones redujeron el número de trabajadores debido a la implementación del distanciamiento social y de cuarentenas. La reducción de la libre circulación de personas y bienes afectó a los servicios de operación y mantenimiento y la puesta en marcha de instalaciones terrestres y marítimas en Europa, tal y como indica el informe de WindEurope.

Europa consiguió instalar 5,1 GW en los primeros seis meses de 2020, 3,9 GW en tierra y 1,2 GW en mar. Las instalaciones en tierra superaron el promedio de los tres años anteriores (3,7 GW). Las cifras de instalaciones en alta mar fueron más bajas que el promedio de los últimos tres años (1,5 GW). Alemania realizó la mayor cantidad de instalaciones en tierra (587 MW) aunque permaneció muy por debajo de los niveles históricos, seguida de Francia (494 MW). En el caso de la eólica marina, el ranking de líderes es diferente, ya que Reino Unido ha instalado la mayoría de la nueva capacidad marina (483 MW), seguida de Bélgica (235 MW), Países Bajos (224 MW) y Alemania (213 MW). Fundamentalmente, Europa necesita instalar 20 GW por año para mantenerse encaminada hacia el Acuerdo Verde Europeo. Aunque en la segunda mitad del año generalmente se registran más instalaciones, ahora es poco probable que se alcance el pronóstico inicial de WindEurope para 2020 de 17,7 GW. WindEurope espera que las instalaciones se queden cortas en un 20%.

El COVID-19 también afectó a la demanda y generación de electricidad en el primer semestre. La demanda de electricidad en la mayoría de los países europeos cayó hasta un 25% durante el peor período (mediados de marzo a mediados de mayo). En este contexto desafiante, con una menor demanda de electricidad y un menor suministro de energía nuclear y de gas, la eólica siguió siendo un proveedor de energía fundamental y fiable. Las renovables generaron el 40% de la electricidad de la EU-27, mientras que los combustibles fósiles generaron solo el 34%. El desempeño de eólica y solar se ha vuelto más relevante, lo que influye significativamente en los precios del mercado *spot* y las estrategias de operación del sistema. Los parques eólicos europeos produjeron 241 TWh de electricidad entre el 1 de enero y el 30 de junio y cubrieron el 17% de la demanda

EUROPEAN WIND POWER AND THE IMPACT OF COVID-19

THE WIND POWER SECTOR HAS AND CONTINUES TO FACE HUGE CHALLENGES CAUSED BY THE COVID-19 HEALTH CRISIS, HOWEVER HAS REMAINED RESILIENT, MANAGING TO DELIVER 17% OF EUROPE'S ELECTRICITY DEMAND IN THE FIRST HALF OF THE YEAR. MOREOVER FINANCING FOR NEW WIND FARMS REACHED €14.3BN. THESE FIGURES ARE BORNE OUT BY THE REPORT, "THE IMPACT OF COVID-19 ON EUROPE'S WIND SECTOR", PUBLISHED BY WINDEUROPE AT THE END OF JULY. THE REPORT ANALYSES THE IMPACT OF COVID-19 ON THE WIND POWER INDUSTRY AND FINDS IT UNIQUELY POSITIONED TO CONTRIBUTE TO THE ECONOMIC RECOVERY UNDER THE €750BN EU RECOVERY PLAN, IN WHICH 30% WILL BE ALLOCATED TO GREEN INVESTMENTS.



Due to the ongoing COVID-19 pandemic, the wind industry supply chain experienced major disruptions in the first half-year, particularly in the production and assembly of wind turbine components and imports of subcomponents, mainly from Asia.

In Europe the peak of the disruption took place in early April when 19 manufacturing sites were temporarily closed in Spain and Italy in response to national government measures. Many other European factories experienced temporary closures. Other

facilities reduced the number of workers due to the implementation of social distancing and quarantines. As the new WindEurope publication shows, the reduced free movement of people and goods impacted O&M services and the commissioning of onshore and offshore wind.

Europe managed to install 5.1 GW in the first six months of 2020, 3.9 GW onshore and 1.2 GW offshore. Onshore installations were just over the average of the previous three years (3.7 GW); while offshore installations were lower than the three-year average (1.5 GW). Germany had the most onshore installations (587 MW), although remained well below historic levels, followed by France (494 MW). In the case of offshore wind, the leader board looks different, with the UK having installed most new offshore capacity (483 MW), followed by Belgium (235 MW), the Netherlands (224 MW) and Germany (213 MW). Crucially, Europe needs to install 20 GW per year to stay on track for the European Green Deal. Although the second half-year usually comes with more installations, reaching WindEurope's initial forecast for 2020 of 17.7 GW is now unlikely. WindEurope expects installations to fall short by around 20%.

COVID-19 has also affected electricity demand and generation in the first semester. Electricity demand in most European countries fell by as much as 25% during the worst period (mid-March to mid-May). Within this challenging context, with reduced electricity demand and less supply from nuclear and gas, wind power continued to be a critical and reliable energy supplier. Renewables generated 40% of electricity in the EU-27, while fossil fuels generated only 34%. The performance of wind and solar has become more relevant, significantly influencing spot market prices and system operation strategies. Wind power plants in Europe produced 241 TWh of electricity between 1 January and 30 June, covering 17% of electricity demand (14% from onshore and 3% from offshore wind). Wind power produced the most renewable electricity in the EU-27, followed by hydro, bioenergy and solar. Wind even covered 24% of electricity demand for the entire month of February, before the COVID-19 impact had taken its toll on countries' demand.

El impacto en la cadena de suministro a día de hoy

WindEurope sigue monitorizando el impacto del COVID-19 en el sector eólico europeo, y su visión actual sobre el impacto en la cadena de suministro es como sigue:

Todas las fábricas de aerogeneradores y componentes están abiertas tras la flexibilización de las restricciones en toda Europa. Además, se fortalecen las medidas sanitarias dentro de los sitios para garantizar el pleno cumplimiento de las recomendaciones gubernamentales.

Se espera que las instalaciones para 2020 disminuyan un 30% en comparación con las previsiones de la industria. Esto dependerá de la rapidez con la que la actividad pueda aumentar en los países más afectados: España, Italia. Y sobre las interrupciones en las cadenas de suministro mundiales y europeas. El suministro de componentes y materiales de China ahora está aumentando después de la interrupción en febrero, pero persisten otros cuellos de botella, como India. Se espera que cualquier restricción continua al movimiento de bienes y personas desacelere la actividad y aumente los gastos de capital.

El FMI pronostica que el comercio mundial caerá un 11% y la economía mundial un 3% en 2020. El pronóstico económico de la primavera de 2020 de la CE prevé que la economía de la UE se contraiga un 7,5% este año. Algunos Estados miembros se verán más afectados que otros, y la contracción prevista oscilará entre el -4,25% en Polonia y el -9,75% en Grecia.

La incertidumbre sobre la evolución de la crisis del COVID-19 probablemente también aumentará el coste de la financiación. A corto plazo, los bancos estarán menos dispuestos a prestar, ya que están preocupados por la liquidez y la financiación corporativa será más desafiante, especialmente para la deuda.

No será posible recuperar el terreno perdido en instalaciones de energía eólica en 2021. Las perspectivas del sector también dependerán de la eficacia de los planes de recuperación nacionales y de la UE.

The impact on today's supply chain

WindEurope continues to monitor the impact of COVID-19 on Europe's wind power sector and its current outlook on how this affects the supply chain is as follows:

Every European wind turbine and component manufacturer is open for business following the loosening of restrictions across Europe. In addition, healthcare measures have been strengthened at all sites to guarantee full compliance with governmental recommendations.

Installations in 2020 are expected to reduce 30% compared to industry forecasts. This will depend on the speed with which the activity can increase in the most affected countries: Spain and Italy. As regards the disruption to the global and European supply chains, the supply of components and materials from China is now increasing following February's disruption, however other bottlenecks still remain, such as in India. Any ongoing restriction to the movement of goods and people is expected to decelerate activity and increase capital costs.

The IMF expects world trade to fall by 11% and the global economy by 3% in 2020. The EC's economic forecast for spring 2020 expects the EU economy to contract 7.5% this year. Some Member States will be more impacted than others, and the forecast contraction will vary between -4.25% in Poland and -9.75% in Greece.

Uncertainty regarding the evolution of the COVID-19 crisis is also likely to increase the cost of financing. In the short-term, banks will be less willing to lend, as they are worried about liquidity and corporate finance will be more challenging, particularly for debt.

It will not be possible to regain the ground lost in wind power installations in 2021. The outlook for the sector will also depend on the effectiveness of national and EU recovery plans.

de electricidad (14% de eólica terrestre y 3% de eólica marina). La energía eólica produjo la mayor cantidad de electricidad renovable en la UE-27, seguida de la hidroeléctrica, la bioenergía y la solar. E incluso cubrió el 24% de la demanda de electricidad durante todo el mes de febrero antes de que el impacto del COVID-19 pasara factura a la demanda de los países.

El brote del COVID-19 ha tenido un impacto significativo en el consumo de electricidad. La demanda de electricidad en la mayoría de los países europeos cayó hasta un 20-25% durante el peor momento (de mediados de marzo a mediados de mayo). Los golpes más fuertes se notaron en Reino Unido, Francia, Italia y España, entre otros. A mediados de mayo, la demanda se había recuperado en su mayoría, con alrededor de un 5-10% menos que en el mismo periodo de 2019. Los precios *spot* europeos se recuperaron en mayo cuando la demanda comenzó a repuntar y un clima más frío golpeó a Europa, coincidiendo con una disminución de la generación eólica. Los precios en mayo volvieron a alcanzar los 30 €/MWh, sensiblemente superiores a los de abril, pero aún muy lejos de los 40-50 €/MWh previos a la crisis y también muy inferiores a los observados en la primavera de 2019.

La demanda de electricidad dependerá del crecimiento económico general, que la UE y los gobiernos nacionales están tratando de im-

The COVID-19 outbreak has had a significant impact on electricity consumption. Electricity demand in most European countries dropped as much as 20-25% during the worst period (mid-March to mid-May). The strongest hits were felt in the UK, France, Italy and Spain, among others. By mid-May, demand had mostly recovered, with about 5-10% less compared to the same period in 2019. European spot power prices rebounded in May as demand began to pick up and colder weather hit Europe,



pulsar con paquetes de estímulo económico. Paralelamente, las políticas de descarbonización de la UE y nacionales, que dependen en gran medida de la electrificación (el desarrollo de la movilidad eléctrica, por ejemplo) deberían impulsar la demanda de energía a medio plazo.

Para la financiación de proyectos, las consecuencias económicas derivadas del COVID-19 han sido el aumento de los costes de la deuda a corto plazo y algunas tensiones en la liquidez de la deuda en los estados de menor calificación, en el este y sur de Europa. A pesar del entorno económico desafiante, la primera mitad de 2020 vio un récord de 14.300 M€ recaudados para la financiación de nuevos parques eólicos. La energía eólica marina tuvo un medio año particularmente fuerte con 11.000 M€ de financiación recaudada.

Los proyectos importantes que alcanzaron la decisión final de inversión fueron Hollandse Kust Zuid (Países Bajos) de 1,4 GW o Seagreen Alpha y Bravo (Escocia) con 1,1 GW, además de los parques eólicos marinos franceses Saint Briec y Fécamp. La financiación de eólica terrestre cayó a 3.300 M€ desde 4.900 M€ en el primer semestre de 2019. El récord de financiación de nuevos proyectos de energía eólica es una tendencia alentadora. Demuestra el apetito de los inversores por proyectos de energía eólica que ofrecen ingresos fiables a largo plazo.

Como es probable que aumenten los costes de financiación, es más importante que nunca que los países se ciñan a sus programas de subastas. La mayoría de los países están haciendo eso para las subastas programadas para 2020 con ligeras modificaciones. Francia está subastando los mismos volúmenes que se planearon originalmente, con la subasta de parte del volumen aplazada a noviembre en lugar de junio. El gobierno holandés ha pospuesto dos meses la primera ronda de subastas SDE++ en la que puede participar la eólica terrestre; que tendrá lugar en noviembre. El gobierno holandés se ciñó a su cronograma para su licitación de abril de eólica marina. Irlanda dio a las empresas cuatro semanas más de tiempo para ofertar en su subasta de abril, y Reino Unido dio tres semanas más para ofertar en su última ronda de contratos de arrendamiento de fondos marinos para eólica marina. Varios gobiernos han ampliado las fechas límite de puesta en servicio que originalmente debían ser en 2020, es el caso de Francia, Alemania, España, Polonia, Grecia e Irlanda. El único país que no ha adaptado los plazos de puesta en servicio es Turquía.

El Consejo Europeo acordó un plan de recuperación de 750.000 M€ en línea con los objetivos del Acuerdo Verde. El 30% de todo el gasto se destinará a inversiones ecológicas en electrificación, energías renovables, almacenamiento, producción de hidrógeno y otras actividades que impulsarán las cadenas de valor y posicionarán a Europa como líder en tecnologías ecológicas y protección del clima. Para acceder al fondo de recuperación, los Estados miembros deben presentar planes nacionales de recuperación y resiliencia a la Comisión de la UE para abril de 2021. Los planes deben establecer prioridades de inversión y reforma en línea con el objetivo a largo plazo de neutralidad climática para 2050.



coinciding with a decrease in wind generation. Prices in May reached €30/MWh, significantly higher than those in April, but still very far from the €40-50/MWh before the crisis and also well below those observed in spring 2019.

Electricity demand will depend on overall economic growth, which the EU and national governments is seeking to boost with economic stimulus packages. In parallel, EU and national decarbonisation

policies, which rely heavily on electrification (the development of e-mobility, for example) should boost power demand in the medium-term.

As regards project finance, the economic consequences arising from COVID-19 have been increased costs of debt in the short-term and some strain on debt liquidity in the less highly-rated states in Eastern and Southern Europe. In spite of the very challenging economic environment, the first half of 2020 has seen a record €14.3bn raised for the financing of new wind farms. Offshore wind power enjoyed a particularly strong half-year, with €11bn of financing raised.

Important projects to reach final investment decision were the 1.4 GW Hollandse Kust Zuid (the Netherlands), the 1.1 GW Seagreen Alpha and Bravo (Scotland), as well as the French offshore wind farms, Saint Briec and Fécamp. Onshore wind financing fell to €3.3bn from €4.9bn in the first half of 2019. The record in the financing of new wind energy projects is an encouraging trend, demonstrating investors' appetite in wind power projects which offer reliable, long-term revenues.

As financing costs are likely to increase, it is more important than ever that countries adhere to their auction schedules. Most countries are doing that for their auctions scheduled for 2020, with slight modifications. France is auctioning the same volumes as originally planned, with the auction for part of the volume postponed to November instead of June. The Dutch Government has deferred the first SDE++ auction round by two months, in which onshore wind can participate, now taking place in November. The Dutch Government stuck to its timeline for their April offshore wind tender. Ireland gave companies four weeks longer to bid in their April auction and the UK gave an additional three weeks to tender in their latest round of seabed leases for offshore wind. Several Governments have extended commissioning deadlines originally due in 2020, as in the case of France, Germany, Spain, Poland, Greece and Ireland. The only country which has not adapted commissioning deadlines is Turkey.

The European Council approved a €750bn recovery plan in line with Green Deal objectives. The deal specifies that 30% of the entire package must be spent on green investments such as electrification, renewables, storage, the production of hydrogen and other activities that boost value chains and will position Europe as the leader in green technologies and climate protection. In order to access the recovery fund, Member States need to submit National Recovery and Resilience Plans to the European Commission by April 2021. The plans should set out investment and reform priorities in line with the long-term climate neutrality goal for 2050.



Technology SEA Experts

Jacket and floating foundations
AC and HVDC Substations

-
-
-
-
-
-
-

Navantia
www.navantia.es

diseño**PAR**
P U B L I C I D A D

-
-
-

www.parpubli.com *good idea.*

NUEVAS OPORTUNIDADES EN UN MERCADO DE FUTURO, LA EÓLICA MARINA

DESDE QUE NAVANTIA FIRMARA CON IBERDROLA EL PRIMER CONTRATO DE EÓLICA MARINA EN 2014 HASTA LA ACTUALIDAD, ESTE SECTOR HA REPRESENTADO UN NUEVO HORIZONTE DE OPORTUNIDADES PARA ESTE ASTILLERO MILITAR, PROPORCIONANDO DIVERSIFICACIÓN Y CRECIMIENTO, TANTO EN EMPLEOS COMO EN EL PIB DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA. LA EXPERIENCIA DE NAVANTIA EN EL SECTOR OIL & GAS LE PERMITE MANTENER UNA VARIADA OFERTA EN EÓLICA MARINA, INCLUYENDO ESTRUCTURAS FIJAS TIPO JACKET, ESTRUCTURAS FLOTANTES Y SUBESTACIONES MARINAS. SUS DOS INSTALACIONES, UNA EN LA ZONA NOROESTE DE ESPAÑA, EL ASTILLERO DE FENE, Y OTRA EN EL SUR, EL ASTILLERO DE PUERTO REAL, ACONDICIONADAS PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD EN UN PERÍODO RÉCORD, FIGURAN ACTUALMENTE ENTRE LAS MÁS EXTENSAS Y MEJOR EQUIPADAS DE EUROPA.

Navantia se ha especializado en construir estos soportes para eólica marina. Son estructuras de más de 60 m que tienen que resistir en el agua un mínimo de 25 años, sometidas a condiciones adversas de erosión y corrientes. Además, deben soportar las posibles colisiones de barcos, evitando que el aerogenerador caiga mientras su estructura se deforma para minimizar los daños en el barco impactado. Asimismo, dentro de su área de eólica, la compañía fabrica subestaciones eléctricas marinas, que se instalan en alta mar y reciben la energía de los generadores y, tras transformarla, la envían a tierra para su consumo.

La puesta de largo de Navantia en eólica marina vino de la mano de Iberdrola, que le ha confiado la fabricación de *jackets* y subestaciones eléctricas para los parques de Wiking, East Anglia One y Saint-Brieuc, siendo éste el último de los contratos firmados por la compañía en el sector de la eólica marina, y su mayor contrato en este segmento.

En 2014, Navantia se estrenaba en este sector, construyendo para Iberdrola la subestación del parque Wiking, ya a pleno funcionamiento. Con sus 8,500 t de peso, la subestación Andalucía es el corazón de esta instalación renovable de 350 MW de potencia, pues recoge y prepara para su transmisión a tierra toda la electricidad producida por los aerogeneradores en alta mar, suficiente para atender las necesidades de 350.000 hogares alemanes y evitar la emisión a la atmósfera de casi 600.000 t/año de CO₂. En 2016,

NEW OPPORTUNITIES IN A MARKET OF TOMORROW: OFFSHORE WIND POWER

SINCE NAVANTIA SIGNED ITS FIRST OFFSHORE WIND POWER CONTRACT WITH IBERDROLA IN 2014, THE SECTOR HAS REPRESENTED A NEW HORIZON OF OPPORTUNITIES FOR THIS MILITARY SHIPYARD, BRINGING DIVERSIFICATION AND GROWTH, BOTH IN JOBS AND IN THE GDP OF THE SPANISH ECONOMY. THE EXPERIENCE OF NAVANTIA IN THE OIL & GAS SECTOR ALLOWS THEM TO MAINTAIN A VARIED OFFSHORE WIND POWER PORTFOLIO, INCLUDING JACKET-TYPE FIXED ASSEMBLIES, FLOATING STRUCTURES AND OFFSHORE SUBSTATIONS. ITS TWO FACILITIES, ONE IN NE SPAIN, THE FENE SHIPYARD AND THE OTHER IN THE SOUTH, THE PUERTO REAL SHIPYARD, FITTED OUT TO UNDERTAKE THIS ACTIVITY IN RECORD TIME, ARE CURRENTLY RANKED AMONG THE BEST EQUIPPED AND MOST EXTENSIVE IN EUROPE.

Navantia has specialised in building these supports for offshore wind. These 60-metre structures or more have to withstand the water for a minimum of 25 years, subjected to the adverse conditions of erosion and currents. They must also withstand possible collisions with vessels, preventing the turbine from falling, while allowing the structure to bend to minimise damage to the impacted vessel. Similarly, within its wind power department, the company manufactures offshore electrical substations that are installed in open waters, to receiving energy from the turbines for its subsequent transformation and sending to land for consumption.

Navantia's debut in offshore wind is thanks to Iberdrola, entrusting them with the manufacture of jackets and electrical substations for the Wiking, East Anglia One and Saint-Brieuc wind farms, where the latter is the latest contract to be signed by the company in the offshore wind sector and its largest in this segment.

Navantia first entered this sector in 2014, constructing the substation for Iberdrola's Wiking wind farm, already fully operational. Weighing 8,500 tonnes, this substation christened "Andalucía" is the core of this renewable installation with its 350 MW output, harvesting and preparing for transmission all the electricity produced by the turbines offshore, which is enough to cover the needs of 350,000 German homes and avoid the

emission into the atmosphere of 600,000 t/year of CO₂. In 2016, Navantia was contracted to construct the substation for the East Anglia One wind farm in Scotland.

The contract for the Saint-Brieuc offshore wind farm is the most recent, awarded by Iberdrola last July to the Navantia-Windar joint venture, via its subsidiary, Ailes Marines. With an investment of €2.4bn, the Saint-Brieuc wind farm will have an output of close to 500 MW and will be able to generate enough clean to cover the electricity demand of some one million people. Located in the Breton waters of France, in an area of approximately 78 km², the installation is scheduled to start operating in 2023.



Navantia fue contratada para construir también la subestación del parque East Anglia One (Escocia)

El contrato para el parque eólico marino Saint-Brieuc es el más reciente, pues fue adjudicado el pasado mes de julio a la UTE Navantia-Windar por Iberdrola, a través de su filial Ailes Marines. El parque eólico marino de Saint-Brieuc, con una inversión de 2.400 M€, dispondrá de una potencia de cerca de 500 MW y será capaz de generar energía limpia suficiente para satisfacer el consumo de electricidad de cerca de un millón de personas. Ubicado en aguas de la Bretaña francesa, en un área de aproximadamente 78 km², la instalación prevé iniciar su explotación en 2023.

El contrato, por un importe de 350 M€, supone el mayor de la historia de Navantia-Windar en el sector de la eólica marina. En concreto, el acuerdo comprende la fabricación de 62 *jackets* por parte de Navantia en sus instalaciones en Fene y de los pilotes necesarios por parte de Windar en su sede de Avilés. El ensamblaje final de todos los subconjuntos se realizará en las instalaciones de los astilleros gallegos.

Este contrato da empleo a más de 2.000 profesionales de forma directa. De ellos, casi 1.000 corresponden a empleos en Galicia y Asturias, y más de 1.100, a Francia (en concreto, al puerto de Brest, El Havre y Saint-Quay-Portrieux). Una novedad de este contrato es que Navantia-Windar abrirá una planta en Brest, para fabricar los *stabbings*, nudos inferiores, y la estructura de celosía para 34 de los 62 *jackets* del parque. A estos más de 2.000 trabajos directos se suman los varios miles de empleos que se generarán en contratistas locales, tanto en España como en Francia.

Pero otras empresas del sector han confiado en Navantia, para otros encargos, tanto de estructuras tipo *jacket*, como de cimentaciones flotantes. Navantia ha conseguido en poco tiempo especializarse en éstas últimas, habiendo fabricado, por primera vez en el mundo, cinco unidades tipo *spar* de forma cónico-cilíndrica, de 91 m de eslora y 14,4 m de diámetro para el proyecto Hywind (Statoil, Reino Unido), una unidad para el proyecto Windfloat Atlantic (Windplus, Portugal) y cinco plataformas flotantes para el proyecto Cobra Wind en Reino Unido. Se convierte así, además del primero en desarrollar este tipo de estructuras, en el único que ha conseguido tres contratos.

Son precisamente las unidades flotantes para Kincardine el último de los proyectos de Navantia en eólica flotante. El proyecto, adjudicado por Cobra Wind International Ltd, subsidiaria de Cobra Instalaciones y Servicios adjudicó a la UTE Navantia-Windar la construcción de cinco unidades tipo Windfloat, para ensamblado y entrega en la factoría de Navantia en Fene, destinadas al parque eólico marino Kincardine, situado a 15 km de Aberdeen (Reino Unido), que estarán provistas de aerogeneradores de 9,5 MW.

Se prevé que en una década, todos los emplazamientos de profundidad intermedia se habrán agotado, por lo que la eólica marina flotante, como opción viable de explotación en alta mar, quedará como el único camino para la expansión del recurso eólico en el mar. Su experiencia en eólica marina posiciona a Navantia como constructor de referencia para aguas intermedias y profundas.



At €350m, the project is the biggest in the history of Navantia-Windar in the offshore wind power sector. Specifically, the agreement includes the manufacture of 62 jackets by Navantia at its Fene yard and their corresponding piles by Windar at its HQ in Avilés in Asturias. Final assembly of all the components will take place at the Galicia facility.

This contract provides direct employment to over 2,000 professionals. Of these, almost 1,000 correspond to jobs in Galicia and Asturias, and more than 1,100 in France (specifically, for the Port of Brest, Le Havre and Saint-Quay-Portrieux). An innovative part of this contract is that Navantia-Windar will open a plant in Brest, to manufacture the *stabbings*, lower joints and the lattice structure for 34 of the wind farm's 62 jackets. To these over 2,000 direct jobs are added several thousand jobs that will be generated with local contractors in both Spain and France.

Other companies in the sector have also trusted in Navantia, for other projects including jacket-type assemblies and floating foundations. Navantia has become a specialist in these floating foundations in a very short period. For the first time in the world, it has manufactured five cylindrical-conical spar-type units, 91 metres-long with a diameter of 14.4 metres, for the Hywind project (Statoil, UK), one unit for the WindFloat Atlantic project (Windplus, Portugal) and five floating platforms for the Cobra Wind project in the UK. In addition to pioneering the development of this type of assemblies, the company is the only one to have been awarded three contracts.

The latest Navantia project for floating wind power are these floating units destined for Kincardine. The project, awarded by Cobra International Ltd, a subsidiary of Cobra Instalaciones y Servicios, awarded the Navantia-Windar joint venture the construction of five WindFloat-type units, for assembly and delivery at the Navantia Fene factory, destined for the Kincardine offshore wind farm, situated 15 km from Aberdeen (Scotland), where 9.5 MW turbines will be installed.

Forecasts indicate that in a decade, all intermediate depth sites will have been used up, meaning that floating offshore wind power, as a viable option for offshore operation, will be the only path available to expand the wind resource at sea. Its experience in offshore wind positions Navantia as a benchmark builder for intermediate and deep waters.

CIMENTACIONES PARA AEROGENERADORES DE CUALQUIER POTENCIA, DE 1 A 12 MW

EN 2019, LOS DESARROLLADORES EÓLICOS PUSIERON EN MARCHA ALREDEDOR DE 61 GW EÓLICOS, LA MAYORÍA DE ELLOS, UN 88%, O LO QUE ES LO MISMO ALGO MÁS DE 53 GW FUERON AEROGENERADORES TERRESTRES. SEGÚN BLOOMBERG NEW ENERGY FINANCE, LA DANESA VESTAS MANTUVO SU LIDERAZGO MUNDIAL COMO SUMINISTRADOR DE AEROGENERADORES CON 9,6 MW, TODOS PARA INSTALACIONES EN TIERRA. LOS CUATRO PRIMEROS FABRICANTES DEL RANKING, SIEMENS-GAMESA, GOLDWIND Y GE ADEMÁS DEL CITADO VESTAS NO SOLO LIDERAN EL MERCADO EÓLICO, SINO QUE JUNTOS ACUMULAN UN 55% DE LA CUOTA DE MERCADO. SI NOS RESTRINGIMOS AL MERCADO EÓLICO TERRESTRE, EN EL RANKING NOS ENCONTRAMOS CON VESTAS, GOLDWIND, GE Y SIEMENS GAMESA; CON UNA CUOTA CONJUNTA DEL MERCADO TERRESTRE DEL 56%.

En los últimos años desarrolladores de todo el mundo han confiado en el diseño Soft-spot®, desarrollado por CTE Wind, como la solución de cimentación de los aerogeneradores de sus proyectos eólicos. Solo en 2019 diseñó cimentaciones para unos 1.700 aerogeneradores, lo que supone unos 5 GW a nivel mundial, para sumar un total de 16.500 aerogeneradores en 70 países. La experiencia acumulada desde el lanzamiento en 2003 de esta solución optimizada; convierten a la cimentación de CTE Wind en la opción preferida por fabricantes de aerogeneradores, desarrolladores de parques eólicos, EPCistas y constructores de todo el mundo.

Independientemente del modelo, tamaño y potencia del aerogenerador, ya se trate de un aerogenerador prototipo, como el gigante Haliade X de GE, o de aerogeneradores de 1 MW o incluso menos, de fabricantes como los alemanes ENO o los holandeses EWT y sean cuáles sean las condiciones del terreno, para los ingenieros de CTE Wind, abordar diseños de cimentación desde los modelos de aerogenerador de los principales suministradores hasta los menos comunes de pequeños fabricantes locales, es un reto factible.

La solución de cimentación más económica

La solución Soft-spot®, desarrollada por el equipo de ingeniería de CTE Wind e implementada en varios países, es el resultado de un

FOUNDATIONS FOR ANY SIZE OF WIND TURBINE, FROM 1 TO 12 MW

IN 2019, WIND POWER DEVELOPERS COMMISSIONED AROUND 61 GW OF CAPACITY, MOST OF WHICH, ABOUT 88% OR JUST OVER 53 GW, WAS FOR ONSHORE WIND TURBINES. ACCORDING TO BLOOMBERG NEW ENERGY FINANCE, DENMARK'S VESTAS HELD ONTO ITS POSITION AS THE WORLD'S LEADING SUPPLIER OF WIND TURBINES WITH 9.6 MW, ALL OF WHICH FOR ONSHORE INSTALLATIONS. THE FIRST FOUR MANUFACTURERS IN THE RANKING, SIEMENS-GAMESA, GOLDWIND AND GE, IN ADDITION TO VESTAS, NOT ONLY HEAD UP THE WIND POWER MARKET, BUT TOGETHER ACCOUNT FOR 55% OF THE MARKET SHARE. LOOKING AT THE FIGURES FOR THE ONSHORE WIND SECTOR ONLY, VESTAS, GOLDWIND, GE AND SIEMENS-GAMESA TOGETHER ENJOY A MARKET SHARE OF 56%.

In recent years, developers from around the globe have relied on the Soft-spot® design, developed by CTE Wind, as the foundation solution for wind turbines in their wind power projects. In 2019 alone, the company designed foundations for around 1,700 wind turbines, which represents some 5 GW at global level, to bring the total to 16,500 wind turbines across 70 countries. Since the launch of this optimised solution took place in 2003, the cumulative experience has turned the CTE Wind foundation into the option of choice for wind turbine manufacturers, wind farm developers, EPC contractors and constructors worldwide.

Regardless of the model, size and output of the wind turbine, whether a prototype or the giant Haliade X from GE, or wind turbines of 1 MW or less, from German manufacturers such as ENO or Holland's EWT, and no matter the terrain conditions, CTE Wind engineers address foundation design for turbine models from the leading suppliers to the smallest local manufacturer as a viable challenge.

The most cost-effective foundation solution

Developed by the engineering team at CTE Wind and implemented in several countries, the Soft-spot® solution is



EXPERTS IN FOUNDATION DESIGN FOR WIND TURBINES

Anchor Cage Design | High Pedestal
CATIII Verification | SOFT-SPOT® Solution
Geotechnical Consultancy | Piles Design



Active in the wind energy sector **since 2003**, CTE Wind Civil Engineering is an international engineering consulting firm specialized in the analysis and design of onshore wind turbine foundations.

As of 2019, CTE Wind has designed, value-engineered or peer-reviewed foundations for over **17,500 turbines** in **67 countries**, flawlessly thanks to its design method **certified by DNV-GL**.



17500+
foundations

67
countries

CTE WIND - EXPERTS IN FOUNDATION DESIGN FOR WIND TURBINES



sorprendente diseño, que implica reducciones promedio de hormigón del 15%, y entre un 7 a 9% de reducción en acero. Además, supone una interesante ventaja asociada a la reducción del diámetro de cimentación, lo que implica también reducción de movimiento de tierras, excavación y relleno. Con la solución Soft-spot® la superficie de cimentación se reduce. Su construcción se mantiene igual de sencilla, y el material necesario para la capa blanda puede ser encontrado y comprado fácilmente en todo el mundo.

Para todo tipo de torres

Mención especial merece el conocimiento de los diferentes tipos de torre de aerogenerador: tanto las torres de hormigón (con la posibilidad de cimentaciones huecas) como las torres de acero son completamente familiares para CTE Wind, pasando por la combinación de ambos sistemas en torres híbridas. Incluso la compañía ha calculado y diseñado recientemente cimentaciones para torres de madera.

Proyectos recientes

Entre los proyectos más recientes firmados por la compañía se encuentran tres parques eólicos en la Península Ibérica. También es muy importante la actividad que ha venido desarrollando la compañía en la región Andina, donde se ha asegurado varios contratos de servicios de ingeniería en diseño de cimentaciones y consultoría geotécnica en múltiples proyectos en Colombia, Ecuador y Perú. En Ecuador, ha terminado recientemente un proyecto para un parque eólico de 25 aerogeneradores. En Colombia, CTE Wind está trabajando en el diseño de cimentaciones para un par de proyectos y próximamente comenzará un nuevo proyecto de diseño de cimentaciones en Perú.

Desde comienzos de este año la compañía de ingeniería estructural está también trabajando en varios proyectos en Chile, que suman alrededor de 100 aerogeneradores. Todos estos proyectos se concentran en una región donde las fuerzas tectónicas son responsables de terremotos y erupciones volcánicas de diferente magnitud. Gracias a los ingenieros geotécnicos con los que cuenta CTE Wind estas circunstancias geológicas no implican ningún problema, habiendo sido consideradas en los cálculos y diseños finales.



the result of an astonishing design that reduces the average concrete needed by 15%, and steel by between 7% and 9%. In addition, it offers an interesting advantage associated with the reduced foundation diameter, a fact that also minimises earth works, excavation and infill. Thanks to the Soft-spot® solution, a smaller foundation footprint is needed. Its construction is similarly simple and the material required for the soft layer is easy to locate and purchase anywhere in the world.

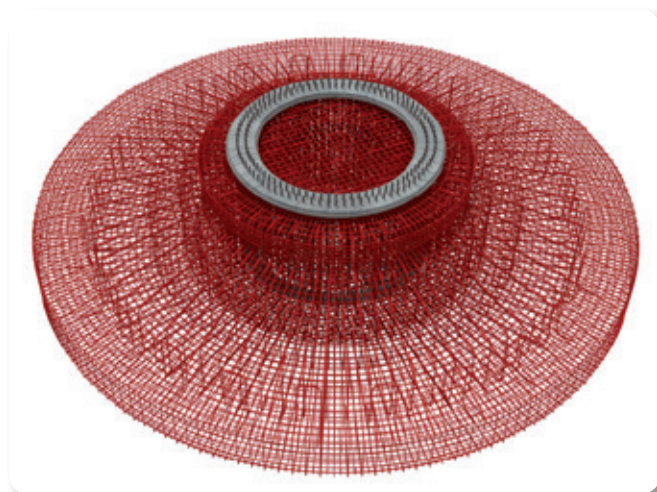
For every tower type

Special mention must be made of the company's knowledge of the different types of wind turbine tower. Both concrete towers (and the possibility of hollow towers) and steel towers are well-known to CTE Wind, as well as the combination of both systems in hybrid towers. The company has even calculated and designed foundations for wooden towers in the past.

Recent projects

The most recent projects signed by the company include three wind farms on the Iberian Peninsula. Also of great importance is the activity that the company has been developing in the Andean region, where it has secured various engineering services contracts to design foundations and undertake geotechnical consultancy work for several projects in Colombia, Ecuador and Peru. In Ecuador, the company has recently concluded a project for a wind farm with 25 turbines. In Colombia, CTE Wind is working on the foundation design for a couple of projects and work will shortly start on a new foundation design project in Peru.

Since the start of this year, the structural engineering company has also been working on several projects in Chile, adding around 100 wind turbines to its portfolio. These projects are concentrated in a region in which tectonic forces are responsible for earthquakes and volcanic eruptions of different magnitudes. Such geological circumstances hold no problem for the geotechnical engineers at CTE Wind, as they have been taken into account in the final calculations and designs.



UNA NUEVA GENERACIÓN DE AEROGENERADORES QUE INTEGRA MÓDULOS SOLARES EN SU ESTRUCTURA

LAS ENERGÍAS RENOVABLES SIGUEN IMPARABLES. JUNTO CON NUEVAS TECNOLOGÍAS EN ASCENSO, LAS YA CONSOLIDADAS SE VAN PERFECCIONANDO Y MEJORANDO EN EFICIENCIA. EN EL CASO DE LA EÓLICA, UNO DE LOS ÚLTIMOS AVANCES HA CONSISTIDO EN HIBRIDARLA CON ENERGÍA SOLAR. MUCHAS VECES, CUANDO LOS AEROGENERADORES SE ENCUENTRAN PARADOS POR FALTA DE VIENTO, REQUIEREN MANTENER EN FUNCIONAMIENTO ALGUNOS SISTEMAS DE CONTROL. LO NORMAL ES CONECTARLOS A LA RED ELÉCTRICA PARA SUPLIR ESTAS NECESIDADES, PERO AHORA ACCIONA PROPONE QUE ESTA TAREA SE REALICE CON ENERGÍA SOLAR. EL PLANTEAMIENTO CONSISTE EN RECUBRIR LA TORRE DE LOS AEROGENERADORES CON MÓDULOS FOTOVOLTAICOS CAPACES DE SUMINISTRAR LA ELECTRICIDAD NECESARIA PARA LAS OPERACIONES INTERNAS DEL AEROGENERADOR.

Desde hace algo más de un año se está llevando a cabo una prueba piloto en el parque eólico de Breña (Albacete), en uno de los aerogeneradores que Acciona tiene en propiedad.

La instalación cuenta con 120 módulos fotovoltaicos distribuidos en ocho alturas, ocupando una longitud total de unos 44 m de torre, e implementados con una orientación sudeste-sudoeste para optimizar la captación de energía solar. Los módulos fotovoltaicos, que totalizan una potencia de 9,36 kWp, son de tecnología Heliatek, modelo HeliaSol 308-5986 y tienen una superficie unitaria de 5,986 x 308 mm.

La integración de los módulos fotovoltaicos no es el único aspecto innovador del proyecto, ya que se ha optado por el uso de una nueva generación de paneles solares orgánicos. Con apenas 1,55 mm de grosor, se caracterizan por utilizar carbono como materia prima, a diferencia de la tecnología convencional de fabricación de módulos fotovoltaicos basada en el silicio. Estos módulos se caracterizan por su flexibilidad estructural –lo que los hace adaptables a muy diversas superficies–; son también reseñables sus menores costes de mantenimiento, el menor consumo de energía en su fabricación, sus facilidades logísticas y el reciclaje íntegro de los materiales utilizados, pero su eficiencia es todavía inferior a la de los módulos de silicio.

El proyecto de hibridación de Breña supone una optimización del uso del espacio para la producción renovable y permite a Acciona probar la eficiencia de la fotovoltaica orgánica, una tecnología que la compañía cree que tiene una de las mayores curvas de mejora de eficiencia energética.

Optimizar la generación

La aplicación inmediata del proyecto de Breña es generar parte de la energía que necesitan los sistemas internos del aerogenerador. Cuando éste se halla en funcionamiento, parte de la energía generada es utilizada para alimentar dichos sistemas auxiliares. En situación de parada, algunos sistemas deben seguir funcionando, por lo que son alimentados desde la red, con lo que el aerogenerador registra entonces un consumo neto de energía.

El nuevo sistema fotovoltaico adherido a la torre permitirá cubrir en todo o en parte esa demanda inherente al funcionamiento del aerogenerador,

A NEW GENERATION OF WIND TURBINES THAT INTEGRATES SOLAR MODULES INTO ITS STRUCTURE

THE ADVANCE OF RENEWABLE ENERGIES IS UNSTOPPABLE. ALONGSIDE NEW TECHNOLOGIES ON THE RISE, ARE THOSE ALREADY CONSOLIDATED WHOSE EFFICIENCY IS CONSTANTLY BEING IMPROVED AND PERFECTED. IN THE CASE OF WIND POWER, ONE OF THE LATEST ADVANCES HAS COMPRISED HYBRIDISATION WITH SOLAR POWER. ON MANY OCCASIONS, WHEN WIND TURBINES ARE STOPPED DUE TO A LACK OF WIND, SOME OF THE CONTROL SYSTEMS MUST REMAIN OPERATIONAL. THE USUAL PROCEDURE IS TO CONNECT THEM TO THE POWER GRID TO COVER THIS NEED HOWEVER, THE ACCIONA SOLUTION IS TO PERFORM THIS TASK USING SOLAR POWER. THE APPROACH CONSISTS OF COVERING THE TOWER WITH PV MODULES CAPABLE OF SUPPLYING THE ELECTRICITY REQUIRED FOR THE INTERNAL OPERATIONS OF THE WIND TURBINE.

For just over one year, a pilot project has been running at the Breña wind farm (Albacete), on one of the wind turbines owned by Acciona.

The installation involves 120 photovoltaic modules distributed at eight different heights, occupying some 44 linear metres of the tower's surface area. With a total output of 9.36 kWp, the panels have been positioned facing south-east to optimise solar collection. The HeliaSol 308-5986 model PV modules, with their Heliatek technology, have a per unit surface area of 5,986 x 308 mm.

The integration of PV modules is not the only innovative aspect of this project: Acciona has chosen to use a new generation of organic solar cells. Barely 1.55 mm thick, they are characterised by the use of carbon as a raw material, unlike conventional PV module manufacturing technology based on silicon. These modules feature structural flexibility, which makes them highly adaptable to a range of surfaces. Other key features are: lower maintenance costs, less energy consumption during manufacture, easier logistics and the complete recycling of the materials used, although their efficiency is still below that of silicon modules.

The hybridisation project in Breña optimises the use of space for renewable energy production and will allow Acciona to test the efficiency of organic PV, a technology that the company believes has one of the best improvement curves in terms of energy efficiency.



cuando exista radiación solar e incluso -en una eventual fase posterior del proyecto-, en ausencia de sol mediante el uso de un sistema de almacenamiento en baterías, lo que redundará en todo caso en una mejora de la producción neta aportada a la red.

Los paneles orgánicos van conectados a dos inversores que transforman la corriente continua en corriente alterna, para su conexión posterior a la red que alimenta los equipos eléctricos del aerogenerador.

Todo el sistema está monitorizado al objeto de poder evaluar la solución adoptada en condiciones reales, tanto desde el punto de vista de la producción energética como de la degradación de los paneles solares. Conceptualmente, supone una configuración muy novedosa con respecto a las experiencias existentes de hibridación eólico-fotovoltaica, basadas en la instalación de paneles en suelo.

La iniciativa se enmarca en un proyecto de innovación de más amplio alcance impulsado por Acciona para estudiar diversas tecnologías fotovoltaicas emergentes, con el fin de ser pionera en adoptar las soluciones más eficientes en cada caso y consolidar su liderazgo como promotor fotovoltaico, con más de 1.200 MWp operativos o en construcción en diversas regiones del mundo.

Paneles solares orgánicos de uso doméstico

Aunque por ahora no van a reemplazar a los módulos solares de silicio en aplicaciones industriales, los paneles orgánicos podrían tener interesantes aplicaciones domésticas, especialmente a efectos de las tecnologías IoT. Un ejemplo de ello es el reciente anuncio de la Comisión Francesa de Energías Alternativas y Energía Atómica. El organismo galo ha anunciado los resultados de una investigación en colaboración con la empresa japonesa Toyoba: un panel orgánico con una tasa de conversión del 25% en una habitación oscura con una iluminación de neón de 220 lux. Esta eficiencia es un 60% superior a la de las células fotovoltaicas de silicio amorfas que suelen emplearse en las calculadoras solares de bolsillo.

La empresa japonesa ha desarrollado un material soluble capaz de generar energía por medio de una tecnología de síntesis orgánica. Así, se puede disolver con gran facilidad y aplicar uniformemente a un sustrato. Estas nuevas células fotovoltaicas pueden funcionar allá donde las tradicionales no son capaces y alimentar así dispositivos domésticos en habitaciones escasamente iluminadas con independencia de la red eléctrica.



Optimising generation

The immediate application of the Breña project is to produce part of the energy required by the internal systems of the wind turbine. When the turbine is running, some of the energy generated is used to power the auxiliary systems. During stoppages, certain systems need to continue working, so these are fed from the grid, which means that the wind turbine is registering a net consumption of energy.

The new PV system with solar cells attached to the tower will be able to cover all or part of this demand inherent to turbine operation, when there is solar radiation and even, in a possible later phase of the project, when the sun is not shining. This would be done through a battery storage system, leading to an improvement in the net production sent to the grid.

The organic cells are connected to two inverters that convert DC into AC, for later connection to the grid that supplies the electrical equipment of the wind turbine.

The entire system is monitored in order to evaluate the solution adopted under real conditions, from both from the point of view of energy production and that of the degradation of the solar cells. Conceptually, this is a very innovative design compared to previous experiences in wind power-PV hybridisation, based on the installation of ground-mounted panels.

The initiative is part of a wide-ranging innovation project driven by Acciona to study a number of emerging PV technologies, with the aim of pioneering the uptake of the most efficient solutions in each case, as well as consolidating its leadership as a PV developer. The company currently has over 1,200 MWp in operation or under construction in different parts of the world.

Organic solar cells for domestic use

Although silicon solar modules are not going to be replaced today in industrial applications, organic panels could be interesting for domestic applications, particularly in the field of IoT technologies. One such example is the recent announcement by France's Alternative Energies and Atomic Energy Commission. This organisation has announced the results of a research work undertaken in collaboration with

Japan's Toyoba: an organic cell achieved a 25% conversion efficiency rate in a dark room under neon lighting of 220 lux. This efficiency is 60% higher than that of amorphous silicon solar cells, which are commonly used for pocket calculators.

The Japanese company has developed a soluble material able to generate energy by means of an organic synthesis technology. As such, it can dissolve easily and be uniformly applied to a substrate. These new photovoltaic cells can operate in places where traditional panels cannot, and thus power domestic devices in rooms with low lighting, independently to the mains grid.



The future of energy runs on trust.

safety, reliability and innovation in renewable energy



Energy Services



Asset Advisory



Due Diligence



Testing



Inspection



Certification

Empowering Trust[®]

UL and the UL logo are trademarks of UL LLC © 2020



CIMENTACIONES PARA AEROGENERADORES DE CUALQUIER POTENCIA, DE 1 A 12 MW

EN 2019, LOS DESARROLLADORES EÓLICOS PUSIERON EN MARCHA ALREDEDOR DE 61 GW EÓLICOS, LA MAYORÍA DE ELLOS, UN 88%, O LO QUE ES LO MISMO ALGO MÁS DE 53 GW FUERON AEROGENERADORES TERRESTRES. SEGÚN BLOOMBERG NEW ENERGY FINANCE, LA DANESA VESTAS MANTUVO SU LIDERAZGO MUNDIAL COMO SUMINISTRADOR DE AEROGENERADORES CON 9,6 MW, TODOS PARA INSTALACIONES EN TIERRA. LOS CUATRO PRIMEROS FABRICANTES DEL RANKING, SIEMENS-GAMESA, GOLDWIND Y GE ADEMÁS DEL CITADO VESTAS NO SOLO LIDERAN EL MERCADO EÓLICO, SINO QUE JUNTOS ACUMULAN UN 55% DE LA CUOTA DE MERCADO. SI NOS RESTRINGIMOS AL MERCADO EÓLICO TERRESTRE, EN EL RANKING NOS ENCONTRAMOS CON VESTAS, GOLDWIND, GE Y SIEMENS GAMESA; CON UNA CUOTA CONJUNTA DEL MERCADO TERRESTRE DEL 56%.

En los últimos años desarrolladores de todo el mundo han confiado en el diseño Soft-spot®, desarrollado por CTE Wind, como la solución de cimentación de los aerogeneradores de sus proyectos eólicos. Solo en 2019 diseñó cimentaciones para unos 1.700 aerogeneradores, lo que supone unos 5 GW a nivel mundial, para sumar un total de 16.500 aerogeneradores en 70 países. La experiencia acumulada desde el lanzamiento en 2003 de esta solución optimizada; convierten a la cimentación de CTE Wind en la opción preferida por fabricantes de aerogeneradores, desarrolladores de parques eólicos, EPCistas y constructores de todo el mundo.

Independientemente del modelo, tamaño y potencia del aerogenerador, ya se trate de un aerogenerador prototipo, como el gigante Haliade X de GE, o de aerogeneradores de 1 MW o incluso menos, de fabricantes como los alemanes ENO o los holandeses EWT y sean cuáles sean las condiciones del terreno, para los ingenieros de CTE Wind, abordar diseños de cimentación desde los modelos de aerogenerador de los principales suministradores hasta los menos comunes de pequeños fabricantes locales, es un reto factible.

La solución de cimentación más económica

La solución Soft-spot®, desarrollada por el equipo de ingeniería de CTE Wind e implementada en varios países, es el resultado de un

FOUNDATIONS FOR ANY SIZE OF WIND TURBINE, FROM 1 TO 12 MW

IN 2019, WIND POWER DEVELOPERS COMMISSIONED AROUND 61 GW OF CAPACITY, MOST OF WHICH, ABOUT 88% OR JUST OVER 53 GW, WAS FOR ONSHORE WIND TURBINES. ACCORDING TO BLOOMBERG NEW ENERGY FINANCE, DENMARK'S VESTAS HELD ONTO ITS POSITION AS THE WORLD'S LEADING SUPPLIER OF WIND TURBINES WITH 9.6 MW, ALL OF WHICH FOR ONSHORE INSTALLATIONS. THE FIRST FOUR MANUFACTURERS IN THE RANKING, SIEMENS-GAMESA, GOLDWIND AND GE, IN ADDITION TO VESTAS, NOT ONLY HEAD UP THE WIND POWER MARKET, BUT TOGETHER ACCOUNT FOR 55% OF THE MARKET SHARE. LOOKING AT THE FIGURES FOR THE ONSHORE WIND SECTOR ONLY, VESTAS, GOLDWIND, GE AND SIEMENS-GAMESA TOGETHER ENJOY A MARKET SHARE OF 56%.

In recent years, developers from around the globe have relied on the Soft-spot® design, developed by CTE Wind, as the foundation solution for wind turbines in their wind power projects. In 2019 alone, the company designed foundations for around 1,700 wind turbines, which represents some 5 GW at global level, to bring the total to 16,500 wind turbines across 70 countries. Since the launch of this optimised solution took place in 2003, the cumulative experience has turned the CTE Wind foundation into the option of choice for wind turbine manufacturers, wind farm developers, EPC contractors and constructors worldwide.

Regardless of the model, size and output of the wind turbine, whether a prototype or the giant Haliade X from GE, or wind turbines of 1 MW or less, from German manufacturers such as ENO or Holland's EWT, and no matter the terrain conditions, CTE Wind engineers address foundation design for turbine models from the leading suppliers to the smallest local manufacturer as a viable challenge.

The most cost-effective foundation solution

Developed by the engineering team at CTE Wind and implemented in several countries, the Soft-spot® solution is



sorprendente diseño, que implica reducciones promedio de hormigón del 15%, y entre un 7 a 9% de reducción en acero. Además, supone una interesante ventaja asociada a la reducción del diámetro de cimentación, lo que implica también reducción de movimiento de tierras, excavación y relleno. Con la solución Soft-spot® la superficie de cimentación se reduce. Su construcción se mantiene igual de sencilla, y el material necesario para la capa blanda puede ser encontrado y comprado fácilmente en todo el mundo.

Para todo tipo de torres

Mención especial merece el conocimiento de los diferentes tipos de torre de aerogenerador: tanto las torres de hormigón (con la posibilidad de cimentaciones huecas) como las torres de acero son completamente familiares para CTE Wind, pasando por la combinación de ambos sistemas en torres híbridas. Incluso la compañía ha calculado y diseñado recientemente cimentaciones para torres de madera.

Proyectos recientes

Entre los proyectos más recientes firmados por la compañía se encuentran tres parques eólicos en la Península Ibérica. También es muy importante la actividad que ha venido desarrollando la compañía en la región Andina, donde se ha asegurado varios contratos de servicios de ingeniería en diseño de cimentaciones y consultoría geotécnica en múltiples proyectos en Colombia, Ecuador y Perú. En Ecuador, ha terminado recientemente un proyecto para un parque eólico de 25 aerogeneradores. En Colombia, CTE Wind está trabajando en el diseño de cimentaciones para un par de proyectos y próximamente comenzará un nuevo proyecto de diseño de cimentaciones en Perú.

Desde comienzos de este año la compañía de ingeniería estructural está también trabajando en varios proyectos en Chile, que suman alrededor de 100 aerogeneradores. Todos estos proyectos se concentran en una región donde las fuerzas tectónicas son responsables de terremotos y erupciones volcánicas de diferente magnitud. Gracias a los ingenieros geotécnicos con los que cuenta CTE Wind estas circunstancias geológicas no implican ningún problema, habiendo sido consideradas en los cálculos y diseños finales.



the result of an astonishing design that reduces the average concrete needed by 15%, and steel by between 7% and 9%. In addition, it offers an interesting advantage associated with the reduced foundation diameter, a fact that also minimises earth works, excavation and infill. Thanks to the Soft-spot® solution, a smaller foundation footprint is needed. Its construction is similarly simple and the material required for the soft layer is easy to locate and purchase anywhere in the world.

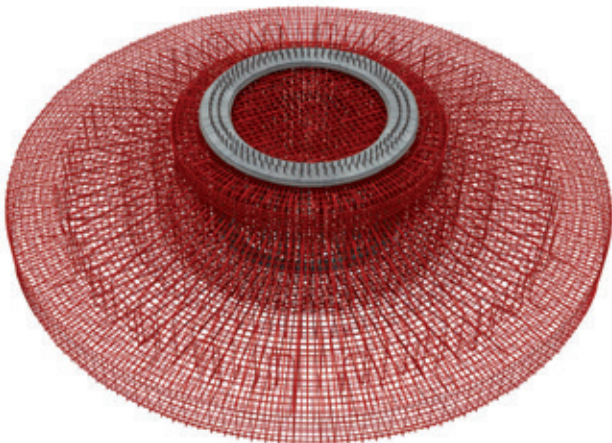
For every tower type

Special mention must be made of the company's knowledge of the different types of wind turbine tower. Both concrete towers (and the possibility of hollow towers) and steel towers are well-known to CTE Wind, as well as the combination of both systems in hybrid towers. The company has even calculated and designed foundations for wooden towers in the past.

Recent projects

The most recent projects signed by the company include three wind farms on the Iberian Peninsula. Also of great importance is the activity that the company has been developing in the Andean region, where it has secured various engineering services contracts to design foundations and undertake geotechnical consultancy work for several projects in Colombia, Ecuador and Peru. In Ecuador, the company has recently concluded a project for a wind farm with 25 turbines. In Colombia, CTE Wind is working on the foundation design for a couple of projects and work will shortly start on a new foundation design project in Peru.

Since the start of this year, the structural engineering company has also been working on several projects in Chile, adding around 100 wind turbines to its portfolio. These projects are concentrated in a region in which tectonic forces are responsible for earthquakes and volcanic eruptions of different magnitudes. Such geological circumstances hold no problem for the geotechnical engineers at CTE Wind, as they have been taken into account in the final calculations and designs.



*Por larga que sea la tormenta,
el sol siempre vuelve a brillar....*

*No matter how long the storm lasts,
the sun always shines behind the clouds*

*Juntos lo conseguiremos
Together we'll get through*

FuturENERGY

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

FuturENVIRO

PROYECTOS, TECNOLOGÍA Y ACTUALIDAD MEDIOAMBIENTAL
ENVIRONMENTAL PROJECTS, TECHNOLOGY AND NEWS

www.futureenergyweb.es

www.futureenviro.es

Y si quieres estar informado en tiempo real síguenos en:
And if you'd rather receive real time information, follow us on:



SOLTEC REVOLUCIONA EL MERCADO CON SU NUEVO SF8 CREADO PARA MÓDULOS MÁS GRANDES

EL SF8 ES UN 22% MÁS RÍGIDO QUE LA GENERACIÓN ANTERIOR Y PERMITE OBTENER HASTA UN 8,6% MÁS DE ENERGÍA QUE SUS COMPETIDORES

LA EMPRESA CONTINÚA AFIANZANDO SU POSICIÓN EN LATINOAMÉRICA CON UN TRACK RECORD DE MÁS DE 7 GW

Soltec, empresa líder en fabricación y suministro de seguidores solares a nivel mundial, ha presentado recientemente su nuevo seguidor, el SF8. Bajo el eslogan “diseñado para la grandeza”, el seguidor SF8 pretende revolucionar el mercado del seguimiento solar fotovoltaico con una configuración mínima de 2x60 y entre 4 y 6 strings.

Este seguidor está elegantemente diseñado, a la vez que refuerza su estructura para instalar y rendir en cualquier terreno. El tubo de torsión reforzado y con una nueva y mejorada geometría, junto al sistema de *self-stow* autónomo, contribuyen a reforzar la resistencia del seguidor ante condiciones climatológicas adversas. Además, el seguidor SF8 aumenta la rigidez de su estructura en un 22% más con respecto a la anterior generación de seguidores de Soltec, el SF7. “Hemos aplicado todo el conocimiento adquirido, en colaboración con RWDI, para diseñar el seguidor más robusto del mercado”, asegura Sergio López, COO de Soltec.

El SF8 está especialmente diseñado para los módulos más grandes, de entre 72 y 78 células, que empiezan a dominar el mercado. “Como fabricantes de seguidores debemos adaptar nuestros diseños a las tendencias del mercado, siempre con el objetivo de ofrecer a nuestros clientes los seguidores con mayor rendimiento”, afirma Raúl Morales, CEO de Soltec.

El SF8 reduce en un 5,16% el número de piezas respecto a la generación anterior de seguidores de Soltec para una mayor eficiencia, tanto en coste como en instalación. Cada seguidor SF8 cuenta con, al menos, 4 strings, lo que permite reducir también las conexiones eléctricas. Gracias a estas implementaciones el SF8 es más sencillo y rápido de instalar, lo que repercute en la obtención de un mayor retorno de la inversión y un menor coste tanto de instalación como de mantenimiento.

Más inteligente y mayor rendimiento bifacial

El nuevo SF8 cuenta con un innovador sistema *full-wireless* que permite la conexión de toda la planta y de todos los seguidores entre sí. El sistema *Open Thread*, desarrollado por Google, permite intensificar la protección de la planta y adelantarse a cualquier fenómeno meteorológico para evitar daños.

La revolucionaria tecnología del seguidor SF8 permite producir hasta un 8,6% más de energía que sus competidores cuando se incorporan módulos bifaciales. “Con el sistema *TeamTrack*, Soltec ya era capaz de producir un 6% más de energía. Ahora, hemos mejorado este algoritmo adaptándolo a módulos bifaciales, lo que nos permite obtener una ganancia extra de hasta un 0,5%. Esta ganancia extra bifacial del seguidor SF8 se añade al 2,1% de ganancia bifacial que nuestro seguidor bifacial obtiene respecto a los seguidores en configuración 1-en-vertical”, afirma José Alfonso Teurel, CTO de Soltec Innovations.

SOLTEC REVOLUTIONISES THE MARKET WITH ITS NEW SF8 CREATED FOR LARGER MODULES

THE SF8 IS 22% MORE RIGID THAN THE PREVIOUS GENERATION AND CAN ACHIEVE UP TO 8.6% MORE ENERGY OVER ITS COMPETITORS

THE COMPANY CONTINUES TO CONSOLIDATE ITS POSITION IN LATIN AMERICA WITH A TRACK RECORD OF OVER 7 GW

Soltec, world leader in the manufacture and supply of solar trackers, has recently presented its new tracker, the SF8. Under the slogan “engineered for greatness”, the SF8 tracker aims to revolutionise the solar tracking market with a minimum configuration of 2x60 and between 4 and 6 strings.

This tracker is elegantly designed while benefiting from a reinforced structure for installation and high levels of yield on any terrain. The reinforced torque tube, with its new and improved geometry, along with the fully autonomous self-stow system, help strengthen the resistance of the tracker to adverse weather conditions. In addition, the SF8 tracker has a 22% more rigid structure compared to the previous generation of trackers from Soltec, the SF7. “We have applied all the knowledge acquired, in collaboration with RWDI, to design the most resilient tracker on the market”, confirms Sergio López, COO of Soltec.

SF8 is especially designed for the largest modules, of between 72 and 78 cells, which are starting to dominate the market. “As tracker manufacturers, we have to adapt our designs to market trends, always with the aim of offering our clients the highest tracker performance”, states Raúl Morales, CEO of Soltec.

Compared to the previous generation of Soltec trackers, the SF8 reduces the number of parts by 5.16%, to achieve greater efficiency in both cost and installation. Each SF8 tracker has at least 4 strings, meaning fewer electrical connections. Thanks to these implementations, the SF8 is much easier and quicker to install, which achieves a greater return on investment as well as lower installation and maintenance costs.

Smarter and higher bifacial yield

The new SF8 is equipped with an innovative full-wireless system that connects the entire plant and every tracker to each other. The Open Thread system, developed by Google, is able to intensify plant protection and anticipate any meteorological phenomenon to avoid damage.

The revolutionary technology of the SF8 tracker can produce up to 8.6% more energy over its competitors when bifacial modules are incorporated. “Thanks to the *TeamTrack* system, Soltec was already able to produce 6% more energy. Now, we have improved this algorithm by adapting it to bifacial modules, which allows us to obtain an additional gain of up to 0.5%. This extra bifacial gain by the SF8 tracker adds to the 2.1% gain that our bifacial tracker achieves compared to other trackers in a 1-in-vertical configuration”, comments José Alfonso Teurel, CTO of Soltec Innovations.

“We believe that our SF8 is going to revolutionise the solar tracking market.”





“Creemos que nuestro SF8 va a revolucionar el mercado del seguimiento solar. Su configuración mínima de 2x60 va a permitir no sólo abaratar los costes de instalación y mantenimiento, sino generar mucha más energía e impulsar el rendimiento en las plantas fotovoltaicas. En Soltec estamos muy satisfechos por este desarrollo y por la mejora que va a suponer de cara a la generación de energía en grandes parques fotovoltaicos”, asegura Raúl Morales, CEO de Soltec.

Liderando la innovación

La innovación es uno de los pilares en los que se basa la empresa española Soltec. Desde su nacimiento en 2004, Soltec ha estado en constante evolución y mejora de sus productos. La flexibilidad y adaptación de sus seguidores solares es una de las características que hacen posible ganarse la confianza de sus clientes.

Gracias a su compromiso con el cliente Soltec ha logrado consolidar su posición de liderazgo como tercer suministrador de seguidores solares a nivel mundial, según el informe publicado por el proveedor de información IHS Markit, “Global PV tracker report – 2020”. Según este informe, Soltec suministró el 9,2% del total mundial de seguidores durante el pasado año 2019, lo que equivale a 2.910 MW de equipamiento para plantas solares en todo el mundo y a un incremento del 1,3% con respecto al año anterior. De este modo, la empresa se ha situado en tercera posición mundial en el año 2019 y ostenta este mismo puesto en cuanto al suministro acumulado de entre todos los fabricantes en activo. Asimismo, los datos del informe reflejan que Soltec es la primera compañía en Latinoamérica en el abastecimiento de seguidores solares en este continente.

Latinoamérica, mercado clave

Actualmente Soltec cuenta con un *track record* de más de 11 GW en proyectos por todo el mundo, de los cuales más de 4 GW son bifaciales. Solo en el continente latinoamericano, la firma española tiene más de 7 GW de seguidores solares suministrados hasta la fecha. Precisamente fue en Latinoamérica donde Soltec comenzó su andadura en el marco de la tecnología bifacial, con el proyecto experimental del observatorio de La Silla, en Chile en el año 2014. Este proyecto consistió en la creación de una planta de 1,72 MW con tecnología bifacial. Esta planta cuenta con el primer seguidor bifacial de la historia específicamente creado para montar paneles bifaciales. De esta manera, La Silla se convirtió en un proyecto excepcional a través del cual Soltec comenzó a estudiar el seguimiento bifacial.

Además de en Chile, Soltec cuenta con una gran andadura en Brasil y México, donde ha sido líder en suministro de seguidores solares durante los últimos años. En el caso de Brasil, la empresa española cuenta con casi 3,5 GW de *track record*. Durante los últimos años se ha extendido de manera considerable el uso de la tecnología bifacial, por lo que Soltec cuenta con grandes parques solares en este país donde se ha instalado o se está instalando el seguidor SF7 Bifacial. En México, Soltec tiene un *track record* de más de 1,5 GW, con plantas de casi 300 MW.

Soltec siempre ha considerado a Latinoamérica como un continente con gran potencial a la hora de desarrollar proyectos fotovoltaicos, gracias a sus condiciones meteorológicas y a las grandes extensiones con las que cuentan muchos de sus países. Por eso, la compañía siempre ha apostado por el desarrollo de proyectos innovadores en el territorio. Esto explica el gran despliegue de Soltec con oficinas en países latinoamericanos como Argentina, México o Brasil, siendo esta última la oficina más grande de la multinacional después de su sede situada en Murcia (España).

Its minimum 2x60 configuration is not only going to bring down installation and maintenance costs, but also generate much more energy and boost yield in PV plants. Soltec is very pleased with this development and the improvement that it is going to represent with a view generating energy in large PV farms”, confirms Soltec’s CEO, Raúl Morales.

Spearheading innovation

Innovation is one of the founding values on which Spain’s Soltec is based. Since its creation in 2004, Soltec has continued to evolve and improve its products. The flexibility and adaptability of its solar trackers is one of the features that make it possible to win the trust of its clients.

Thanks to its commitment to the client, Soltec has managed to consolidate its position of leadership as the third supplier of solar trackers at global level, according to the report published by information supplier IHS Markit. According to “Global PV tracker report – 2020”, Soltec supplied 9.2% of all global trackers during 2019, the equivalent of 2,910 MW of equipment for solar plants worldwide and an increase of 1.3% compared to the previous year. As such, the company was ranked third in the world in 2019 and continues to hold this position in terms of cumulative supply out of all active manufacturers. The data contained in the report shows that Soltec is the leading company in Latin America in the supply of solar trackers to this continent.

Latin America, the key market

Soltec currently has a track record of over 11 GW in projects all over the world, of which over 4 GW are bifacial. On the American continent alone, Soltec has supplied over 7 GW of solar trackers to date. It was in this region that Soltec started its trajectory in the sphere of bifacial technology, with its experimental project at the La Silla Observatory in Chile, in 2014. This project comprised the creation of a 1.72 MW plant with bifacial technology. This plant is equipped with the first bifacial tracker in history specifically created for mounting bifacial panels. As a result, La Silla became an exceptional project through which Soltec was able to start studying bifacial tracking.

In addition to its experience in Chile, Soltec has enjoyed a major success in Brazil and Mexico, where it has led the supply of solar trackers over recent years. In the case of Brazil, the Spanish company has achieved a track record of almost 3.5 GW. During the past years, the use of bifacial technology has increased considerably, resulting in major solar plants across this country where Soltec has installed or is installing its SF7 Bifacial tracker. In Mexico, Soltec has a track record of over 1.5 GW, in plants of up to 300 MW.

Soltec has always seen Latin America as a continent with huge potential with the time comes to develop PV projects, thanks to the weather conditions and the vast expanses of land that many of its countries possess. Hence the company’s commitment to developing innovative projects in the region. This explains the major expansion of Soltec offices in Latin American countries such as Argentina, Mexico and Brazil, where the latter is home to the largest office of the multi-national outside its HQ in Murcia (Spain).



Soltec Energías Renovables S.L.

C/ Gabriel Campillo s/n - Polígono Industrial “La Serreta”

30500 - Molina de Segura - Murcia, España

Tel: +34 968603153 • info@soltec.com • www.soltec.com

Solar Trackers & Fixed Tilt Structures



Innovating the future

+34 912 771 126

nclave@nclavegroup.com

Avd. Burgos 114, 2º, 28050, Madrid



www.nclavegroup.com

LA FOTOVOLTAICA, LISTA PARA POSICIONARSE

EL SECTOR FOTOVOLTAICO VIVE UN MOMENTO DULCE. LA CLAVE DE ESTA TENDENCIA ESTÁ EN EL GIRO QUE HA DADO LA LEGISLACIÓN NACIONAL EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS QUE HA SENTADO LAS BASES PARA QUE LAS NORMAS SEAN MÁS ÁGILES, MÁS CLARAS, MÁS SENCILLAS Y MEJOREN LA COMPETITIVIDAD QUE NOS PERMITE BENEFICIARNOS DE ESTA FUENTE DE ENERGÍA ABUNDANTE EN NUESTRO PAÍS.

La campaña realizada en solitario por UNEF para asesorar a las administraciones locales en la simplificación de las normas y la eliminación de requisitos de obra para las instalaciones sobre cubierta, ha sido también fundamental para elevar la curva de crecimiento en el sector del autoconsumo. Ya son ocho las comunidades autónomas que en los últimos meses han publicado leyes que eliminan estos gravámenes, que recaen directamente sobre los hombros de los ciudadanos. Canarias, acaba de unirse a Valencia, Extremadura, Islas Baleares, Cataluña, Galicia, Castilla León y Andalucía en un esfuerzo para acelerar la implantación de instalaciones de aprovechamiento de las energías renovables.

La tecnología también está jugando a nuestro favor. Los avances logrados por las empresas, que continúan invirtiendo en I+D, permiten aprovechar esta energía cada día de forma más competitiva hasta elevarnos a las mejores posiciones a nivel global.

¿Pero dónde están los límites? Hay que ver cuál es la mejor forma para organizar el sector. En los próximos meses veremos cómo se configura el mercado eléctrico. Todo apunta a que será un entorno de mercado más abierto con muchos más actores y tendremos que ver qué conlleva para la producción fotovoltaica. En este sentido, cabe preguntarse si son realistas los precios que estamos viendo en las subastas internacionales.

Además, el plan de recuperación económico lanzado desde Europa para los próximos diez años representa una gran oportunidad para consolidar esta tendencia en la fabricación y en el autoconsumo.

PV, READY FOR THE NEXT MOVE

THE PV SECTOR IS RIDING HIGH AT THE MOMENT. THE KEY TO THIS TREND LIES IN THE ABOUT-TURN TAKEN BY SPANISH LEGISLATION IN THE PAST TWO YEARS THAT HAS LAID THE FOUNDATIONS FOR FASTER, CLEARER AND SIMPLER RULES, THEREBY IMPROVING COMPETITIVENESS AND ALLOWING US TO PROFIT FROM OUR COUNTRY'S ABUNDANT ENERGY SOURCE.

The campaign single-handedly undertaken by UNEF, the Spanish PV Industry Association, to advise regional administrations on how to simplify the regulations and eliminate works requirements for rooftop installations, has been crucial for increasing the growth curve in the self-consumption sector. In recent months, eight Autonomous Communities have already published laws that remove these burdens that are borne directly by the citizen. The Canary Islands have just joined Valencia, Extremadura, the Balearics, Catalonia, Galicia, Castilla y León and Andalusia in an effort to accelerate the deployment of installations that make the most of renewable energies.

The technology is also on our side. The advances achieved by companies that continue to invest in R&D, allow this energy to be used more competitively day on day, to position Spain among the best in the world.

So where are the limitations? The best way to organise the sector remains to be seen. In the coming months we will see how the electricity market is organised. Everything points to a more open market environment with many more agents and we will have to see what this means for PV production. In this regard, it is worth asking if the prices being seen in international auctions are realistic.

Moreover, the economic recovery plan launched by Europe for the next ten years represents a great opportunity





En esa línea, en los próximos días UNEF va a convocar una reunión para escuchar los planes de los socios y trabajar en una propuesta estructurada al Gobierno para atraer la financiación que consolide el sector, facilite la transición energética exigida para mitigar los efectos del cambio climático y proporcione un papel central al ciudadano a través del autoconsumo.

Cuando las fichas se muevan, tenemos que estar posicionados. Por eso es fundamental invitar a todos los actores involucrados en la revolución fotovoltaica para que participen masivamente en el VII Foro Solar que se celebrará de forma virtual los próximos 21, 22 y 23 de octubre.

La séptima edición del Foro Solar (#ForoSolar2020) estará a la altura de los tiempos. Contará con la participación de las principales empresas del sector fotovoltaico y renovable, compañías eléctricas, expertos en legislación y financiación, así como técnicos y representantes de las instituciones nacionales e internacionales más reconocidas. Es muy importante que, a pesar de las circunstancias de alerta sanitaria, todos, productores, comercializadoras, instaladores, *startups*, pequeñas administraciones, se den cita en el mayor evento solar de nuestro país de forma segura. La tecnología afortunadamente hoy facilita la posibilidad de interacción directa y personal a distancia. Los asistentes podrán contactar a través de nuestra plataforma con aquellas personas y empresas que les interesen, podrán crear espacios personales y privados (B2B) para encontrarse, como ocurrió el año pasado, intercambiar conocimientos, desarrollar planes a futuro e, incluso, cerrar negocios entre sus empresas. Este es el momento.

to consolidate this trend in manufacturing and self-consumption.

Along these lines, UNEF will soon be calling a meeting to listen to members' plans and to work on a structured Government proposal to attract the financing necessary to consolidate the sector, facilitate the energy transition required to mitigate the effects of climate change and provide the citizen with a central role through self-consumption.

We have to be ready for the next move. This is why it is vital that every agent involved in the PV revolution is invited to take part *en masse* in the VII Solar Forum to be held as a digital event this 21, 22 and 23 October.

The seventh edition of the Solar Forum (#ForoSolar2020) will be keeping up with the times. Taking part will be leading companies in the PV and renewable sector, utilities, experts in legislation and financing, as well as technicians and representatives from renowned national and international institutions. Despite the health crisis situation, it is very important that every agent, - producers, energy retailers, installers, start-ups, small administrations -, is able to attend Spain's largest solar event safely. Fortunately, current technology facilitates direct and personal interaction online. Via our platform, attendees can contact the people and companies in which they are interested, create personal and private spaces (B2B) in which to meet up, as took place last year, exchange knowledge, develop plans for the future, and even close business deals. The time is ripe.

LA TECNOLOGÍA BIFACIAL DESPEGA EN LATINOAMÉRICA

AHORA MÁS QUE NUNCA, LA TECNOLOGÍA ES EL PRINCIPAL FACTOR DIFERENCIADOR A LA HORA DE CONSTRUIR PROYECTOS FOTOVOLTAICOS CON EL MENOR LCOE POSIBLE. ENTRE OTRAS MUCHAS SOLUCIONES, EN 2017, JINKOSOLAR INTRODUJO EN EL MERCADO MÓDULOS CAPACES DE PRODUCIR ENERGÍA POR SU PARTE FRONTAL Y POSTERIOR, COMÚNMENTE LLAMADOS EN LA ACTUALIDAD MÓDULOS BIFACIALES. EL MERCADO HA RECONOCIDO RÁPIDAMENTE ESTA SOLUCIÓN COMO UNA DE LAS MEJORES PARA REDUCIR EL LCOE A MUY CORTO PLAZO, DEBIDO A UN AUMENTO DEL RENDIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE HASTA UN 15-20%.

La tecnología bifacial, junto con los módulos de muy alta potencia, de hasta 585 W, están demostrando en 2020, y lo seguirán haciendo, que la reducción del LCOE de los proyectos fotovoltaicos no tiene comparación entre las energías limpias. JinkoSolar espera que las nuevas tecnologías de almacenamiento de energía impulsen al sector a una nueva era de desarrollo aún más rápido.

BIFACIAL TECHNOLOGY TAKES OFF IN LATIN AMERICA

NOW, MORE THAN EVER, TECHNOLOGY IS THE MAJOR DIFFERENTIATING FACTOR FOR BUILDING PV PROJECTS WITH THE LOWEST LEVELISED COST OF ELECTRICITY (LCOE) POSSIBLE. AMONG MANY OTHER SOLUTIONS, IN 2017, JINKOSOLAR INTRODUCED TO THE MARKET MODULES THAT PRODUCE POWER FROM BOTH THE FRONT AND BACK SIDES, NOW POPULARLY KNOWN AS BIFACIAL MODULES. THE MARKET HAS BEEN QUICK TO RECOGNISE THIS SOLUTION AS ONE OF THE BEST WAYS TO BRING DOWN THE LCOE IN THE IMMEDIATE TERM, THANKS TO ITS INCREASED YIELD OF UP TO 15-20%.

When combined with new, ultra-high power modules of up to 585 W, bifacial technology is demonstrating in 2020 and beyond, that the reduction in the LCOE of PV projects is unparalleled among clean energies. JinkoSolar expects new energy storage technologies to spur the sector into a new era of even faster development.



In 2019, JinkoSolar delivered one of the very first orders for a bifacial system in Central America, for a private PPA installation in the industrial sector and the results have been extremely promising. Suntrack Energy acquired 1.3 MWp of Eagle bifacial modules, each with an output of 385 W, with a 2V, seasonal racking structure standing on a grass surface with an albedo of around 25-30%. The system has been operating since June 2020 and for the first three months, the bifacial gain has averaged an additional 10% when compared to a monofacial installation on the same site. The bifacial gain range varies between 8% and 12% on different days. The project is interesting because it has become a PV technology laboratory, given that it has polycrystalline and monocrystalline monofacial modules operating alongside bifacial modules under the same conditions.



Graph 1 illustrates the actual behaviour of the bifacial modules compared to their monofacial counterparts for August and September 2020.

For new utility-scale projects for 2021, developers, IPPs and EPCs are looking to bifacial technology to give them a competitive edge in production and reduce their LCOE yet further, compared to other projects that use monofacial modules.

Gráfico 1 | Graph 1

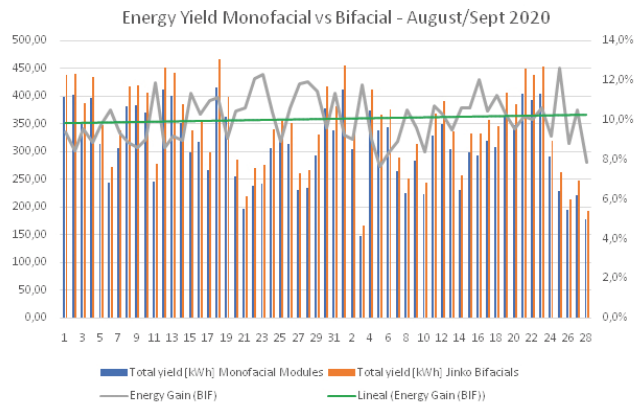
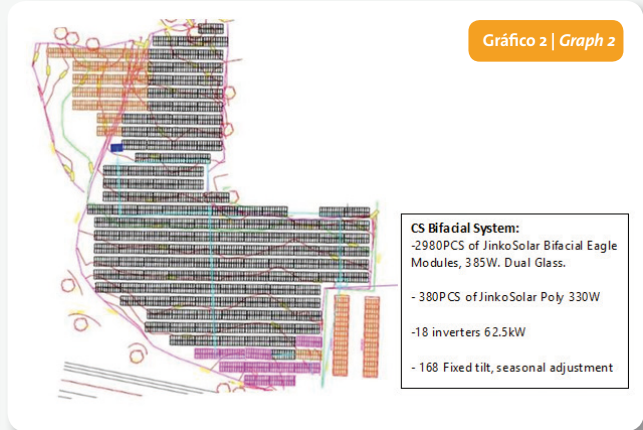


Gráfico 2 | Graph 2



En 2019, JinkoSolar entregó uno de sus primeros pedidos de tecnología bifacial en Centroamérica para un instalación del sector industrial con un PPA privado y los resultados han sido extremadamente prometedores. Suntrack Energy adquirió 1,3 MWp de módulos bifaciales Eagle de 385 W, instalándolos en configuración 2V en una estructura soporte colocada sobre hierba con un albedo del 25-30%. El sistema está funcionando desde junio de este año, y en los tres primeros meses la ganancia bifacial ha alcanzado de media el 10% de producción extra, en comparación con una instalación monofacial en el mismo sitio. El rango de ganancia bifacial va del 8% al 12% en función del día. El proyecto es interesante porque se ha convertido en un laboratorio de tecnologías fotovoltaicas ya que tiene módulos mono y policristalinos, así como módulos bifaciales operando en las mismas condiciones.



El Gráfico 1 muestra el comportamiento real de los módulos bifaciales frente a módulos monofaciales en el período comprendido entre agosto y septiembre de 2020.

Para los nuevos proyectos a gran escala de 2021, los desarrolladores, productores independientes de energía y compañías EPC confían en que la tecnología bifacial les permita avanzar en la producción, y reducir aún más el LCOE respecto de la tecnología monofacial.

Estes es el caso de AES El Salvador, que ha contratado a JinkoSolar para suministrar una cantidad de 14,3 MWp de módulos bifaciales Tiger Pro 72 de 520/525 W para su proyecto Cuscatlan Solar - Planta Santa Ana III, la undécima planta fotovoltaica que la compañía construye en El Salvador con módulos JinkoSolar, pero la primera con módulos bifaciales. El proyecto iniciará la construcción a finales de este año y comenzará a operar a mediados del próximo.

Ya se han contratado otros proyectos de 60 MWp, 40 MWp y 170 MWp en Colombia y la región durante 2021 con módulos bifaciales. JinkoSolar espera que siga aumentando la demanda de módulos bifaciales en los próximos meses.

La tecnología avanza rápido, las soluciones mejoran los costos. Es hora de que todo el mercado comprenda que la ola bifacial ha llegado probablemente más rápido de lo que se esperaba.

This is the case of AES El Salvador, which has just contracted JinkoSolar to deliver an output of 14.3 MWp with its Tiger Pro 72 model, 520 W/525 W bifacial modules for its Cuscatlan Solar - Planta Santa Ana III project. This is the 11th solar PV plant that the company has built in El Salvador using Jinko modules, but the first one in the country to install bifacial technology. Project construction will start by the end of 2020 and it is due to come on line in mid-2021.

Contracts for other bifacial projects of 60 MWp, 40 MWp and 170 MWp have already been signed for delivery to Colombia and other parts of the region during 2021. JinkoSolar anticipates demand for bifacial modules to continue to grow over the coming months.

The technology is moving fast and solutions are improving costs. It is time for the market to recognise that the bifacial wave has probably arrived quicker than expected.



Ricardo Garro
 Jefe de Ventas de Centroamérica, Colombia y Caribe, JinkoSolar
 Head of Sales, Central America, Colombia and Caribbean, JinkoSolar

CÓMO OBTENER ESA GANANCIA EXTRA QUE PROMETE LA TECNOLOGÍA BIFACIAL

EN LOS ÚLTIMOS AÑOS SE HA VISTO UNA TENDENCIA AL ALZA EN EL USO DE MÓDULOS BIFACIALES. LA TECNOLOGÍA YA HABÍA SIDO ESTUDIADA DESDE HACE DÉCADAS, PERO DEBIDO A LOS ALTOS COSTES INVOLUCRADOS NO SE HA LLEGADO A EXPANDIR HASTA EL ÚLTIMO AÑO, CUANDO LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN HAN CONSEGUIDO OPTIMIZAR LOS MÓDULOS BIFACIALES PARA COMPETIR CON EL MONOFACIAL. LA RECOMPENSA EN GENERACIÓN SOLAR AL PASAR DE UNO A OTRO TIPO ESTÁ ACTUALMENTE EN TORNO AL 8-10%, PORCENTAJE SE CONOCE COMO GANANCIA BIFACIAL, EN LA QUE ENTRAN EN JUEGO MÚLTIPLES FACTORES.

Hay tres parámetros básicos que afectan directamente a la bifacialidad de un proyecto fotovoltaico. Ordenados de mayor a menor relevancia, son:

- Cantidad de irradiancia: cuanto mayor sea la cantidad de luz recibida, más recurso solar se va a poder transformar en energía eléctrica. La mayor parte de esa irradiancia capturada viene en forma de irradiancia directa, que se reflejará en aquellas áreas del suelo en las que no afecte la sombra de los módulos solares.
- Albedo: define la proporción de irradiancia que se refleja desde el suelo. Depende del tipo de terreno presente y varía a lo largo del año. Como referencia de albedo, en un suelo arenoso común se toma 0,25 como valor medio.
- Factor de vista: depende de la geometría y posición de la superficie colectora de irradiancia, los módulos, con respecto a la superficie emisora de irradiancia, el suelo. De ahí que sea clave analizar el seguidor utilizado, su adecuación a la condición bifacial. O lo que es lo mismo, analizar en detalle la amplitud con la que los módulos del seguidor consiguen captar la irradiancia reflejada en el suelo.

De estos tres factores, los dos primeros están implícitamente definidos para cada proyecto. La irradiancia depende de la localización geográfica. En cuanto al albedo, si bien hay técnicas para mejorarlo, hoy en día no se está claro hasta qué punto la inversión y mantenimiento de mejora de albedo va a ser una aplicación común en proyectos bifaciales. En cambio, el factor de vista sí varía en un mismo proyecto y con un mismo albedo según el seguidor solar que se use.

Aproximación analítica de la bifacialidad

Altura normalizada

Según una aproximación analítica, la irradiancia reflejada y capturada por un colector es independiente del tamaño que tenga, siempre que dicho colector se disponga a una distancia proporcional a la superficie que refleja la radiación solar, y esta última refleje la luz en un ancho igualmente proporcional. Esto es lo que se conoce como altura normalizada del seguidor solar.

En un colector mayor, se disponen más células fotovoltaicas y a más altura. La anchura de suelo que refleja irradiancia también es mayor, luego eventualmente el porcentaje de captura de irradiancia trasera es la misma independientemente del tamaño de seguidor considerado.

Sin embargo, por condicionantes ajenos a la bifacialidad como puede ser una altura adecuada de montaje del seguidor,

HOW TO OBTAIN THE EXTRA ENERGY GAIN PROMISED BY BIFACIAL TECHNOLOGY

THERE HAS BEEN AN INCREASING TREND IN THE USE OF BIFACIAL SOLAR PANELS OVER THE LAST FEW YEARS. THE TECHNOLOGY HAS ALREADY BEEN ASSESSED DECADES AGO, BUT DUE TO THE HIGH COSTS INVOLVED, IT HAS FAILED TO EXPAND UNTIL THIS PAST YEAR, WHEN MANUFACTURING PROCESSES HAVE MANAGED TO OPTIMISE BIFACIAL PANELS TO COMPETE WITH THEIR MONOFACIAL COUNTERPARTS. BY SHIFTING FROM ONE TYPE OF PANEL TO THE OTHER, A SOLAR GENERATION GAIN OF AROUND 8-10% CAN BE ACHIEVED. THIS PERCENTAGE IS KNOWN AS BIFACIAL GAIN AND IS CONDITIONED BY MULTIPLE FACTORS.

Three basic parameters directly determine PV project bifaciality. In order of relevance, starting with the most important, these are:

- Amount of irradiance: the greater the amount of light received, the more electricity can be generated from the solar resource. Most of this captured irradiance comes in the form of direct irradiance, which is reflected on those areas of the terrain not affected by shading from the solar panels themselves.
- Albedo: defines the proportion of irradiance reflected from the ground. It depends on the type of terrain and varies throughout the year. As a reference, common sandy terrain has an average albedo value of 0.25.
- View factor: depends on the geometry and position of the irradiance-capturing surface (the panels), in relation to the irradiance-emitting surface (the ground). An analysis of the tracker choice is therefore paramount to ensure bifaciality adequacy. In other words, a thorough analysis of the extent to which the tracker panels capture ground-reflected irradiance is essential.

Out of these three key factors, the first two are specifically defined for each project. Irradiance is determined by geographical location. As for albedo, although techniques exist to improve this parameter, the extent to which investing in and optimising albedo so that it becomes a common application in bifacial projects is not currently clear. By contrast, the view factor does vary within a project and with the same albedo, depending on the solar tracker used.

Analytical approach to bifaciality

Normalised height

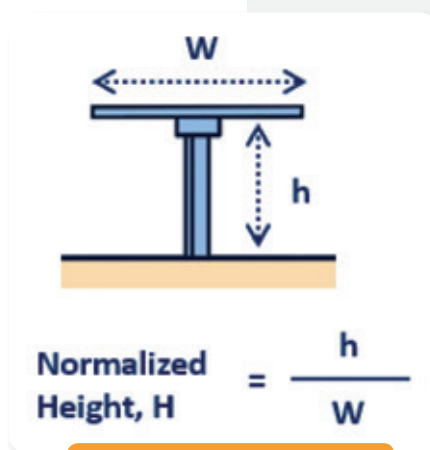


Figura 1. Concepto de altura normalizada
Figure 1. Normalised height concept

According to an analytical approach, the irradiance reflected and captured by a collector is not related to collector size. As long as the collector is installed at a distance proportional to the surface that reflects solar irradiance, it should in return reflect light at a proportionally equal width. This is known as normalised solar tracker height.

In larger collectors, more PV cells are installed and at a greater height. The width of the irradiance-reflecting ground also increases, that meaning the percentage of rear-side irradiance capture is eventually the same, regardless of the size of the solar tracker used.

la configuración 2V en el mercado actual se sitúa en un escalón inferior de altura normalizada con respecto a la configuración 1V. Ello implica que en la configuración 2V se dé una mayor oblicuidad de los rayos que impactan sobre el colector, de manera que la irradiancia reflejada en las células sea de menor intensidad.

La mayor o menor eficiencia de esta condición geométrica está directamente relacionada con su factor de vista.

Por otro lado, existen dos ajustes básicos necesarios para precisar la irradiancia trasera calculada:

- **Mismatch.** El hecho de que los rayos reflejados impacten sobre las células fotovoltaicas con diferentes ángulos es lo que produce la diferencia en la parte de irradiancia captada. Este desajuste se conoce como *mismatch*, e implica directamente una reducción en la producción eléctrica de dichas células. Para valores comunes de albedo y geometría de seguidores solares, dicho valor está en torno al 1-3% de desajuste.
- **Shading factor.** La propia estructura del seguidor también genera una reducción en la generación energética. La viga de torsión y las correas de fijación son, en este sentido, los elementos que más sombra producen. En el mercado actual, en las configuraciones más comunes de seguidores solares, 1V y 2V, estamos hablando de que se tienen, respectivamente, vigas de torsión con elementos cuadrados de 100 mm o 150 mm de ancho situados a escasos 200 mm de la superficie colectora, que es la mesa de módulos fotovoltaicos.

Independientemente del seguidor proyectado, se producirá una afeción por sombras en las células fotovoltaicas centrales, más cercanas a la viga de torsión. Para valores comunes de albedo y geometría de seguidores, el valor de *shading factor* está en el rango del 3 a 6%.

No solo el tubo de torsión, la propia correa también se encuentra a lo largo de la trayectoria de los rayos que vienen en diagonal desde el suelo a los paneles solares. Cuanto más grande sea la correa, más interferencia se producirá. En este sentido, una correa 1P común de 440 mm produce menos afeción en términos de sombreado que la habitual correa 2P de 2350 mm. Este requisito o restricción de longitud proviene directamente de las opciones de fijación de los módulos, donde es necesaria la fijación en ambas mitades de cada módulo.

Altura de la correa de fijación

Entrando en detalle en la magnitud del sombreado del tubo de torsión, vemos que la altura de la correa puede variar su valor. La correa

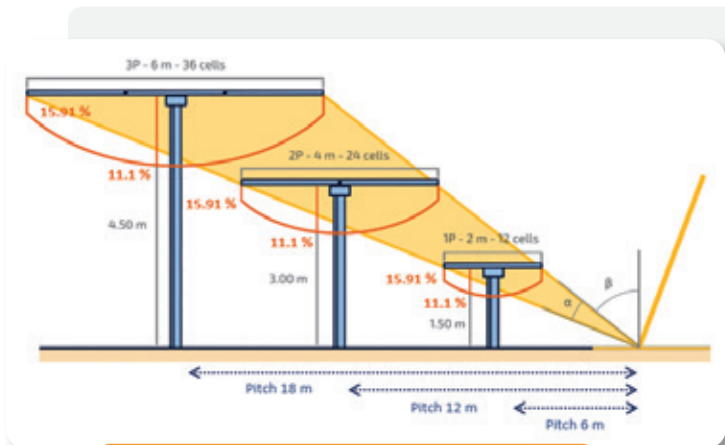


Figura 2. Seguidores solares con altura normalizada equivalente
Figure 2. Equivalent trackers with normalised height values

However, due to conditioning factors not relating to bifaciality, such as an adequate solar installation height, the 2P array currently available in the market is positioned at a lower normalised height step compared to the 1P array. This means that in a 2P configuration, the obliquity of the solar rays impacting on the collector increases, with a less intense reflected irradiance on the cells.

The increased or decreased efficiency of this geometrical condition is directly linked to its view factor.

Moreover, two basic parameters are required to accurately calculate rear-side irradiance:

- **Mismatch.** The fact that reflected rays impact on the PV cells at different angles leads to differences in the amount of captured irradiance. This variation is known as mismatch and directly translates into a reduction in the power generated by those cells. For common solar tracker geometry and albedo values, the mismatch ranges from 1-3%.
- **Shading factor.** The structure of the solar tracker itself also implies a reduction in power generation. In this regard, the torque tube and the purlins are the elements responsible for most of the shading. In today's market, and considering the most common solar tracker configurations, 1P and 2P, we are referring respectively to a torque tube of square elements with a width of 100 mm or 150 mm installed, at a mere 200 mm from the capturing surface, which is the PV panel row.

Regardless of the tracker to be used, shading mostly affects the central PV cells, which are closer to the torque tube. For common tracker geometry and albedo values, the shading factor ranges from 3-6%.

Not only the torque tube but the purlin itself is also located along the trajectory of the ground-reflected rays coming diagonally towards the PV panel. The larger the purlin, the more the interference produced. As such, a typical 1P purlin of 440 mm produces less shading than the common 2P purlin of 2350 mm. This length requirement or restriction comes directly from the fixing options of the modules, where fixing in both halves of each module is needed.

Purlin profile height

Turning in detail to the magnitude of the torque tube shading, we see that the height of the purlin can vary its value. The purlin is the tracker part that connects the PV modules to the torque tube and creates a space between them.

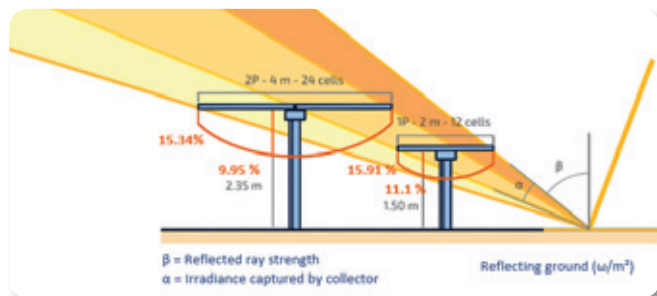


Figura 3. Seguidores solares con distinta condición geométrica
Figure 3. Solar trackers with different geometrical conditions



Figura 4. Cálculo de sombras producidas por la viga de torsión
Figure 4. Torque tube shade calculation



An in-depth analysis of the purlin height reveals that the shading factor value reduces by barely 0.1%.

Torque tube-induced shading practically vanishes in the absorbing surface in a similar order of magnitude, regardless of the distance to the capturing surface.

In terms of shade distribution, Figure 4 illustrates how, as the gap between each shading element and capturing element increases, the shade starts to disperse, not only onto the intermediate cells but also on their neighbours.

In order to avoid most of the torque tube shade, and to be of substantial help, the purlin should be around 15.35 metres high, an ideal concept impossible to implement in real-life projects.

es la parte del seguidor que conecta los módulos fotovoltaicos al tubo de torsión y crea un espacio entre ellos.

Si se entra a analizar más en detalle la altura de la correa de fijación de paneles, se aprecia que el valor de *shading factor* se reduce en apenas un 0,1%.

Las sombras generadas por la viga de torsión prácticamente se diluyen de la misma manera en la superficie colectora, independientemente de la distancia a esta, en ese orden de magnitud.

En cuanto a la distribución de las sombras, se aprecia que según se va ampliando la separación entre el elemento que genera sombra y el que la capta, la sombra se va dispersando no sólo en las células intermedias sino también en las contiguas.

Para evitar la mayor parte de la sombra del tubo de torsión, y producir una ayuda sustancial, la correa debe rondar los 15,35 metros de altura, un concepto ideal que no se puede implementar en proyectos reales.

La menor altura de la correa produce un pico concentrado más alto en la irradiancia capturada. Esta diferencia eventualmente provoca un desajuste eléctrico que produce una reducción de producción solar. Como primer enfoque en la magnitud del desajuste, vemos un valor natural debido al efecto de borde de alrededor del 1,4% para los valores de albedo comunes (línea azul en la Figura 6). Añadiendo el tubo de torsión como elemento de creación de sombra, ese valor aumenta a alrededor del 2-3% (línea naranja).

El diseño actual de STI Norland define la correa con una altura de 60 mm, lo que permite a los paneles bifaciales comunes, de marco de 30 mm, tener una altura libre entre la viga de torsión y la cara trasera del panel en torno a los 90 mm. El *mismatch* aquí es de un 2,8%.

Como se ve en la distribución en la Figura 6, la reducción afecta no solo a las celdas intermedias 6 y 7, sino también a las adyacentes 4, 5, 8 y 9. Esto significa que la sombra de la viga de torsión se extiende por gran parte de la parte trasera del módulo.

Dejar un espacio entre los dos módulos en la configuración 2V no evita esa sombra. Además, implica bajar el factor vista del seguidor a medida que la superficie fotovoltaica aumenta en ancho pero no en altura.

La sombra del tubo de torsión impacta en la parte trasera del módulo, independientemente del espacio entre los módulos:

The lower purlin height produces a higher concentrated peak in the captured irradiance. This difference eventually causes an electrical mismatch that causes a reduction in solar production. As a first assessment of the extent of the mismatch, a natural value can be observed due to the edge effect of around 1.4% (the blue line in Figure 6) for common albedo values. Adding the torque tube as the shade-creating element, this value increases to around 2-3% (orange line).

The current design of STI Norland defines a purlin with a height of 60 mm, which allows common bifacial panels with a 30-mm frame to have a free space of 90 mm between the torque tube and the rear side of the panel. The mismatch value here is about 2.8%.

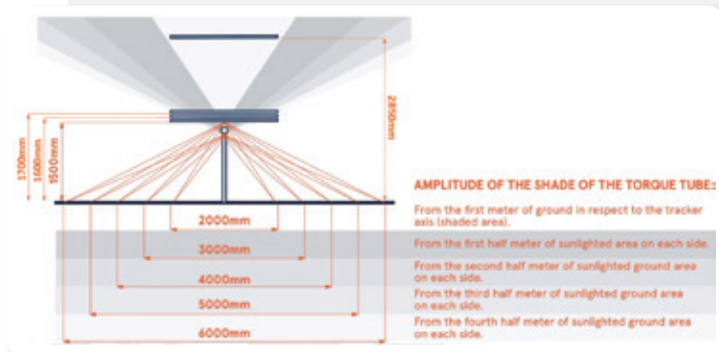


Figura 5. Torque tube shade intensity | Figure 5. Torque tube shade intensity

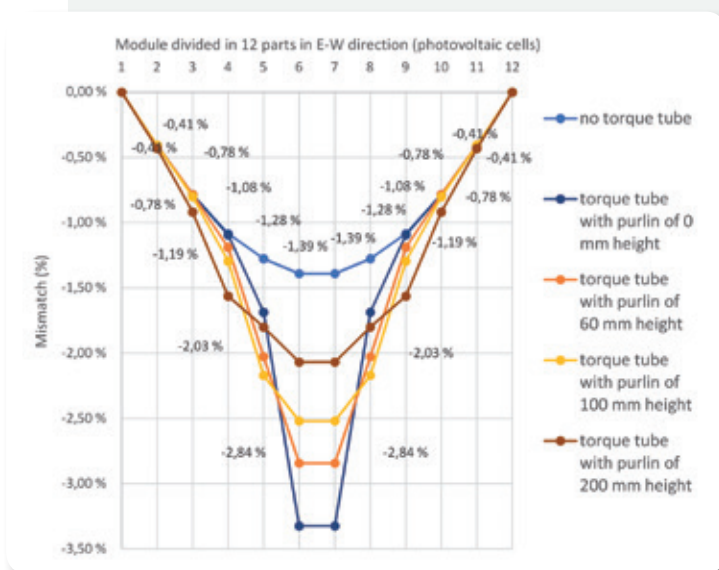


Figura 6. Relación entre mismatch y la altura de la correa | Figure 6. Electrical mismatch vs. purlin height

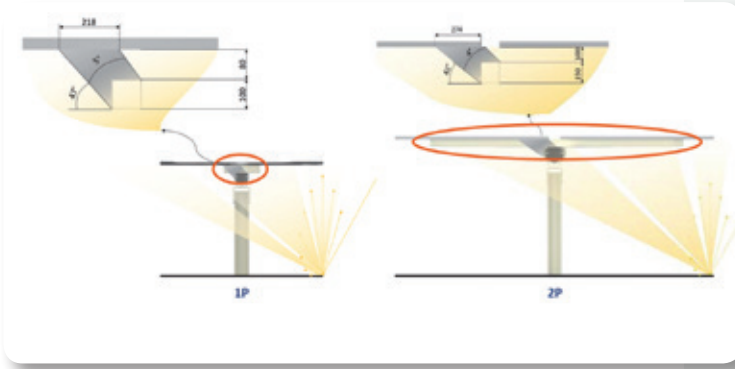


Figura 7: Distribución de la sombra de la viga de torsión sobre la cara trasera del módulo
Figure 7: Torque tube shade distribution on the rear side of the module

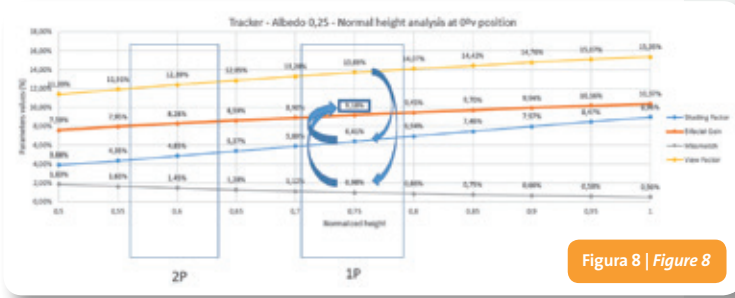


Figura 8 | Figure 8

Conclusiones del estudio de bifacialidad

Teniendo presentes los diferentes parámetros bifaciales, se puede analizar cómo aumenta la ganancia bifacial en función de la altura normalizada del seguidor solar.

Considerando un albedo común de 0,25, podemos llegar a intuir que la ganancia bifacial aumenta varias décimas porcentuales al aumentar la altura normalizada en 0,05. O lo que es lo mismo, aumentar la altura del seguidor 1V en 100 mm con un colector de 2 m.

En la Figura 8 se muestran los dos escalones de bifacialidad en el que se encuentran las dos configuraciones habituales en el mercado, 1V y 2V, para la posición puntual de 0° (que a su vez es la que más irradiancia trasera produce, en términos absolutos de W/m²).

Como se aprecia en el gráfico, la bifacialidad recompensa la mayor altura normalizada de módulos en seguidores solares. Esto lleva a pensar que, si el coste lo permite, los seguidores se puedan disponer a una altura mayor a la habitual con el panel monofacial con soportes más largos.

Para definir el punto óptimo de altura habría que considerar otros factores técnicos que complican el análisis, como puede ser el tipo de suelo o la carga de viento, además de la dificultad añadida que resulta de tener que montar un seguidor a mayor altura.

En cualquier caso, el panel bifacial ha cogido fuerza estos últimos años y en el futuro próximo veremos dónde se encaja esta tecnología, que sin duda es prometedora y que presenta ventajas obvias y consistentes.

As the distribution in Figure 6 shows, the reduction not only affects intermediate cells 6 and 7, but also adjacent cells 4, 5, 8, and 9. This means that the torque tube shade spreads over a large part of the rear side of the module.

Leaving a gap between the two modules in the 2P configuration does not avoid that shade. It also means lowering the view factor of the tracker as the PV surface increases in width but not in height.

The torque tube shade impacts on the rear side of the module, irrespective of the gap between modules (Figure 7).

Bifaciality analysis conclusions

Considering the different bifacial parameters, it is possible to assess how bifacial gain increases depending on the normalised solar tracker height.

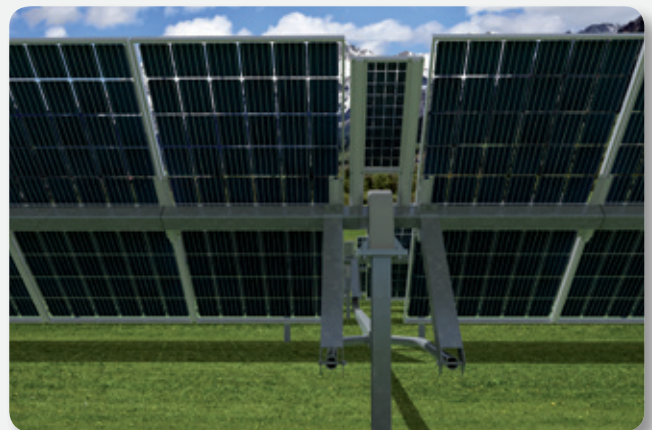
For a common albedo of 0.25, bifacial gain can be expected to increase a few tenths of a percentage when the normalised height increases by 0.05. In other words, the height of a 1P tracker should be raised 100 mm for a 2-metre collector.

Figure 8 illustrates the two bifaciality steps for the two most common configurations in the market (1P and 2P), for a specific position of 0° (which generates the greatest rear-side irradiance in absolute terms of W/m²).

As can be seen, bifaciality is more beneficial where the normalised solar tracker module height is increased. This suggests, if costing permits, that trackers can be installed higher from the ground if monofacial panels with larger supports are used.

To define the optimal height, other technical factors must be considered that make the analysis more complex, such as the type of soil or wind load, in addition to the additional difficulty of installing trackers at an increased height.

In any case, bifacial panels have become increasingly popular over the last few years. Now it is a matter of understanding how this promising technology, which offers clear and consistent advantages, evolves in the future.



Javier Tamayo
Ingeniero de diseño, STI Norland
Design Engineer, STI Norland

INVERSORES SOLARES INTELIGENTES PARA HACER EL AUTOCONSUMO MÁS INTELIGENTE

SAJ, UNO DE LOS PRINCIPALES FABRICANTES MUNDIALES DE INVERSORES, ENFOCADO EN SOLUCIONES DE CONVERSIÓN, TRANSMISIÓN Y ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA RENOVABLE, SUMINISTRA INVERSORES DE CONEXIÓN A RED (0,7 kW - 60 kW), INVERSORES SOLARES HÍBRIDOS PARA SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO, SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA DE BATERÍAS Y PLATAFORMAS DE MONITORIZACIÓN.

En 2017, la compañía alcanzó una cuota de mercado del 24% en el mercado fotovoltaico residencial de China y figuraba en el ranking IHS de los 10 principales proveedores mundiales de inversores solares para uso residencial. En 2019, SAJ tuvo más del 25% de participación en el mercado fotovoltaico residencial de Australia de inversores de almacenamiento. Su último producto, el inversor solar de la serie R5, ganó el premio TÜV Rheinland "All Quality Matters" en la categoría de inversores fotovoltaicos para uso doméstico en 2019. Para garantizar una respuesta de servicio rápida y productos de alta calidad, SAJ ha establecido un almacén en Bélgica para apoyar a los clientes europeos.

Desde que España lanzó su nueva normativa sobre autoconsumo renovable en 2019, el mercado fotovoltaico español ha recibido un nuevo impulso. Aprovechando la creciente necesidad de implementación de energía solar fotovoltaica, SAJ ha lanzado el inversor solar R5, que proporciona soluciones para sistemas solares residenciales y comerciales de pequeña y mediana escala conectados a la red. Los inversores R5 se están vendiendo mucho ahora y apoyan a los clientes con soluciones de monitorización de consumo de cargas 24/7 y sin exportación, lo que hace que el autoconsumo de energía solar sea más inteligente. A continuación se recogen algunas referencias de inversores de la serie R5 instalados en España.

Inversor solar R5 para uso residencial y comercial de pequeño y mediano tamaño

Con una potencia de salida de 0,7 kW a 20 kW, el inversor de la serie R5 está diseñado para sistemas fotovoltaicos residenciales y comerciales de pequeña y mediana escala. La serie comprende modelos monofásicos y trifásicos con 1/2 MPPT mientras que su inversor monofásico es de hasta 8 kW.

Autoconsumo más inteligente en sistemas solares residenciales

Los inversores de la serie R5 cubren las necesidades del mercado de sistemas solares residenciales. En la Figura 1 se muestra un proyecto de referencia instalado en Bilbao, España. Este sistema fotovoltaico incorpora un inversor R5-3.6K-S2 monofásico con 2 MPPT, compatible con una solución de monitorización de consumo de cargas 24/7.

Instalado en un ámbito residencial, este inversor incorpora una gama de medidas de protección para garantizar un funcionamiento seguro. La serie R5 proporciona protección estándar contra rayos y sobretensión CA/CC de clase III; detección y protección de fugas de alta precisión; y un algoritmo de armónicos avanzado, para garantizar una tasa de distorsión armónica total inferior al 2%. La seguridad es la máxima prioridad por encima de todos los diseños.

El modelo R5-3.6K-S2 de esta instalación tiene un tamaño de solo 389x367x143 y pesa 12,2 kg. Aunque compacto y comparativa-

INTELLIGENT SOLAR INVERTERS FOR SMARTER SELF-CONSUMPTION

SAJ, ONE OF THE LEADING GLOBAL INVERTER MANUFACTURERS, WITH A FOCUS ON RENEWABLE ENERGY CONVERSION, TRANSMISSION AND STORAGE SOLUTIONS, SUPPLIES GRID-CONNECTED INVERTERS (0.7 kW – 60 kW), HYBRID SOLAR INVERTERS FOR STORAGE SYSTEMS, BATTERY ENERGY STORAGE SYSTEMS AND MONITORING PLATFORMS.

In 2017, the company enjoyed a 24% market share of China's residential PV market and featured in the IHS ranking of the Top 10 global suppliers of solar inverters for residential use. In 2019, SAJ held over 25% of the share of storage inverters in the Australian residential PV market. Its latest product, the R5 series solar inverter, won the TÜV Rheinland "All Quality Matters" award in the PV Inverter for Home Use Category in 2019. To guarantee a fast service response and high-quality products, SAJ has set up a warehouse in Belgium to support European customers.

Since Spain launched its new regulation on renewable self-consumption in 2019, the Spanish PV market has received a new stimulus. Taking advantage of the growing need for solar PV deployment, SAJ has launched the R5 solar inverter, which provides solutions for grid-connected residential and small- and medium-scale commercial solar systems. R5 inverters are now selling well and support customers with zero export and 24/7 load consumption monitoring solutions, making the self-consumption of solar energy smarter. This article describes some references for the R5 series inverter installed in Spain.

R5 solar inverter for home and small & medium commercial use

With a power output ranging from 0.7 kW to 20 kW, the R5 series inverter is designed for residential as well as small- and medium-scale commercial PV systems. The series comprises single-phase and three-phase models with 1/2 MPPT, while its single-phase inverter is up to 8 kW.

Smarter self-consumption in residential solar systems

R5 series inverters cover the needs of the residential PV market. One example is this reference project that has been installed in Bilbao, Spain. This PV system incorporates an R5-3.6K-S2 single-phase inverter with 2 MPPT, compatible with a 24/7 load consumption monitoring solution.



Figura 1. Instalación residencial en Bilbao, España
Figure 1. Residential installation in Bilbao, Spain

SAJ

R5 INVERSOR SOLAR AUTOCONSUMO

Ya disponible la monitorización de consumos **24H**



Solar Congress
2019



TÜVRheinland®
Precisely Right.

All
Quality
Matters



TÜVRheinland
Primary Right

2018



Monofásico 0,7~8kW; Trifásico 4~20kW

Kit Monitorización SAJ 24H

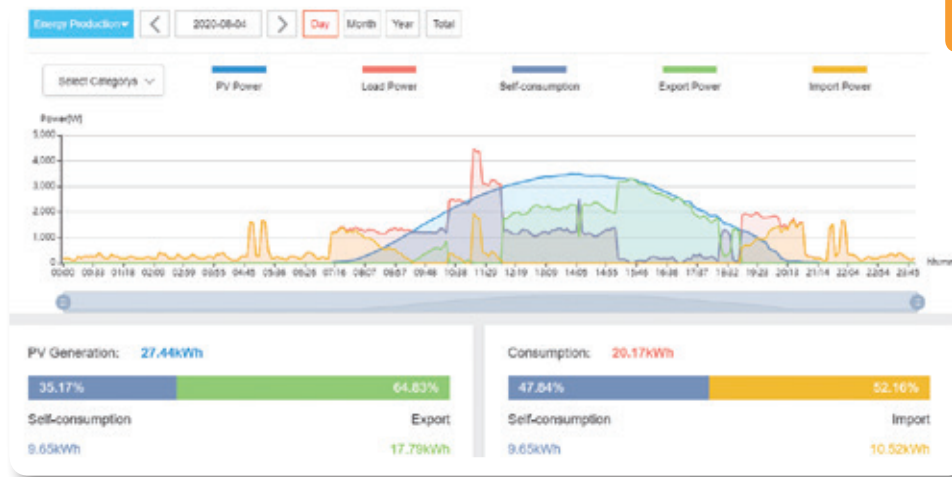
SAJ Almacén en Holanda

📍 Venneveld 44, Roosendaal, Netherlands

🌐 www.saj-electric.com ✉ info@saj-electric.com



Figura 2 Datos mostrados en el portal eSolar con solución de monitorización de cargas 24/7
 Figure 2. Data displayed on the eSolar portal with the 24/7 load monitoring solution



Installed in a residential environment, this inverter has a range of protection measures built-in to guarantee safe operation. The R5 series provides standard class III lightning and AC/DC surge protection; highly accurate leak detection and protection; and an advanced harmonic algorithm to guarantee a total harmonic distortion rate of under 2%. Safety is the top priority above every design.

mente más ligero, la eficiencia máxima del R5-3.6K-S2 aún podría alcanzar el 98%. Debido a que está fabricado por fundición a presión, este inversor tiene un mejor rendimiento de disipación de calor y, por lo tanto, también se presenta con una alta estabilidad y fiabilidad. El diseño sin ventilador externo de este inversor también permite su funcionamiento en un nivel de ruido muy bajo, lo que ayuda a los clientes a tener una mejor experiencia de usuario en el ámbito doméstico.

El cliente en esta referencia ya ha recibido soporte con soluciones de monitorización de consumo de cargas 24/7. La solución de monitorización de consumo de cargas 24/7 funciona con el módulo eSolar SEC, el contador inteligente y el portal eSolar. Como se muestra en la Figura 1, el módulo eSolar SEC y el medidor inteligente están instalados juntos en el armario eléctrico. Esta solución registra y monitoriza con precisión el consumo de cargas en tiempo real del sistema fotovoltaico, ininterrumpidamente, 24/7.

En la Figura 2 se muestran los datos de este sistema solar en el portal eSolar, la plataforma de monitorización desarrollada por SAJ. Con la solución de monitorización de cargas 24/7, el portal eSolar no solo mostrará los datos de generación de energía, sino también los datos de energía consumida, importada y exportada. El 4 de agosto, este sistema solar generó 27,44 kWh mientras que las cargas consumieron 20,17 kWh. Se importaron 10,52 kWh de la red para soportar el consumo de las cargas, mientras que se exportaron a la red 17,79 kWh. Desde el gráfico lineal, el usuario puede verificar la hora pico de generación de energía y el consumo de las cargas.

Todos los datos se pueden resumir de forma diaria, mensual o anual para proporcionar una comparación más clara. Por lo tanto, los usuarios tendrán una visión general de cómo está funcionando su sistema fotovoltaico y el estado del consumo de las cargas. Además, también será conveniente para los clientes tener una visión general de los ingresos y gastos de la facturación de la electricidad. Sin duda, el cliente podría, por tanto, realizar una gestión de la energía más inteligente en función de sus propias necesidades para aumentar la rentabilidad de este sistema fotovoltaico solar.

Serie R5 para sistemas solares comerciales de pequeña y mediana a escala

El inversor trifásico R5 cubre la gama de potencias de 4 kW hasta 20 kW. Se presenta a continuación un proyecto de referencia instalado en Tarragona, España. Este proyecto ha instalado un inversor R5-10K-T2, trifásico con 2 MPPT. La protección IP65 de la serie R5 hace que el modelo R5-10K-T2 sea

The R5-3.6K-S2 model in this installation measures just 389x367x143 mm and weighs 12.2 kg. Although compact and comparatively much lighter, the maximum efficiency of the R5-3.6K-S2 can still reach 98%. Thanks to its die casting modelling, this inverter has a better heat dissipation performance and thus offers high stability and reliability. Designed with no external fan, this inverter operates at an extremely low noise level, which improves user experience in the domestic environment.

The customer in question has already received support via the 24/7 load consumption monitoring solutions. The solution works with the eSolar SEC module, a smart meter and the eSolar portal. As Figure 1 shows, the eSolar SEC module and smart meter are installed together in electricity box. This solution accurately records and monitors the real time load consumption of the PV system, non-stop, 24/7.

Figure 2 shows the system's data as displayed on the eSolar portal, the monitoring platform developed by SAJ. With the 24/7 load monitoring solution, the eSolar portal will not only show the power generation data but also information on the energy consumed, imported and exported. This example shows that on 4 August, this solar system generated 27.44 kWh, with a load consumption of 20.17 kWh. 10.52 kWh were imported from the grid to support load consumption, while 17.79 kWh were exported to the grid. From the linear graph, the user can check the peak times as regards power generation and load consumption.

All the data can be summarised on a daily, monthly or annual basis to provide a clearer comparison. As such, users benefit from an overview of how their PV system is working and the load consumption status. It is also useful for customers to have an overall view of the income and expenditure of their electricity billing. Customers can therefore manage their energy more smartly in line with their own needs to increase the profitability of this PV system.

R5 Series for small- and medium-scale commercial solar systems

The R5 three-phase inverter covers the range of outputs from 4kW up to 20kW. Figure 3 depicts a reference project installed in Tarragona, Spain, involving one three-phase R5-10K-T2 model with 2 MPPT.

The IP65 ingress protection of the R5 series makes this R5-10K-T2 model suited for outdoor installation. Despite this level, SAJ recommends that it is installed in a protected environment. Its die casting modelling gives the R5 series better heat dissipation

adecuado para instalación en exteriores. Sin embargo, también se sugiere la instalación bajo protección. El diseño de modelado por fundición a presión contribuye a un mejor rendimiento de disipación de calor y un funcionamiento estable de la serie R5. Su diseño sin ventilador externo también permite que la serie R5 tenga una vida útil más larga al aire libre.

La inteligencia y la alta eficiencia de la serie R5 ayudan a aumentar la generación de energía del sistema fotovoltaico comercial. En el proyecto anterior, la eficiencia máxima de R5-10K-T5 puede alcanzar el 98,6%. Con una corriente continua máxima que alcanza los 12,5 A, este inversor puede ser perfectamente compatible con módulos de doble vidrio y módulos de elevada potencia. Además, la serie R5 también adopta un diseño de 1.100 VCC. En comparación con la tensión de 1.000 VCC, este diseño permite que la serie R5 conecte más módulos y, por lo tanto, aumente la generación de energía del sistema solar.

El sistema de monitorización de consumo de cargas 24/7 también es accesible para sistemas solares fotovoltaicos comerciales. El usuario puede realizar el seguimiento de datos, el mantenimiento remoto del sistema fotovoltaico y la gestión de la energía a través del portal eSolar.

Inversores R5 para un autoconsumo más inteligente

El autoconsumo en España se encuentra en un momento de impulso en el mercado solar fotovoltaico. El inversor solar R5 On-grid, un inversor inteligente y altamente eficiente, adopta esta tendencia ascendente, brindando al cliente una mejor experiencia de usuario en el sector fotovoltaico residencial y comercial de pequeña y mediana escala. Ahora el R5 On-grid admite una solución de monitorización de cargas 24/7 para hacer que el autoconsumo sea más inteligente, ayudando a los clientes a aumentar la rentabilidad de su sistema solar fotovoltaico.



Figura 3. Instalación exterior en Tarragona, España
Figure 3. Outdoor installation in Tarragona, Spain

performance and stable operation. As there is no external fan, the R5 series enjoys a longer lifetime in the open air.

The intelligence and high efficiency of the R5 series helps to increase the power generation of the commercial solar PV system. For this project, the maximum efficiency of R5-10K-T5 was able to reach 98.6%. With a maximum DC current of 12.5 A, this inverter is perfectly compatible with double-glass and high-power output modules. Moreover, the R5 series also adopts a 1,100 VDC design. Compared to 1,000 VDC voltage, this means that the R5 series can connect more modules and thus increase the power generation of the PV system.

The 24/7 load consumption monitoring system is also accessible for commercial solar PV systems. Via the eSolar portal, users can perform data monitoring, remote maintenance and energy management of the PV system.

R5 inverters for smarter self-consumption

Self-consumption in Spain is enjoying a boost in the solar PV market. The R5 On-grid solar inverter, a smart and highly efficient inverter, embraces this rising trend, providing the customer with a better user experience in the residential and small- and medium-scale commercial PV sectors. The R5 On-grid inverter also supports the 24/7 load monitoring solution to make self-consumption smarter and help customers increase the profitability of their PV system.



DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE MICRORREDES RENOVABLES

EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, HEMOS PODIDO OBSERVAR REDUCCIONES SIGNIFICATIVAS DE COSTES DE LAS TECNOLOGÍAS SOLAR FOTOVOLTAICA Y ALMACENAMIENTO CON BATERÍAS, DEBIDAS PRINCIPALMENTE A IMPORTANTES INVERSIONES EN MEJORAS TÉCNICAS Y ECONOMÍAS DE ESCALA DE FABRICACIÓN. ADEMÁS, LA MODULARIDAD DE LOS COMPONENTES, MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y CELDAS ELECTROQUÍMICAS, HACEN QUE EL TAMAÑO DE LA INSTALACIÓN NO CONDICIONE DEMASIADO SU COSTE ESPECÍFICO. SI UNIMOS ESTA TENDENCIA CON EL PERMANENTE DESARROLLO DE LAS COMUNICACIONES Y CONTROL (COMO EL ACTUAL DESPLIEGUE DEL IOT) QUE PERMITE CONTROLAR EN TIEMPO REAL Y A DISTANCIA SISTEMAS CADA VEZ MÁS COMPLEJOS, SENSIBLES Y REDUCIDOS, ENTENDEMOS EL CAMBIO DE PARADIGMA QUE ESTÁ DÁNDOSE EN EL SECTOR ENERGÉTICO. EL SISTEMA CENTRALIZADO ACTUAL SE VA ABRIENDO A CONFIGURACIONES DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA Y MÚLTIPLES REDES CAPACES DE OPERAR DE FORMA AUTÓNOMA Y AISLADA. NORVENTO, LLEVA YA VARIOS AÑOS DESARROLLANDO E IMPLEMENTANDO MICRORREDES RENOVABLES.

A qué llamamos microrred renovable

Para Norvento Enerxía una microrred moderna es una red de dimensiones reducidas, si la comparamos con la red nacional, que integra producción, gestión y abastecimiento eléctrico, que satisface la demanda mayoritariamente con generación renovable y que es capaz de operar tanto conectada como desconectada de la red, proporcionando energía de calidad de manera fiable.

Hay muchas razones que impulsan este tipo de soluciones, por ejemplo: los altos costes de ampliar la red eléctrica existente, los riesgos de interrupción de servicio inherentes a su configuración centralizada y muy extendida, tanto en países emergentes como desarrollados, la falta de fiabilidad o disponibilidad de la red en muchas zonas del mundo, la necesidad de energía fiable y de alta calidad para aplicaciones específicas o el deseo de los usuarios de ser independientes de la red eléctrica o de reducir su huella de carbono.

DESIGN AND PLANNING OF RENEWABLE MICROGRIDS

RECENT YEARS HAVE SEEN SIGNIFICANT REDUCTIONS IN THE COSTS OF SOLAR PV TECHNOLOGIES AND BATTERY STORAGE, MAINLY DUE TO MAJOR INVESTMENTS IN TECHNICAL IMPROVEMENTS AND ECONOMIES OF SCALE AS REGARDS MANUFACTURING. IN ADDITION, THE MODULARITY OF THE COMPONENTS, PV MODULES AND ELECTROCHEMICAL CELLS MEAN THAT THE SIZE OF THE INSTALLATION NO LONGER CONDITIONS ITS SPECIFIC COST OVERMUCH. BY ADDING THE ONGOING DEVELOPMENT OF COMMUNICATIONS AND CONTROL TO THIS TREND (SUCH AS THE CURRENT BOOM IN IOT), WHICH IS ABLE TO CONTROL INCREASINGLY MORE COMPLEX, SENSITIVE AND COMPACT SYSTEMS REMOTELY AND IN REAL TIME, THE PARADIGM CHANGE TAKING PLACE IN THE ENERGY SECTOR CAN BE FULLY APPRECIATED. TODAY'S CURRENT CENTRALISED SYSTEM IS OPENING UP TO DISTRIBUTED GENERATION AND MULTIPLE GRID CONFIGURATIONS CAPABLE OF OPERATING INDEPENDENTLY AND OFF-GRID. NORVENTO HAS ALREADY SPENT SEVERAL YEARS DEVELOPING AND IMPLEMENTING RENEWABLE MICROGRIDS.

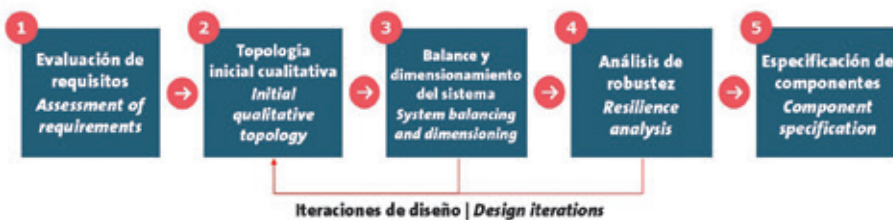
What do we understand by renewable microgrid?

For Norvento Enerxía, a modern microgrid is a reduced-size grid, when compared to the national grid, that integrates electricity production, management and supply. It covers demand mainly through renewable generation and can operate whether connected or not to the mains grid, providing reliable, quality power.

There are many reasons for promoting this type of solution, for example: the high costs of extending the existing power grid; the risks of interruption to the service, inherent to its centralised and far-reaching configuration, both in emerging and developed markets; the lack of reliability or availability of the grid in many parts of the world; the need for reliable and high quality power for specific applications; and the desire of users to achieve energy independence or to reduce their carbon footprint.



Granja desconectada de la red abastecida por una microrred renovable con solar fotovoltaica, baterías y generador diésel | *Off-grid poultry farm supplied by a renewable microgrid with solar PV, batteries and a diesel generator*



Esquema de la metodología de trabajo para planificación y diseño de microrred empleada por Norvento | *Diagram of the working methodology used by Norvento to plan and design a microgrid*

Las aplicaciones de las microrredes son muchas, desde complejos industriales, parques vacacionales u hoteles, a comunidades de vecinos, instalaciones esenciales como hospitales, centros de datos, granjas o minas en lugares de difícil acceso.

Planificación y diseño de una microrred

Puede parecer que el diseño de una microrred es directo y simple, al tener dimensiones más reducidas si la comparamos con la red de distribución, pero nada más lejos de la realidad. Planificar una microrred implica ajustarse a consumos muy localizados y requiere evaluar muy bien la evolución de la demanda de energía, así como su nivel de incertidumbre.

La viabilidad técnica y económica de una microrred está íntimamente ligada a cómo se planifique su desarrollo, y a cumplir con el plan del promotor del proyecto, lo que requiere considerar múltiples escenarios en su diseño, que funcione en todos ellos razonablemente, de manera flexible y adaptable. En el equipo de Microrredes de Norvento ya nos hemos enfrentado a esta situación en varias ocasiones, lo que nos ha permitido avanzar en la definición de nuestra metodología de trabajo.

En una primera fase, se trabaja con el promotor en la evaluación de requisitos identificando, organizando, clasificando y priorizando de acuerdo con las necesidades del cliente, de las que en ocasiones es perfectamente consciente y en otras las descubre trabajando en el desarrollo del proyecto. Para llevar a cabo esta evaluación, debemos entender las necesidades, objetivos y limitaciones presentes; los requisitos de desempeño como pueden ser la rentabilidad, coste de la energía o penetración de renovables, las interfaces ya existentes como un generador o la red, las condiciones climáticas del lugar en el que se ubique y otras restricciones a considerar como el espacio disponible o el CAPEX del proyecto.

En base al análisis detallado de los requisitos, se procede a la definición de los requerimientos de los equipos, lo que permite definir una topología inicial cualitativa previa a dimensionar el sistema. Dentro de esa topología se definen las tecnologías concretas de generación, de inversores, de almacenamiento, la geometría de la red, las redundancias requeridas, la lógica de los controles, el soporte HW de control, las protecciones, los niveles de tensión, las comunicaciones entre equipos, etc.

En caso de aplicaciones especialmente críticas donde la fiabilidad es clave, se comparan distintas topologías mediante simulaciones que permiten cuantificar cómo se comportan unas contra otras y, a continuación, se evalúa si el aumento de fiabilidad del sistema justifica su coste frente a los requisitos del cliente. Con toda la información recopilada, se escoge el diseño más ajustado a las necesidades y posibilidades del cliente.

Con la topología elegida, y considerando el patrón de demanda, los recursos naturales disponibles, y los desempeños técnicos y económicos de los equipos, se procede al balance y dimensionamiento del sistema, o modelo energético. Así, se aplican técnicas como redes neuronales, algoritmos genéticos, y en ocasiones iteraciones

There are numerous microgrid applications, from industrial complexes, holiday parks and hotels, to property owners' communities, essential installations such as hospitals, data centres, farms and mines in hard-to-access places.

Microgrid planning and design

The design of a microgrid may seem direct and simple, due to its reduced dimensions when compared to the distribution network, however nothing could be further from the truth. Planning a microgrid involves adapting to very localised consumptions and requires a highly accurate assessment of the evolution of energy demand, as well as its level of uncertainty.

The technical and economic feasibility of a microgrid is intricately linked to how its development is planned and its compliance with the plan of the project developer. This requires multiple scenarios to be considered in its design, to ensure flexible and adaptable operation in every situation. The Microgrids team at Norvento has already faced this situation on several occasions, enabling us to develop the definition of our working methodology.

As a first phase, we work with the developer to assess the identified requirements, organising, categorising and prioritising them in line with the needs of the client, of which sometimes they are perfectly aware and at others, are discovered by working on the project development. To undertake this assessment, we need to understand: the needs, objectives and existing limitations; the performance requirements, such as cost effectiveness, the energy cost or the penetration of renewables; pre-existing interfaces, such as a generator or the grid; the weather conditions of the place in which it is located; and other restrictions, such as available space or project CAPEX.

Based on the detailed analysis of the requirements, the equipment specifications are identified, which allows a qualitative topology to be defined prior to sizing the system. Within this topology, the specific generation technologies are defined, along with the inverters, storage, grid geometry, the required redundancies, the control logic, the HW control support, protections, voltage levels, communications between equipment, etc.

In the case of particularly critical applications where reliability is key, different topologies are compared by means of simulations, which can quantify how one behaves compared to the others. Next, the increase in system reliability is evaluated to see if its cost is justified depending on client requirements. Having gathered all the information together, the design that best suits the needs and possibilities of the client is selected.

With the chosen topology, and considering the demand pattern, the natural resources available and the technical and economic performance of the equipment, the system or energy model is balanced and dimensioned. As a result, techniques are applied such as neural networks, genetic algorithms and sometimes experienced-based iterations to obtain an optimal design and its associated characteristic parameters, such as the LCOE and the payback. Meteorological variables, such as the wind and solar resource, usually require access to historic databases

Personal de Norvento durante la puesta en marcha de una microrred. A la izquierda sistema de baterías, a la derecha armario de distribución y convertidor. | *Norvento personnel during microgrid commissioning. To the left, the battery system; to the right, the distribution and converter cabinet.*



basadas en la experiencia para obtener un diseño óptimo y sus parámetros característicos asociados, como el LCOE o el *payback*. Las variables meteorológicas como el recurso eólico o solar suelen requerir de acceso a bases de datos históricas y simulaciones mediante *software* especializado para obtener las producciones energéticas asociadas. Igualmente, definir la demanda no es siempre algo sencillo; requiere de un patrón de consumo anual hora a hora, datos históricos de su evolución o información que permita predecirla y disponer de una estrategia de gestión. Si toda esta información no está disponible, hay que recurrir a proyecciones, modelos estadísticos, campañas de medición y encuestas.

Finalmente, se deben considerar los distintos casos verosímiles y que se ajusten a los planes del promotor; para lo que se somete el dimensionamiento a un análisis de robustez, que verifica que el sistema no cambia su comportamiento significativamente cuando está sometido a variaciones en las condiciones del entorno, como pueden ser cambios en la demanda. Se seleccionan parámetros cuya posible variación razonable afecte al comportamiento deseado del sistema, procediendo a su simulación en diferentes escenarios y así escoger variables y dimensiones de diseño para adaptarse a ellos. Conseguir robustez puede implicar flexibilizar el sistema, partiendo de una dimensión menor y previendo desde el principio ampliaciones rápidas y baratas.

Una vez dimensionado el sistema, se lleva a cabo la especificación de componentes, con lo que termina el análisis de viabilidad y planificación. La elección de componentes se debe hacer de manera cuidadosa, garantizando interoperabilidad entre todas las partes de la microrred y la posibilidad de someterlos a una lógica de control común respetando los requisitos establecidos.

Microrredes renovables para el futuro

De ahora en adelante veremos cada día más casos en los que las microrredes renovables serán la mejor opción para abastecer energéticamente una instalación, tanto conectadas como desconectadas de la red, al mantenerse la inercia de reducción de costes y mejoras técnicas, que probablemente aumentará con la posibilidad de prestar servicios de red a través de los agregadores.

Sea como sea, planificar y diseñar una microrred requiere adoptar puntos de vista no habituales en otros proyectos como los de generación clásica. Puede necesitar incorporar elevadas incertidumbres y mecanismos para que el promotor pueda responder en función de la evolución futura requerida a la microrred.



Jérémy Mousseaux
Responsable de Negocio de Microrredes de Norvento
Microgrid Business Unit Manager, Norvento

and simulations through specialised software to obtain the associated energy production. Similarly, defining demand is not always a simple process; it requires an annual, hour-by-hour consumption pattern, historic data on its evolution or information that is able to predict this and the availability of a management strategy. If not all this information is available, it will be necessary to resort to projections, statistical models, measurement campaigns and surveys.

Finally, the different probable cases must be considered and that they are in line with the plans of the developer. For this, the dimensioning is subjected to a resilience test, which verifies that there is no significant change in system behaviour when it is subjected to variations in the surrounding conditions, such as changes in demand. Parameters are selected whose possible reasonable variation affects the desired behaviour of the system, simulating different scenarios and thereby selecting design variables and sizes to adapt to them. Achieving resilience can involve making the system flexible, based on a smaller size and forecasting fast and cheap extensions from the outset.

Once the system has been dimensioned, component specification takes place, which concludes the feasibility and planning analysis. The components must be chosen carefully, guaranteeing interoperability between every part of the microgrid and the possibility of subjecting them to a common control logic respecting the established requirements.

Renewable microgrids for the future

From now on, every day will see more cases in which renewable microgrids will be the best option to supply power to an installation, whether on- or off-grid, by maintaining costs reduction inertia and technical improvements, which will probably increase with the possibility of providing grid services via the aggregators.

Whatever the situation, the planning and design of a microgrid involves adopting points of view that are not commonplace in other projects, such as classic generation plants. It may be necessary to incorporate high levels of uncertainties and mechanisms so that the developer can respond depending on the required future evolution of the microgrid.

Inversor híbrido monofásico



Capacidad flexible de
batería 2.56 - 23.04kWh



Antivertido



Monitorización de
autoconsumo



Servicio al
sistema entero



SPH 3000-6000



🔍 Growatt New Energy

SHENZHEN GROWATT NEW ENERGY CO., LTD

🌐 www.growatt.es ✉ info@ginverter.com

Servicio: service@ginverter.com

ANÁLITICA AVANZADA PARA PLANTAS FOTOVOLTAICAS EN OPERACIÓN

DESDE LOS COMIENZOS DE LA INDUSTRIA SOLAR, LOS PROPIETARIOS DE ACTIVOS HAN DEDICADO POCOS RECURSOS AL SEGUIMIENTO DE LA OPERACIÓN DE PLANTAS FOTOVOLTAICAS. LA APARENTE AUSENCIA DE PALANCAS ACCIONABLES, LAS TARIFAS REGULADAS, ASÍ COMO LA SUPUESTA SENCILLEZ DE DATOS Y MÉTRICAS OBTENIBLES HAN PROVOCADO, HISTÓRICAMENTE, ESCASEZ DE RECURSOS ASIGNADOS A UNA ACTIVIDAD CRÍTICA PARA EL NEGOCIO Y QUE POR SUPUESTO NO ES TRIVIAL. EL PARQUE OPERACIONAL FOTOVOLTAICO SIGUE CRECIENDO GLOBALMENTE CON APROXIMADAMENTE 770 GW ACUMULADOS PREVISTOS A FINAL DE 2020, LO QUE PONE EN VALOR LA IMPORTANCIA DE PROPORCIONAR, EN UN MERCADO ULTRA-COMPETITIVO COMO EL ACTUAL, UNAS MÉTRICAS Y ANALÍTICAS ADECUADAS PARA MAXIMIZAR LA GENERACIÓN DE NUESTROS ACTIVOS Y MEJORAR LOS RETORNOS DE LA INVERSIÓN.

La metodología de UL

La metodología de UL se apoya en pasos fundamentales, cuya ejecución requiere de herramientas y códigos perfeccionados por UL durante años dando servicio a la industria global. La automatización del proceso le permite abordar tareas masivas, que sin los códigos adecuados se tornan muy complejas si se busca precisión en el resultado.

1. Tratamiento de datos: todas las variables de SCADA, incluyendo datos de irradiación, temperatura, inversores, seguidores y contadores de energía se compilan y procesan algorítmicamente para detectar y corregir cualquier posible influencia con efecto en una menor calidad de datos incluyendo huecos de datos, problemas de sincronización, o problemas con los sensores como desorientación, obstrucción o derivas metrológicas. Este paso es crítico para la precisión de los resultados.
2. *System Performance Model*: la parte crítica de la analítica avanzada pivota sobre el modelo de *full performance*. Para su generación se utiliza información específica de proyecto, componentes y diseño como *inputs* para generar la salida esperable a nivel inversores o contadores para cada nivel de irradiación y temperatura. Esto permite obtener la máxima salida esperable sin tener en cuenta pérdidas de calidad de módulos, *soiling*, degradación, disponibilidad, etc.
3. Análisis de desvíos y atribución de pérdidas: Se cuantifican a través de modelos propios para la determinación de cada una de las 17 categorías que el modelo de UL es capaz de determinar en función de los datos disponibles.
4. Síntesis, detalles y proyecciones: Los resultados del análisis se sintetizan en métricas de gran utilidad tanto desde el punto de



ADVANCED ANALYTICS FOR OPERATIONAL PV PLANTS

FROM THE EARLIEST DAYS OF THE SOLAR INDUSTRY, ASSET OWNERS HAVE ALLOCATED FEW RESOURCES TO THE MONITORING OF PV PLANT OPERATION. THE APPARENT ABSENCE OF ACTIONABLE LEVERS, REGULATED TARIFFS, AS WELL AS THE SUPPOSED SIMPLICITY OF ACHIEVABLE DATA AND METRICS HAS HISTORICALLY RESULTED IN SCANT RESOURCES BEING SET ASIDE FOR AN ACTIVITY THAT IS CRITICAL FOR THE BUSINESS AND WHICH OF COURSE IS NO TRIVIAL MATTER. THE OPERATIONAL PV STOCK CONTINUES TO GROW WORLDWIDE, WITH A CUMULATIVE TOTAL OF SOME 770 GW FORECAST FOR THE END OF 2020. IN TODAY'S ULTRA-COMPETITIVE MARKET, IT IS ESSENTIAL THAT THE APPROPRIATE METRICS AND ANALYTICS ARE PROVIDED, IN ORDER TO MAXIMISE ASSET GENERATION AND IMPROVE THE RETURN ON INVESTMENT.

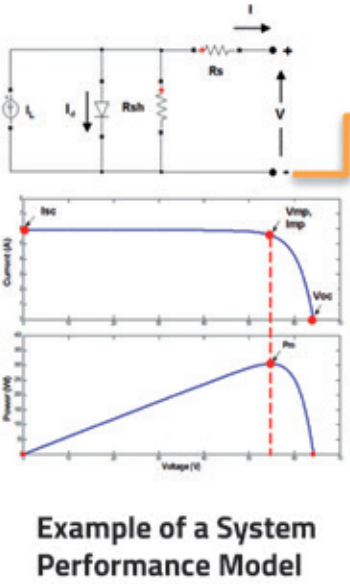
The UL methodology

The UL methodology is based on key steps, whose execution requires codes and tools that have been improved by UL over the years, to serve the global industry. Process automation is able to handle massive tasks which, without the appropriate codes, can become very complex where accurate outcomes are required.

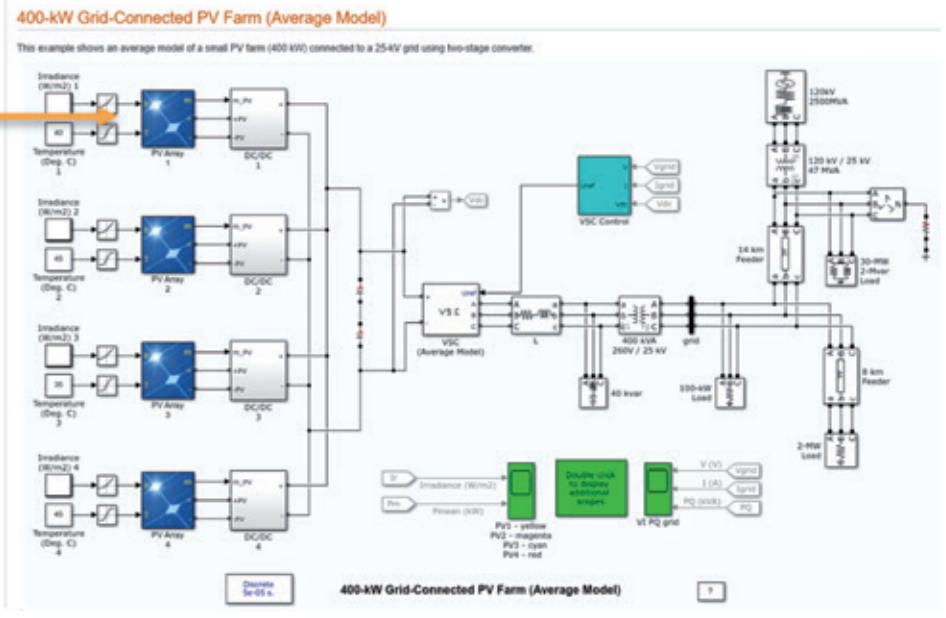
1. Data processing: every SCADA variable, including data on irradiation, temperature, the inverters, trackers and energy meters, is algorithmically compiled and processed to detect and correct any possible influence that might have the slightest effect on data quality. These include data gaps, synchronisation issues or problems with the sensors, such as misalignment, obstruction or weather anomalies. This step is critical for outcome accuracy.
2. System Performance Model: the critical part of advanced analytics pivots around the full performance model. Specific information on the project, its components and design are used as inputs to generate the expected output at inverter or meter level for each temperature and irradiation level. This allows the maximum expected output to be obtained, without taking into account module quality losses, soiling, degradation, availability, etc.
3. Deviation analysis and loss attribution: These are quantified via proprietary models to determine each of the 17 categories that the UL model is able to determine, based on the data available.
4. Synthesis, details and projections: The results of the analysis are synthesised into extremely useful metrics, from the point of view of both operator and owner. The different losses obtained in step 3 are integrated into a waterfall loss model that is able to visualise the falls in each category attributed to each period. Long-term projections can also be made to thereby focus on those areas where it is possible to improve the ROI.

System Performance Model (SPM)

The UL model uses specific final design inputs for each plant (modelling the modules and inverters, string design, module layout and orientation, land gradient, operational details of the trackers and backtracking strategies,



Example of a System Performance Model



400-kW Grid-Connected PV Farm (Average Model)

vista del operador, como del propietario. Las diferentes pérdidas obtenidas en el paso 3 se integran en un modelo de cascada de pérdidas que permite visualizar las caídas en cada categoría atribuible para cada periodo y poder hacer proyecciones a largo plazo así como enfocar las áreas donde es posible actuar para mejorar el retorno.

System Performance Model (SPM)

El modelo de UL utiliza *inputs* específicos del diseño final para cada planta (modelo de módulos e inversores, diseño de *strings*, *layout* y orientación de módulos, pendientes del terreno, detalles de funcionamiento de los seguidores y estrategias de *backtracking*, elevaciones, ángulo horizonte, albedo, diseño eléctrico, etc.). Una vez realizado el tratamiento de datos inicial, se obtienen las salidas esperadas de la planta en las condiciones de operación. El SPM empleado, integra el modelo de un diodo para caracterizar el comportamiento del campo fotovoltaico y estimar de forma precisa las expectativas de generación en las condiciones climáticas reales de operación evaluando de forma independiente el impacto de pérdidas sistemáticas como la disponibilidad, el *soiling* o el impacto de degradación (siempre que haya un histórico representativo para este último parámetro).

Para determinar la irradiación disponible en el plano de captación de módulo (*Plane of Array, POA*), el SPM emplea modelos de transposición típicos en la industria (Perez, Hay/Davies, King, Reindl, Klucher, etc.) que permiten estimar la POA en caso de que solo se disponga de medición GHI en la planta o en aquellos casos en los que la medición POA en planta no sea adecuada. Por último, se utiliza el modelo King para estimar la variación de temperatura entre las caras del módulo utilizando la temperatura del mismo, la irradiación y los parámetros técnicos del módulo empleado.

Pérdidas sistemáticas

El SPM a través de la implementación del modelo de un diodo permite determinar con precisión las pérdidas atribuibles al lado DC del activo (calidad módulos, degradación o *soiling*).

Después se modelizan las pérdidas en el inversor para cuantificar su eficiencia, limitaciones de potencia, o disponibilidad. Finalmente se determinan las pérdidas eléctricas entre inversor, transformador BT/MT y los contadores de energía.

elevations, horizon angle, albedo, electrical design, etc.). Having processed the initial data, the expected plant outputs under operating conditions are obtained. The SPM used integrates single-diode models to characterise the behaviour of the PV field and accurately estimate generation expectations under real operating weather conditions, by independently evaluating the impact of systematic losses, such as availability, soiling and the impact of degradation (provided representative historic data is available for this latter parameter).

To determine the available irradiation on the Plane of Array (POA), the SPM uses industry-standard transposition models (Perez, Hay/Davies, King, Reindl, Klucher, etc.), which are able to calculate the POA in the event that only the GHG measurement is available at the plant or in those cases in which the POA measurement for the plant is inadequate. Lastly, the King model is used to calculate the temperature variation between the faces of the module, using its own temperature, the irradiation and the technical parameters of the module used.

Systematic losses

By using single-diode models, the SPM can accurately determine the losses attributable to the DC side of the asset (module quality, degradation and soiling).

Next the losses in the inverter are modelled to quantify its efficiency, output limitations and availability. Finally, the electrical losses between the inverter, transformer LV/MV and the energy meters are determined.

To quantify each loss, the UL models achieve highly accurate metrics at inverter level, in relation to degradation (by filtering out the influence of other parameters during time drift, evaluating a period of representative data in order to determine this effect), as well as seasonal losses, such as the impact of soiling.

Backtracking losses are detected in periods of shading between neighbouring modules, which cause sudden, pronounced and distinguishable anomalies between modules, depending on their layout.

Lastly, limitations at inverter level is identified by comparing the expected inverter generation with real weather conditions against the actual generation obtained. Deviations can thus

Para la cuantificación de cada una de las pérdidas, los modelos de UL permiten obtener con la máxima precisión posible métricas a nivel de inversor, relativas a la degradación (eliminando mediante filtrado la influencia de otros parámetros en la deriva temporal, evaluando un periodo de datos representativo para poder determinar este efecto) así como pérdidas estacionales tales como el impacto del *soiling*.

Las pérdidas de *backtracking* se detectan en los periodos de sombra entre módulos vecinos, que provocan anomalías de producción repentinas, acusadas y diferenciales entre módulos según su disposición.

Por último la detección de limitaciones a nivel inversor se consigue comparando la expectativa de generación del inversor con las condiciones climáticas reales versus la generación real por lo que se pueden observar desviaciones en caso de que el inversor no esté trabajando en su punto de máxima potencia MPPT, pudiendo determinar un efecto *clipping* en los mismos. Si hay registros de limitación de potencia en el punto de entrega, el dato se clasifica como tal, si no, se categoriza como relativo al inversor. Así mismo la difusión de las limitaciones a nivel planta, permite también una mejor clasificación de la pérdida.

Que beneficios aporta la analítica avanzada en plantas fotovoltaicas

La evaluación rigurosa del rendimiento de las plantas permite evaluar la realidad operativa del activo. Categorizar y cuantificar las pérdidas atribuibles a cada partida, clasificar los factores que provocan desvíos frente a los programados y actualizar las proyecciones y expectativas de producción de la planta en base a los resultados obtenidos.

Con dichos resultados los clientes son capaces de identificar y abordar acciones correctivas específicas enfocadas a optimizar la producción así como el retorno para valorar su implementación.

La analítica de UL para parques fotovoltaicos está disponible en dos formatos:

- Evaluación *offline*: el cliente nos proporciona datos para un periodo operativo de la planta y a través de los cuatro pasos (tratamiento de datos, SPM, categorización pérdidas, *waterfall*) se genera un informe con resultados detallados y recomendaciones de mejora.
- RAMP (*Renewables Asset Management Platform*): la herramienta multi-tecnología de UL para monitoreo *online* de parques acoge un set ajustado a la operativa *online* de los algoritmos utilizados para la evaluación *offline*. Esto permite la obtención y visualización de resultados en automático compatibles con la realización de un estudio específico en caso de que algunas plantas del portfolio requieran de una revisión más de detalle.

Por último, las capacidades analíticas de UL en fotovoltaica se complementan con las existentes tanto en eólica como almacenamiento poniendo a disposición de los clientes de UL todas las capacidades integrales para abrir la puerta al conocimiento y la gestión digital de plantas híbridas, el futuro de nuestra Industria.



be observed in the event that the inverter is not working at its maximum MPPT output, which might signal a clipping effect in the inverters. If there are instances of output limitation at the point of delivery, the data is classified as such; otherwise it is categorised as relating to the inverter itself. Similarly, an improved loss classification is achieved by disseminating limitations at plant level.

The benefits of advanced analytics for PV plants

Rigorous assessment of plant performance can determine the operational reality of the asset. By categorising and quantifying the losses attributable to each item, and classifying the factors that cause deviations compared to those programmed, updated projections and expectations regarding plant production are achieved based on the outcome obtained.

These results enable clients to identify and address specific corrective actions that focus on optimising production, as well as the ROI, in order to evaluate their implementation.

UL analytics for PV plants is available in two formats:

- Offline assessment: the client provides plant data for a specific operational period and by following the four steps (data processing, SPM, loss categorisation, waterfall), a report is generated containing detailed results and recommendations for improvement.
- RAMP (*Renewables Asset Management Platform*): the multi-technology platform from UL to monitor PV plants online incorporates a tool designed to operate the algorithms used for offline assessment online. This automatically obtains and visualises results to create a specific report, in the event that some plants in the portfolio require a more detailed review.

Lastly, the analytical capabilities of UL in photovoltaics are complemented by those the company already offers for wind power and energy storage, providing UL clients with access to every integrated capability to open the door to knowledge and the digital management of hybrid plants - the future of our industry.



José Javier Ripa Serrano

Director Desarrollo Negocio, UL Renovables Europa y Latinoamérica.
Business Development Manager, UL Renewables Europe and Latin America.

MAXIMIZAR LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EN PLANTAS SOLARES MAXIMISING SOLAR PLANT ENERGY PRODUCTION

Nclave, empresa especializada en diseño, fabricación y suministro de seguidores solares y estructuras fijas, ha desarrollado Nclave Cloud, una solución que permite a sus clientes la monitorización en tiempo real, y desde cualquier lugar, de sus plantas fotovoltaicas.

Nclave Cloud, con diferentes niveles de usuarios, permite una monitorización categorizada por el tipo de perfil, facilitando la visualización de las plantas específicas para cada usuario.

La herramienta ofrece datos básicos de la instalación como la potencia instalada, la disponibilidad del seguidor, el número de TCU y NCU o la posición en la que se encuentra el seguidor. Nclave Cloud permite además conocer el nivel de batería del seguidor o la velocidad del viento en la planta en cada momento. Esta solución permite al cliente analizar la evolución de distintos parámetros en el tiempo y la producción de la planta en tiempo real.

Gracias a la Nclave Cloud se pueden monitorizar de manera rápida y sencilla los eventos que puedan surgir en la instalación, ya que se visualiza de manera precisa dónde está el error, lo que facilita la resolución de la incidencia. Este desarrollo garantiza la trazabilidad de la información durante la vida de la planta.

La interfaz de acceso a través de internet es sencilla e intuitiva y se puede acceder a ella desde cualquier tipo de terminal o smartphone, lo que permite al cliente estar informado en todo momento y maximizar el rendimiento de su planta solar.



Nclave, a company specialising in the design, manufacture and supply of solar trackers and fixed assemblies, has developed Nclave Cloud, a solution that allows its clients to monitor their PV plants from any location in real time.

With its different user levels, Nclave Cloud monitors the plant classified by profile type, providing each user with an overview of a specific plant.

The tool displays basic data on the installation, installed capacity, tracker availability, the TCU and NCU number as well as the actual position of the tracker. Nclave Cloud is also reports on the battery level of the tracker and the wind speed at the plant at any given time. This solution gives clients the ability to analyse the evolution of different parameters over time, in addition to the plant's production in real time.

Thanks to Nclave Cloud, events that might occur at the plant can be quickly and easily monitored, with an accurate visualisation of the error location which helps take corrective action. This development guarantees the traceability of information throughout the plant's lifespan.

The interface access via the internet is simple and intuitive and can be accessed from any type of tablet or smartphone, enabling the client to remain up-to-date at all times and thereby maximise the efficiency of their solar plant.

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

Versión bilingüe en castellano e inglés, en papel y digital
Totally bilingual in Spanish and English both printed and online

Enlace directo a la web del anunciante
Direct links to advertisers website

Versión digital gratuita, descargable e imprimible
Free e-edition to download and print

Amplia distribución internacional
Wide international distribution

Distribución en los principales eventos del sector
Extra distribution at the main sector events

Toda la actualidad del sector en nuestra web
All the latest news from the industry on our web

Versión digital compatible con tablets y smartphones
Digital version compatible with tablets and smartphones

www.futureenergyweb.es
www.futureenergy.com.mx

Y si quieres estar informado en tiempo real síguenos en:
And if you'd rather receive real time information, follow us on:

Zorral, 1C, bajo C | 28019 Madrid | Spain
+34 91 472 32 30 | +34 91 471 92 25 | info@futureenergyweb.com

Distribución / Distribution
CONGRESO APPA • SOLAR + WIND CONGRESS
ENERGY STORAGE EUROPE • GENERA • EUPVSEC
THE GREEN EXPO • INTERSOLAR MÉXICO

Te invitamos a participar en nuestros próximos especiales de FOTOVOLTAICA
NOVIEMBRE 2020
FEBRERO, ABRIL, JULIO, SEPTIEMBRE Y NOVIEMBRE 2021
We invite you to participate in our next PV Special Reports
2020 NOVEMBER
2021 FEBRUARY, APRIL, JULY, SEPTEMBER & NOVEMBER

Interesantes ofertas
T. +34 654 388 390
erico@futureenergyweb.com

Excepcional rates
T. +34 685 44 85 54
jjazquez@futureenergyweb.com



Ibox Energy, una compañía fotovoltaica rentable y sostenible, comprometida con las personas

Ibox Energy, compañía solar fotovoltaica, cuenta con proyectos en España con una capacidad superior a los 1.200 MW que comenzarán a generar energía a partir del primer trimestre de 2021. La mayor parte de dicha potencia está respaldada por acuerdos de venta de energía a largo plazo. La inversión global para construir y operar todos los desarrollos ascenderá a 1.100 millones de euros y la empresa generará entre 4.000 y 5.000 empleos.

La compañía ya está construyendo su primera planta en la localidad de Posadas (Córdoba), que con una potencia de 50 MW, generará 100 GWh de energía al año, suficiente para satisfacer las necesidades de electricidad de más de 28.000 viviendas y evitar la emisión de 25.000 toneladas de CO₂ a la atmósfera. Asimismo, Ibox Energy ha iniciado las obras de construcción en otra instalación de 90 MW ubicada en Manzanares (Ciudad Real), así como en dos más situadas en Hornachos y Olivenza (Badajoz) por un total de 40 MW. Ibox Energy mantiene el desarrollo de su plan estratégico en España multiplicando esfuerzos para superar la gravedad de la actual situación de crisis: creando empleo y contribuyendo al crecimiento económico en las comunidades donde está presente.

Ibox Energy tiene más de 50 proyectos en nuestro país distribuidos en las comunidades autónomas de: Andalucía, Valencia, Extremadura, Castilla La Mancha, Castilla y León, Aragón y Cataluña. Su objetivo es desarrollar parques fotovoltaicos en España y otros países de la Unión Europea.

La compañía tiene dos líneas de actividad: desarrollo de plantas fotovoltaicas desde el inicio (adquisición / arrendamiento de terrenos, diseño e ingeniería del proyecto, tramitación y obtención de licencias administrativas y financiación); construcción (el proyecto queda listo para comenzar a generar energía).

Ibox Energy es una empresa comprometida con las personas, rentable y sostenible, que ofrece la máxima calidad en sus plantas. Una compañía convencida de que la transición energética debe ser real, global y urgente. Cuenta con un equipo profesional de larga experiencia y elevada cualificación, capaz de superar los retos del mercado y trabajar para conseguir el objetivo de una economía nula en emisiones de carbono. Ibox Energy utiliza procesos productivos e innovadores alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Ibox Energy, committed to people, cost-effectiveness and sustainability

Ibox Energy, a company dedicated to solar PV, has projects in Spain with a capacity of over 1,200 MW that will start generating power as from the first quarter of 2021. Most of this output is supported by long-term power purchase agreements. The overall investment to construct and operate every installation amounts to €1.1bn and the company will generate between 4,000 and 5,000 jobs.

It has already started constructing its first plant in the town of Posadas (Córdoba) which, with its 50 MW output, will generate 100 GWh of energy per year, sufficient to meet the electricity needs of over 28,000 homes and avoid the emission of 25,000 tonnes of CO₂ into the atmosphere. The company has also started construction works on another 90 MW plant, situated Manzanares (Ciudad Real), as well as on a further two in Hornachos and Olivenza (Badajoz) totalling 40 MW. Ibox Energy continues to develop its strategic plan in Spain by multiplying efforts to overcome the severity of the current crisis: creating jobs and contributing to the economic growth of the communities in which it is present.



With over 50 projects across the Autonomous Communities of: Andalusia, Valencia, Extremadura, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Aragón and Catalonia, Ibox Energy aims to continue to develop PV farms in Spain and other EU countries.



The company has two lines of activity: the development of PV plants from zero (acquisition/ lease of the terrain, project design and engineering, processing and

obtaining administrative licences and financing); and construction (delivering the project ready to start generating power).

Ibox Energy is committed to people, cost-effectiveness and sustainability, offering high quality installations with the conviction that the energy transition needs to be real, global and urgent. With a highly-experienced and well-qualified professional team, Ibox Energy is able to overcome the challenges facing the market and work to achieve the goal of a zero carbon emissions economy, implementing innovative productive processes aligned with the UN's Sustainable Development Goals.





ENERCAPITAL
DEVELOPMENTS

Desarrollamos proyectos fotovoltaicos y eólicos
para un futuro más sostenible

Oficina Málaga
+34 951 541 522
Oficina Logroño
+34 941 485 214

info@enercapital.es
www.enercapital.es
Enercapital Developments

**Distribuidor y
mayorista de
soluciones
fotovoltaicas
para
profesionales.**



www.kdisolar.es

+34 935 52 5117
contact@kdisolar.com

kdisolar
Soluciones Fotovoltaicas

EL CAPRICO, UN NUEVO PROYECTO FOTOVOLTAICO DE 50 MW EN ALMERÍA

ENERCAPITAL DEVELOPMENTS INICIARÁ PRÓXIMAMENTE EL DESARROLLO DE UNA NUEVA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA DE 50 MW EN LA PROVINCIA DE ALMERÍA. LA SUPERFICIE TOTAL QUE CUBRIRÁ ESTE PROYECTO SERÁ DE 110 HECTÁREAS EN UN TERRENO DE LABOR DE SECANO, ESPECIALMENTE PROPICIO PARA LA INSTALACIÓN DE SEGUIDORES SOLARES A UN EJE HORIZONTAL AL TENER PENDIENTES INFERIORES AL 5%. LA CONEXIÓN DE LA INSTALACIÓN SE ENCUENTRA A MENOS DE 1 KM EN UNA LÍNEA DE 132 kV.



Las principales ventajas del proyecto Capricho residen en un bajo coste de conexión (para un proyecto de 50 MW) y la energía producida, más de 2.004 kWh/kWp/año, con un excelente índice de rendimiento PR 88,51%. Además, el coste de construcción se ha reducido al mínimo, dado que el terreno es propicio para el hincado de postes de seguidores, con un coste muy bajo de movimiento de tierras. Todo ello convierte a esta instalación en un proyecto muy atractivo y rentable.

Durante el periodo de construcción participarán más 150 personas de la zona durante 4 meses, y está previsto que se inicien los trabajos a comienzos de 2021.

Enercapital Developments

2020 está impactando en todos los sectores económicos debido a la pandemia de la COVID-19. Uno de los efectos ha sido la caída de los precios de los combustibles fósiles en los últimos meses a niveles nunca vistos. Sin embargo, la industria fotovoltaica está siendo una de las industrias que menos se está resintiendo en esta crisis, pese a que la recuperación del mercado será lenta. La construcción de proyectos fotovoltaicos está siendo menos afectada por la crisis, a diferencia de otro tipo de inversiones en generación renovable.

Actualmente, y después de la entrada en vigor nuevo Real Decreto, Enercapital está manteniendo su cartera de proyectos, y solo espera una reducción del 11% ante la nueva regulación.

Desde hace tiempo, Enercapital Developments desarrolla sus proyectos con sistemas de almacenamiento e hibridación de tecnologías para dar más valor añadido. En Portugal, por ejemplo, en la última subasta, la mayoría de los proyectos vencedores son sistemas híbridos que combinan energía fotovoltaica y baterías.

EL CAPRICO, A NEW 50 MW PV PROJECT IN ALMERÍA

ENERCAPITAL DEVELOPMENTS WILL SHORTLY START EXECUTION OF A NEW 50 MW SOLAR PV INSTALLATION IN THE PROVINCE OF ALMERÍA. COVERING A TOTAL SURFACE AREA OF 110 HECTARES OF RAIN-FED LAND, IT IS THE PERFECT ENVIRONMENT IN WHICH TO INSTALL SINGLE-AXIS SOLAR TRACKERS GIVEN THAT THE SLOPES ARE LESS THAN 5%. THE CONNECTION POINT IS SITUATED LESS THAN 1 KM AWAY VIA A 132 kV LINE.

The main advantages of the El Capricho project are its low connection cost (for a 50 MW project) and the energy produced, which is over 2,004 kWh/kWp/year, with an excellent performance ratio of 88,51%. Moreover, the construction cost has been reduced to the minimum, given that the terrain is favourable for driving in the tracker posts, with very low earth movement costs. All of these factors turn this installation into a very attractive and cost-effective project.

More than 150 local people will be involved in the 4-month construction period. Works are expected to start in early 2021.

Enercapital Developments

2020 is impacting on every economic sector due to the COVID-19 pandemic. One of the effects has been the fall in the prices of fossil fuels over recent months to record levels. However, the PV industry is turning out to be one of the industries that least feels the effects of this crisis, despite slow market recovery. The construction of PV projects is less affected by the crisis, unlike other types of investments in renewable generation.

Currently, and after the entry into force of the new Royal Decree, Enercapital is maintaining its project portfolio, and expects to see just an 11% reduction as a result of the new regulation.

For some time, Enercapital Developments has been implementing projects with storage systems and technology hybridisation to provide extra added value. In Portugal, for example, in the latest auction, most of the winning projects are hybrid systems which combine PV energy and batteries.





jonsok.es

¿POR QUÉ JONSOK?

Claridad en nuestros proyectos y propuestas

PROFESIONAL, CLARA, HONESTA, SIN COSTE Y SIN COMPROMISO, ASÍ ES LA PROPUESTA DE AUTOCONSUMO QUE REALIZAMOS DESDE JONSOK A TODOS NUESTROS CLIENTES.

JONSOK es una empresa formada por profesionales con más de 20 años de experiencia en el desarrollo integral de instalaciones de energías renovables, especialmente fotovoltaicas.

Estamos convencidos, y queremos contribuir, profesional y vocacionalmente, a una transición ecológica basada en la generación distribuida y la emancipación energética en la medida de las posibilidades de cada consumidor.

Por primera vez en la historia tenemos a nuestro alcance la herramienta que, instalación a instalación, nos acerca:

Se llama **AUTOCONSUMO**.

TRATO PERSONALIZADO A CADA CLIENTE

Ingeniería integral para un diseño
óptimo y a medida en cada proyecto.



OFERTA PROFESIONAL Y HONESTA

Amortización a corto plazo,
y plan de negocio a 20/30 años.



SERVICIO INTEGRAL LLAVE EN MANO

Cronograma de ejecución,
puesta en marcha y legalización.



CALIDAD Y PRIMERAS MARCAS

Garantía de instalación y
funcionamiento a largo plazo.



Nuestras referencias en los medios:



**AUTOCONSUMO -
BOMBEO SOLAR EN
PARQUE PÚBLICO**



**AUTOCONSUMO
CON EXCEDENTES
EN INDUSTRIA
EDITORIAL**



**AUTOCONSUMO
EN VIVIENDAS
UNIFAMILIARES**



**AUTOCONSUMO
EN AYUNTAMIENTO
Y BIBLIOTECA
PÚBLICA**



INSTALACIONES DOMÉSTICAS E INDUSTRIALES DE AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO

TRAS HABER DESCRITO CON DETALLE EN FUTUREENERGY DURANTE LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS, Y EN DIFERENTES ARTÍCULOS, HASTA SIETE INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO REALIZADAS POR JONSOK AUTOCONSUMO, EN SECTORES COMO DOMÉSTICO, TERCIARIO, INDUSTRIAL, Y RIEGO SOLAR, LA COMPAÑÍA SIGUE CRECIENDO Y TRAE A ESTA EDICIÓN UN REPASO DE INSTALACIONES EJECUTADAS RECIENTEMENTE PARA CLIENTES FINALES, Y DE SU PROYECCIÓN COLABORANDO CON GRANDES COMPAÑÍAS DEL SECTOR EN EL DESARROLLO DE INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO DE GRAN POTENCIA.

Tipologías distintas en tres instalaciones domésticas

Durante el pasado mes de julio Jonsok Autoconsumo ha realizado tres instalaciones domésticas de diferentes características. Desde la más pequeña de solo 2,8 kWp en terraza plana con estructura lastrada, hasta una instalación de 13 kWp coplanar repartida por hasta cuatro aguas de diferente orientación, pasando por una intermedia de 7,4 kWp con acumulación de litio.

La primera de ellas, y más pequeña, está ubicada en una vivienda unifamiliar de reciente construcción en el municipio valenciano de El Puig. Se han instalado 10 módulos de 280 Wp de JA Solar, con una estructura lastrada de hormigón a 30° sobre la terraza plana superior de la vivienda, completamente libre de sombras. Se espera una producción por encima de los 4.500 kWh anuales, que con una buena gestión energética doméstica adoptada por el cliente, se estima llegar a una ratio en torno al 56% de cobertura, para proporcionar más del 60% de autosuficiencia energética de la vivienda. Con la tarifa contratada recientemente, el cliente prevé amortizar la inversión realizada en menos de 8 años, contando con la bonificación del 20% de la inversión que concede la Comunidad Valenciana (aplicable en el tramo autonómico del IRPF) para las instalaciones domésticas de autoconsumo.

Las otras dos instalaciones se localizan en el área metropolitana de Madrid. Una de ellas ubicada en la urbanización Fuente del Fresno, de San Sebastián de los Reyes, y la otra en la urbanización Monte Rozas, en Las Rozas de Madrid. Ambas instalaciones han sido parecidas en su planteamiento y diseño, por ser coplanares sobre diferentes aguas de teja (y diferentes inclinaciones y orientaciones), en viviendas unifamiliares grandes y arquitectónicamente heterogéneas. La diferencia sustancial entre ellas, además del tamaño, es que en una el cliente ha solicitado la instalación de acumuladores de energía, siendo consciente de que el sobrecoste de inversión le repercute en la prolongación de varios años para su amortización.



Inst doméstica de 7 kWp en Fuente del Fresno
7 kWp residential installation in Fuente del Fresno

DOMESTIC AND INDUSTRIAL PV SELF-CONSUMPTION INSTALLATIONS

FOLLOWING THE PUBLICATION OF SEVERAL DETAILED ARTICLES IN FUTUREENERGY OVER THE PAST TWO YEARS, DESCRIBING UP TO SEVEN PV SELF-CONSUMPTION INSTALLATIONS IMPLEMENTED BY JONSOK AUTOCONSUMO AND COVERING DIFFERENT SECTORS SUCH AS DOMESTIC, TERTIARY, INDUSTRIAL AS WELL AS SOLAR IRRIGATION, THE COMPANY HAS CONTINUED TO GROW. THIS EDITION OFFERS AN OVERVIEW OF THE INSTALLATIONS RECENTLY UNDERTAKEN FOR END CLIENTS AND THE OUTLOOK FOR COLLABORATIONS WITH MAJOR SECTOR COMPANIES TO DEVELOP HIGH OUTPUT SELF-CONSUMPTION INSTALLATIONS.

Different typologies in three domestic installations

Jonsok Autoconsumo undertook three domestic installations with different features this last July: from the smallest of just 2.8 kWp on a flat terrace with a slab structure, to a coplanar installation of 13 kWp distributed over a gabled roof with different orientations, as well as an intermediate system with 7.4 kWp of lithium battery storage.

The first and the smallest installation was for a recently built single family dwelling in the Valencia municipal district of El Puig. Ten modules from JA Solar have been installed, each with an output of 280 Wp, with a concrete slab structure positioned at 30° to the upper flat terrace of the dwelling, completely free of shading. The expected production is more than 4,500 kWh per year. In conjunction with the client's adoption of good domestic energy management, around 56% coverage is forecast that will provide the home with more than 60% of energy self-sufficiency. With the tariff recently contracted, the client expects to payback the investment made in under 8 years, taking into account the 20% rebate on the investment conferred by the Community of Valencia (applicable to the regional income tax) for domestic self-consumption installations.

The other two installations are located in the Metropolitan Area of Madrid: one in the Fuente del Fresno residential neighbourhood of San Sebastián de los Reyes; and the other in the Monte Rozas development in Las Rozas de Madrid. A similar approach and design were applied to both installations, with their coplanar positioning on different roof gables (with different slopes and orientations), on large and architecturally diverse detached houses. The substantial difference between them, apart from size, is that for one, the client has requested the installation of energy storage, fully aware that the additional investment cost will have repercussions for them over several years as regards payback time.

At the dwelling in Fuente del Fresno, 18 modules from JA Solar have been installed, of 410 Wp each, with a 7 kW Kostal Plenticore Plus inverter and a high voltage BYD B-BOX accumulator with a storage capacity of 11.5 kWh. With this configuration, and a proper study of the client's current consumption, into which some important consumption elements have been incorporated for the future,

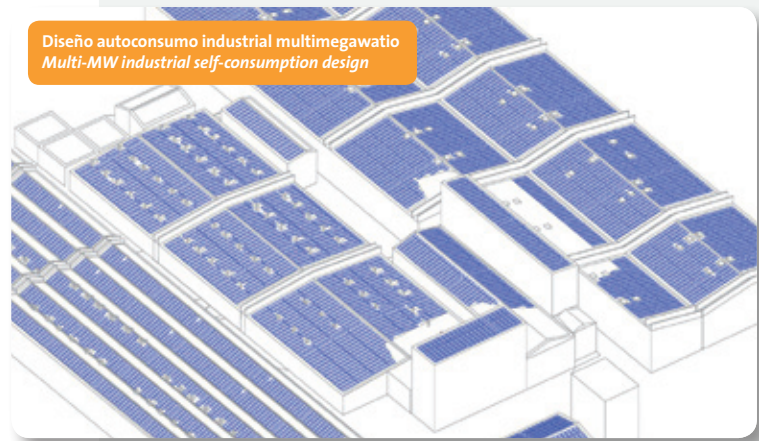
En la vivienda de Fuente del Fresno se han instalado 18 módulos JA Solar de 410 Wp, con un inversor Kostal Plenticore Plus de 7 kW, y un acumulador de BYD B-BOX de alto voltaje con una capacidad de acumulación de 11,5 kWh. Con esta configuración, y un buen estudio horario del consumo actual del cliente, sobre el que se han integrado algunos elementos significativos de consumo a futuro, como es el caso de un calentador eléctrico para la piscina, se ha llegado al resultado esperado de una cobertura final superior al 85% para un año tipo. Como se ha comentado, también se ha realizado con detalle, a petición del cliente, estudios comparativos con y sin acumulador de energía. Actualmente el precio de mercado de las baterías de litio para instalaciones domésticas se sitúa entre los 350/450 €/kWh de capacidad. Con los estudios en la mano, considerando la compensación de excedentes, y la complejidad que hoy por hoy añaden a las instalaciones, no sería aconsejable su instalación hasta situarse en niveles de precio por debajo de los 130 €/kWh.

Consideramos que este coste es perfectamente alcanzable a corto plazo si existiera voluntad por parte de los fabricantes para transparentar un elevado margen encubierto, derivado de un mercado cautivo en origen y una demanda aún muy latente (para la escasa capacidad de producción) del sector transporte (y movilidad). No obstante, en algunos casos como en el que estamos refiriendo, es la única forma de alcanzar un alto nivel de cobertura y autosuficiencia, motivo suficiente para declinar la decisión del cliente.

En la vivienda de Las Rozas se han instalado 30 módulos del mismo modelo anterior, con un inversor Huawei de 10 kW, y en este caso sin instalación de acumuladores de energía. En este inmueble se lleva a cabo una actividad de oficina en horario comercial, por lo que se logra una alta cobertura anual, en torno al 60%. Esta instalación puede beneficiarse de la rebaja en el IBI del Ayuntamiento de las Rozas. Gestión que se ha realizado íntegramente junto con la obtención de la licencia de obras, y la correspondiente legalización de la instalación de Autoconsumo una vez conectada.

Como dato curioso en relación con la legalización de estas dos últimas instalaciones, es interesante destacar que la tramitación en la Comunidad de Madrid de las instalaciones de Autoconsumo domésticas se realiza a través de una empresa certificadora (de acuerdo con lo establecido en la Orden 9344/2003, de 1 de octubre de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica). Como quiera que la ejecución y conexión de ambas instalaciones se ha llevado a cabo en semanas sucesivas, con un mismo equipo de instaladores, se ha procedido a la tramitación de ambas en paralelo, una vez que fueron finalizadas.

Ha sido una agradable sorpresa comprobar que recientemente, en el plazo de dos semanas, la comercializadora de una de estas instalaciones ya ha comunicado al cliente que ha sido informada por la distribuidora de su situación de autoconsumidor, y que está en disposición de ofrecerle el correspondiente contrato de compraventa de energía para proceder seguidamente a la compensación



Diseño autoconsumo industrial multimegawatio
Multi-MW industrial self-consumption design

such as an electric heater for the swimming pool, the expected outcome of a final coverage of more than 85% for a typical year was achieved. As already mentioned, at the request of the client, detailed comparative studies were also undertaken with and without energy storage. The current market price of lithium batteries for domestic installations stands at between 350/450 €/kWh. With the studies in hand, considering the remuneration for the surplus power generated and the complexity currently associated with these installations, their installation would not be advisable until price levels fall to under 130 €/kWh.

We believe that this cost is perfectly achievable in the short-term, provided the will exists on the part of manufacturers to give transparency to a high hidden margin, arising from an inherently cautious market and a still very latent demand (for the scant production capacity) of the transport sector (and mobility). However, in some instances, such as the case in hand, it is the only way to achieve a high level of coverage and self-sufficiency, reason enough to justify the client's decision.

For the house in Las Rozas, 30 modules of the same model as above have been installed, along with a 10 kW Huawei inverter. In this case, there is no energy storage installation. Office activities take place at this building during working hours, meaning that it achieves high annual coverage - in the region of 60%. This installation can benefit from a Property Tax rebate conferred by the Las Rozas Town Hall, a procedure that took place at the same time as obtaining the works licence and the corresponding legalisation of the self-consumption installation once connected.

One curious fact relating to the legalisation of these last two installations worth mention, is that the processing of domestic self-consumption installations in the Autonomous Community of Madrid takes place via a certifying company (in line with the provisions of Order 9344/2003, of 1 October of the Council for Economy and Technological Innovation). As the execution and connection of both installations took place on consecutive weeks, using the same team of installers, both were processed in parallel after completion.

It was a pleasant surprise to recently learn that, in the space of two weeks, the energy retailer for one of these installations had already notified the client that the distributor had informed them of their status as a self-consumer and that they was ready to offer them the corresponding energy sales contact to start receiving the monthly remuneration for the surplus power straightaway. Although the corresponding



Instalación doméstica de 2,8 kWp con estructura lastrada
2.8 kWp residential installation on a slab concrete structure

mensual de la energía excedentaria. Por tanto, aunque no se ha recibido aún la correspondiente comunicación de la compañía comercializadora para la segunda instalación, es de esperar que no se prolongue en el tiempo. En definitiva, con respecto a otras comunidades autónomas, esta instalación se ha conseguido tramitar en un plazo realmente razonable, entre su puesta en marcha y la comunicación de la comercializadora para la compra de excedentes.

Gestión del cliente, ingeniería y dirección facultativa en grandes instalaciones industriales

Además de realizar este tipo de instalaciones de autoconsumo, llave en mano, en el ámbito doméstico, terciario, pequeño industrial y fincas agrícolas particulares de riego, desde mediados del pasado año Jonsok inició varios acuerdos de colaboración con grandes compañías del sector para las que desarrolló la gestión comercial y técnica con sus clientes industriales, llevando a cabo en caso de contratación, la ingeniería y ejecución llave en mano (excepto suministro de equipos principales) de toda la instalación.

Las primeras instalaciones de Autoconsumo fruto de estos acuerdos se han realizado para Endesa en dos clientes de Comunidad Valenciana. En concreto, a finales de 2019 se puso en marcha una instalación de 200 kWp en una industria de plásticos en Alaquàs, y a principios de 2020 se ha ejecutado y puesto en marcha otra instalación de 190 kWp en una industria de componentes eléctricos en La Poble de Vallbona.

Para este último trimestre de 2020, y también para Endesa, se tiene programada el inicio de construcción de varias instalaciones multi-megawatt, entre ellas una planta de 8,5 MW para un importante cliente en Castilla La Mancha. En esta planta se aplicarán varias innovaciones tecnológicas, como la conexión mediante un esquema de BT distribuido eficientemente por las salidas de BT de la red interior de transformadores de la industria, integrado por un sistema antivertido. Y es que, a pesar de su tamaño, la industria mantiene un alto nivel de consumo homogéneo en todas las horas del año y no generará excedentes. Este sistema antivertido se ha diseñado para ser realmente eficiente y eficaz, gestionando en la MT una redistribución de la energía fotovoltaica producida, sobre cualquier punto de consumo de la industria, independientemente del punto de conexión en BT en el que esté inyectando.

Al cierre de esta edición sigue abierto el plazo, iniciado el pasado 31 de julio por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) a todos los agentes y asociaciones del sector, para consulta previa de cara a "la elaboración de la Estrategia Nacional de Autoconsumo, que establecerá las líneas de actuación para promover el autoconsumo, situando al ciudadano en el centro del sistema energético, y activar su uso como herramienta clave en la lucha contra la pobreza energética". Suena bien, como siempre en estos casos, pero además ahora es especialmente necesario que se aclaren las lagunas técnico-administrativas que arrastra el sector, se agilicen al máximo los procedimientos administrativos de legalización y se reduzca al mínimo la injerencia de distribuidoras en los procesos de conexión y compensación.

Instalación de 190 kWp en Poble de Vallbona
190 kWp installation in Poble de Vallbona



communication from the energy retailer has not been received for the second installation, hopefully it will not take too long.

Compared to other Autonomous Communities, this installation has been completely in a timely period, from commissioning to receiving the communication from the energy retailer to purchase surplus power.

Client, engineering and project management in large industrial installations

In addition to undertaking this type of self-consumption or turnkey installations for the domestic, tertiary and small industrial sectors as well as for private agricultural estates for irrigation, since mid-2019, Jonsok has entered into several collaboration agreements with major sector companies for whom they are undertaking the commercial and technical management for their industrial clients. Where contracts have been awarded, Jonsok is responsible for the engineering and turnkey execution of the entire the installation (except for the supply of the main equipment).

The first self-consumption installations arising from these agreements have been implemented by Endesa for two clients in the Community of Valencia. Specifically, in late 2019, a 200 kWp installation was commissioned for a plastics industry in Alaquàs; and in early 2020, another 190 kWp installation was installed and commissioned at an electrical components company in La Poble de Vallbona.

For this last quarter of 2020, construction of several multi-megawatt installations for Endesa is scheduled to start, including an 8.5 MW plant for a major client in Castilla-La Mancha. Several technological innovations will be applied to this project, such as the connection via an LV configuration efficiently distributed through the LV outputs of entity's internal transformer grid, incorporating a zero-injection system. Despite its size, the industrial company has a high level of uniform consumption 24/7 and generates no surplus. This zero-injection system has been designed to be really efficient and effective, redistributing the PV energy produced at MV, at any consumption point in the industry, regardless of the LV connection point where it is injected.

As this issue closes, the period that started last 31 July by the Ministry for the Ecological Transition and the Demographic Challenge (MITECO) remains open to all agents and associations in the sector, to undertake a preliminary consultation with a view to "drawing up the National Self-consumption Strategy, which will establish lines of action to promote self-consumption, positioning the citizen at the centre of the energy system and fostering its use as a key tool in the fight against energy poverty". Fine words, as always in such cases, however now more than even it is necessary to clarify the technical-administrative loopholes affecting the sector, to speed up the administrative legalisation processes as much as possible and minimise the interference of energy distributors in connection and compensation procedures.



José Rodríguez Fuentes

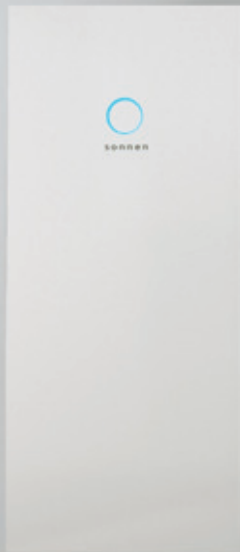
CEO, Socio Fundador de JONSOK Autoconsumo, S.L.
CEO and Founding Partner, JONSOK Autoconsumo, S.L.



sonnen

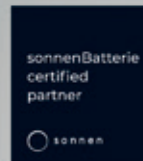
Más autosuficiencia para tus instalaciones fotovoltaicas

Añádeles el sistema de acumulación inteligente más probado, durable y robusto del mundo



Ventajas de **sonnenBatterie 10**

- **Modularidad total:** 5/50kWh (residencial) 50/250kWh (comercial/industrial).
- **Durabilidad 10.000 ciclos.**
- **Más seguridad:** tecnología LiFePo4.
- **Control total:** gestor de energía integrado.
- **Integrado totalmente de serie:** garantía única.
- **Totalmente probado:** más de 50.000 unidades vendidas.
- **Stock permanente** y soporte técnico local.
- **Calidad alemana.**



Contacta con nosotros y podrás certificarte como partner oficial de **sonnenBatterie** en España.

info@webatt.energy
T. 972 27 60 40



Webatt Energía SL es SBC partner de sonnen GmbH | Im Innovationspark Allgäu | Am Riedbach 1 | 87499 Wildpoldsried | Germany

2º



EUROCONVENTION
GLOBAL



RENPOWER AMÉRICA CENTRAL Y COLOMBIA



Evento Online

28 y 29 de octubre del 2020
10:00 -13:15 - Zona horario de Colombia

Para más información:

www.euroconventionglobal.com

email: jromero@euroconventionglobal.com

¿POR QUÉ EL INSTALADOR DEBE OFRECER A SUS CLIENTES UN SISTEMA DE AUTOCONSUMO DE VERDAD?

EL SECTOR DE LOS INSTALADORES ELÉCTRICOS EN ESPAÑA TIENE ANTE SÍ UNA GRAN OPORTUNIDAD DE DIVERSIFICAR SU ACTIVIDAD Y AUMENTAR SU NICHO DE MERCADO EN TIEMPOS TAN DUROS COMO LOS QUE HA IMPUESTO EL COVID-19. ESTA OPORTUNIDAD VIENE DADA POR LA PUESTA EN MARCHA DE SISTEMAS INTELIGENTES DE ACUMULACIÓN ENERGÉTICA, SONNENBATTERIE, EN INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS DOMÉSTICAS.

El primer aspecto que debe tener en cuenta el instalador es conocer exactamente qué significa el concepto de autoconsumo de verdad. Nos referimos al autoconsumo de verdad cuando se maximiza una instalación solar fotovoltaica doméstica de tal manera que el usuario logra, necesariamente, la máxima autosuficiencia eléctrica. En otras palabras, utilizar la mínima cantidad posible de energía de la red eléctrica convencional durante las 24 horas del día, en las que la vivienda necesita un suministro energético continuo, de calidad y sin interrupciones.

Otros sinónimos aplicados al término autosuficiencia son autarquía o independencia energética. ¿Y cómo se consigue? Sumando una batería inteligente de acumulación de energía a la instalación solar fotovoltaica. Con una batería sonnen puede lograrse una autosuficiencia superior al 95%.

Webatt Energía distribuye las sonnenBatterie en España y forma específicamente a los instaladores en un Partner Program hasta lograr ser un partner certificado.

¿Qué valor añadido aporta una batería sonnen a una instalación de autoconsumo fotovoltaico doméstico?

- Calidad. sonnen es un fabricante alemán de calidad contrastada, cuyo producto ha sido reconocido con múltiples premios. Además, es líder del mercado europeo para baterías de almacenamiento inteligente que ya ha distribuido más de 60.000 unidades en todo el mundo.
- Durabilidad. 25 años y 10.000 ciclos de carga.
- Sencillez de instalación sin obras. La instalación de baterías sonnen no requiere de obras dado que el nuevo marco montado en la pared hace que sea más fácil de instalar. Se fija en el sitio escogido, se conecta al cuadro eléctrico y a través de internet el equipo estará actualizado. Utiliza las previsiones del tiempo e informa del estado de carga y del ahorro energético.
- Garantía única sobre todo el sistema, no sólo la batería en sí.
- La gama más amplia. Soluciones desde 5 kWh y hasta 250 kWh de acumulación
- Seguridad y sostenibilidad. Más seguridad y sostenibilidad con tecnología LiFePo₄ (sin cobalto).
- Sistema integrado. Con gestor de energía incorporado.
- Entrega inmediata. Stock local para entrega inmediata.
- Soporte técnico y comercial permanente.
- CC o CA. Con el primer módulo CC del mundo, se puede convertir el sonnenBatterie 10 de un dispositivo de alterna a un dispositivo de continua en muy poco tiempo. Esto elimina la necesidad de usar un inversor fotovoltaico externo, ahorrando tiempo y dinero.
- Extremadamente flexible. sonnen ofrece aún más capacidad de almacenamiento con sonnenBatterie 10. El armario principal puede alojar hasta 11 kWh y con otro adicional puede expandirlo hasta 27,5 kWh. La conexión en cascada permite

WHY INSTALLERS NEED TO OFFER THEIR CLIENTS REAL SELF-CONSUMPTION SYSTEMS

THE ELECTRICAL INSTALLERS' SECTOR IN SPAIN IS FACING A HUGE OPPORTUNITY TO DIVERSIFY THEIR ACTIVITY AND INCREASE THEIR MARKET NICHE IN TIMES AS HARD AS THESE IMPOSED ON US BY COVID-19. THIS OPPORTUNITY HAS ARISEN DUE TO THE INTRODUCTION OF SMART ENERGY STORAGE SYSTEMS, SUCH AS SONNENBATTERIE, INTO DOMESTIC SOLAR PV INSTALLATIONS.

The first aspect that the installer must take into account is to fully understand what the concept of real self-consumption actually means. Real self-consumption refers to maximising a domestic solar PV installation in such a way that the user necessarily achieves optimal electric self-sufficiency. In other words, using the minimum possible amount of energy from the conventional power grid 24 hours a day, during which time the home needs a constant, quality and uninterrupted energy supply.

Other synonyms for the term "self-sufficiency" are autarchy or energy independence. This is achieved by adding a smart energy storage battery to the solar PV installation. A sonnen battery is able to achieve a level of self-sufficiency of more than 95%.

Webatt Energy distributes sonnenBatteries in Spain and specifically to installers, via a Partner Programme, until they become certified partners.

The added value a sonnen battery brings a domestic PV self-consumption installation

- Quality. Germany's sonnen is a proven quality manufacturer, whose product has been recognised by multiple awards. The company is also Europe's market leader in smart storage batteries, with over 60,000 units already distributed worldwide.
- Durability. 25 years and 10,000 load cycles.
- Easy, works-free installation. The installation of sonnen batteries requires no works, thanks to the new wall-mounted frame that makes them easier to install. It is attached to the chosen spot, connected to the electricity panel and configured via the internet. It uses weather forecasts and reports on the state of charge and energy saving made.





- Single guarantee for the entire system, not just for the battery itself.
- The most extensive product range. Storage solutions from 5 kWh and up to 250 kWh.
- Security and sustainability. More security and sustainability with LiFePo4 technology (cobalt-free).
- Integrated system. With a built-in energy manager.
- Immediate delivery. Local stock for immediate delivery.
- Permanent technical and commercial support.

lograr la máxima independencia para aplicaciones comerciales e industriales con la opción de conectar hasta nueve sistemas duales en total: 250 kWh de acumulación y 41 kW potencia de carga y descarga.

- Bien equipado para cortes de energía. sonnenBatterie 10 ofrece una nueva característica de respaldo, para que durante cualquier corte de energía el usuario tenga acceso a la energía almacenada. Por tanto, ahora es posible mantener las luces encendidas ante un corte de suministro. Además, la nueva función de arranque en cero permitirá que la batería se recargue, utilizando exclusivamente energía solar si aún no hay servicio desde la red eléctrica.
- Conectado de forma inteligente (KNX). Preparado para el hogar inteligente, sonnen es el primer fabricante en la industria del almacenamiento solar en recibir la certificación KNX. Esto permite la integración total en cualquier hogar inteligente y controlar el flujo de energía de manera más eficiente y fácil. El sistema de gestión de la batería incorpora las previsiones meteorológicas y facilita el comportamiento predictivo de carga para optimizar su autoconsumo. Por último, la batería se mantiene actualizada de forma automática a través de internet.
- Monitorización en tiempo real. Estando en casa o fuera, la app de sonnen brinda datos de la instalación de autoconsumo en tiempo real sobre índices de carga, producción solar, etc. Además, su batería se carga y descarga de forma automática e inteligente, por lo que no demanda ningún esfuerzo ni atención por parte del usuario.

Además de lo dicho hasta ahora, ¿por qué es una buena opción recomendar al consumidor final la instalación de baterías inteligentes de acumulación energética y practicar el autoconsumo de verdad? Veamos algunas ventajas para el prosumidor:

- Disponer de energía solar 24 h al día sin interrupciones en el suministro.
- Consumir energía de km 0 no contaminante.
- Desvincular el consumo eléctrico de la casa de los vaivenes del mercado energético y su cambiante regulación.
- Desacoplarse de futuras subidas de la factura eléctrica: 100% en los últimos 15 años.
- Ser altamente independiente de la red eléctrica. Es posible superar el 95%.
- Evitar trámites para intentar compensar a través de la compañía eléctrica los excedentes energéticos en la factura, que en muchos casos resulta en importes insignificantes.
- Dimensionar correctamente la instalación de paneles fotovoltaicos evitando invertir más de lo necesario.
- Modificar los hábitos de consumo y adaptarlos para aumentar el rendimiento y la eficiencia de la instalación.
- Disponer de una instalación diseñada y preparada para dar servicio por más de 25 años.

- DC or AC. Thanks to the first DC module in the world, the sonnenBatterie 10 can be converted from an AC device into a DC device in a very short period of time. This eliminates the need to use an external solar inverter, saving both time and money.
- Extremely flexible. The sonnenBatterie 10 offers even more storage capacity. The main cabinet can house up to 11 kWh and by adding an additional one, this can be extended to up to 27,5 kWh. The cascade connection is able to achieve maximum independence for commercial and industrial applications, with the option of connecting up to nine dual systems in total: 250 kWh of accumulation and 41 kW of charge and discharge capacity.
- Well-designed for power outages. sonnenBatterie 10 offers a new back-up feature, so that in the event of a power cut, the user has access to the energy stored. As such, it is now possible to keep the lights on in the event of a power outage. In addition, the new cold start function allows the battery to recharge, exclusively using solar power if there is still no service from the power grid.
- Smart connectivity (KNX). Prepared for the smart home, sonnen is the first manufacturer in the solar storage industry to have received KNX certification. This enables full integration into any smart home and more efficient and easier control over the energy flow. The battery management system incorporates weather forecasts and facilitates predictive charge behaviour to optimise its self-consumption. Lastly, the battery is updated automatically via the internet.
- Real time monitoring. Whether at home or out and about, the sonnen app offers real time information on the self-consumption installation, such as load indices, solar production, etc. In addition, its battery automatically and intelligently charges and discharges, which means that no effort or attention is required on the part of the user.

Having said all the above, why it is a good option to recommend end users to install smart energy storage batteries and adopt real self-consumption? Here are some advantages for the prosumer:

- 24/7 availability of solar power, with no interruptions to the supply.
- Consumption of km 0, clean energy.
- Separating the electricity consumption of the home from the vagaries of the energy market and its ever-changing regulation.
- Disassociating from future increases in the electricity bill: 100% in the last 15 years.
- A high level of independence from the power grid. Possibility of achieving over 95% self-sufficiency.
- Avoiding procedures to try and obtain remuneration from the utility for energy surpluses on the electricity bill, which in many cases are paltry amounts.



Instalaciones emblemáticas sonnenBatterie en España

Algunas de las instalaciones de baterías sonnen más representativas en España incluyen la mayor instalación fotovoltaica con almacenamiento energético residencial de Europa, instalada en Marbella. Consta de dos sistemas sonnen Pro 2.0, que ofrecen una respuesta total de 90 kWh de acumulación y 19,8 kW de potencia máxima de carga y descarga.

Por otro lado, merece la pena destacar la instalación acometida en el camping resort La Ballena Alegre (Girona). Las 39 baterías sonnen en sus respectivos bungalós hacen de este un proyecto pionero en España.

2019, año de inflexión de las renovables en España

El instalador también debe tener en cuenta en qué momento coyuntural está su sector profesional. El informe Avance del Informe del Sistema Eléctrico Español 2019 de Red Eléctrica de España asegura que la integración de 6.528 MW de nueva generación renovable ha supuesto que por primera vez las energías verdes superen (52%) al resto de tecnologías en el parque generador peninsular, que ha cerrado el año con la cifra récord de 104,8 GW.

A cierre de 2019, el contingente renovable en la península ascendía a un total de 54.457 MW, de los que un 46% son eólicos, un 16% son fotovoltaicos y el resto (38%) corresponden a otras tecnologías renovables.

La solar fotovoltaica ha sido la tecnología que más ha incrementado su presencia en 2019, con un aumento del 93,2% (4.159 MW) respecto al año anterior. Ha cerrado el año con 8.623 MW de potencia instalada.

Es más, el autoconsumo está viviendo una etapa de crecimiento sin precedentes en España. Según datos de UNEF, nuestro país alcanzó en 2019 los 459 MW de nueva potencia fotovoltaica de autoconsumo, el doble de la potencia instalada en 2018. UNEF calcula que entre un 50% y un 60% se ha instalado en el sector industrial; un 30% o 40% corresponde al ámbito comercial y un 10% se ha implementado al entorno residencial.

Como consecuencia podemos afirmar que 2019 ha marcado un punto de inflexión en el sistema eléctrico español, que está comenzando a bascular de un esquema monopolístico hacia un modelo democrático, distribuido y sostenible.

- Correctly sizing the PV panel installation, thereby avoiding investing more than necessary.
- Modifying consumption habits and adapting them to increase the performance and efficiency of the installation.
- Availability of an installation designed and supplied to provide service for over 25 years.

Emblematic sonnenBatterie installations in Spain

Some of the most representative sonnen battery installations in Spain include Europe's largest residential PV installation with energy storage, installed in Marbella. It comprises two sonnen Pro 2.0 systems, which offer a total response of 90 kWh of accumulation and 19.8 kW of maximum charge and discharge capacity.

In addition, it is worth highlighting the installation undertaken for the campsite resort of La Ballena Alegre (Girona). The 39 sonnen batteries installed in their respective bungalows make this a pioneering project in Spain.

2019: a turning point for Spanish renewables

The installer must also take into account the current situation of their professional sector. The update of the 2019 Spanish Electrical System report issue by REE, the Spanish Electricity Grid, affirms that the integration of 6,528 MW of new renewable generation has, for the first time, meant that green energies have overtaken all other technologies in the peninsular generation stock (52%), closing the year with a record figure of 104.8 GW.

At the end of 2019, the renewable quota on the peninsular amounted to a total of 54,457 MW, of which wind power accounted for 46%, PV 16% and the remaining 38% corresponding to other renewable technologies.

Solar PV was the technology whose presence has seen the greatest increase in 2019, with a 93.2% rise (4,159 MW) over 2018, closing the year with 8,623 MW of installed capacity.

Furthermore, self-consumption is experiencing a phase of unprecedented growth in Spain. According to data from UNEF, the Spanish PV Industry Association, Spain achieved 459 MW of new PV self-consumption capacity in 2019, twice the 2018 installed capacity. UNEF estimates that between 50% and 60% have been installed in the industrial sector; 30% or 40% corresponds to the commercial sector and 10% have been implemented in the residential sphere.

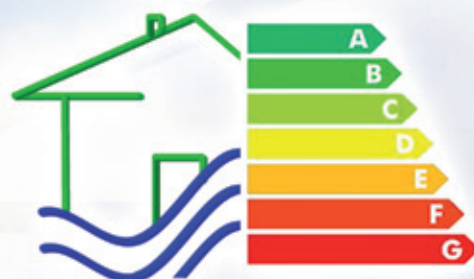
As a result, we can say that 2019 has been a turning point for the Spanish electrical system, which is starting to shift from a monopolistic structure towards a democratic, distributed and sustainable model.



Albert López

Periodista Tecnológico
Technological Journalist

COMPROMETIDOS CON EL AHORRO ENERGÉTICO EN TODO TIPO DE INSTALACIONES, CON LA SOSTENIBILIDAD Y EL RESPETO POR EL MEDIO AMBIENTE



Multisistemas Energías
Eficientes S. L.

Autoconsumo, fotovoltaica aislada, conexión a red, térmica-ACS,
eólica, iluminación eficiente e inteligente, domótica,
climatización de piscinas, bombas de calor, suelo radiante,
auditorías energéticas, instalaciones eléctricas eficientes



Multisistemas Energías Eficientes S.L.

MULTISISTEMAS E2

La Cuesta 66, 38710 Breña Alta

Isla de La Palma • S.C. Tenerife

multisistemase2@gmail.com • Tel: +34 670 714 509

www.multisistemase2.es

SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOCONSUMO PARA LOS SECTORES RESIDENCIAL, TERCIARIO E INDUSTRIAL

MULTISISTEMAS ENERGÍAS EFICIENTES ES UNA FIRMA CANARIA ESPECIALIZADA EN EL ESTUDIO Y EN LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS DE AUTOCONSUMO, YA SEA PARA EL SECTOR RESIDENCIAL, TERCIARIO E INDUSTRIAL. CON UNA EXPERIENCIA ACUMULADA DE MÁS DE 10 MW LA COMPAÑÍA APUESTA POR LA CALIDAD TANTO EN LA ELECCIÓN DE COMPONENTES DE FABRICANTES DE PRIMERA LÍNEA, COMO EN SU MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA.

Una de las instalaciones más emblemáticas de Multisistemas Energías Eficientes es la instalación de 70 kWp en el Observatorio Astrofísico Roque de los Muchachos. Un ejemplo de instalación en el sector industrial construida a más de 2.500 m de altitud en un paraje natural en la isla de la Palma (Canarias). Todo un referente por donde está situada. En esta instalación se han montado 272 módulos del fabricante QCells de 285 W y cuatro inversores Fronius (2 de 20 kW y 2 de 15 kW). Se trata de una instalación muy interesante, no solo por el ahorro energético que proporciona, dado el alto número de horas solares anuales del emplazamiento, sino porque es una instalación escaparate para todos los visitantes de este observatorio.

Otra de las instalaciones del sector industrial es la ejecutada por Multisistemas Energías Eficientes en la Cooperativa de Platanos Agusa. La Cooperativa platanera Agusa quería reducir su contaminación medioambiental para conseguir una producción limpia. Multisistemas Energías Eficientes ha desarrollado para la empresa una instalación de autoconsumo de 33 kWp con módulos mono-PERC de JA Solar de 320 W, con un total de 104 unidades instaladas, dos inversores Fronius Symo de 15 kW y una estructura a 18° de aluminio anodizado de Extrugasa. Gracias a esta instalación fotovoltaica la cooperativa ha conseguido un ahorro del 34% en sus costes eléctricos. Se estima una generación fotovoltaica anual total estimada es de 59.799 kWh.

El autoconsumo total anual en la instalación es de 54.516 kWh, lo que proporciona a la cooperativa una autosuficiencia del 33,7%, autoconsumiéndose un 93,2% del total de la energía generada. El primer año la instalación fotovoltaica proporcionaría un ahorro total de 5.664 €, lo que representa un ahorro del 35,9% del coste total del término de energía.

De este modo, se evitará la emisión de 26,9 t de CO₂ anuales, lo que se traduce en un ahorro total de 671,7 t de CO₂ en 25 años. El ahorro estimado en 10 años es de 65.500 €, y de 211.700 € en 25 años, con una rentabilidad estimada del 15,4%, lo que conduce a que la instalación se amortice en 6 años.

Una de las referencias de la compañía en el sector terciario es la instalación implantada en el Real Club Náutico de Santa Cruz de la Palma. Un sistema de 28,8 kWp equipado con módulos monocristalinos LONGi de 360 W, dos inversores Fronius y estructura de hormigón Sun Ballast. Con este sistema la propiedad obtendrá un ahorro del 25% en su factura eléctrica. En esta instalación se ha utilizado una nueva

SELF-CONSUMPTION PV SYSTEMS FOR THE RESIDENTIAL, TERTIARY AND INDUSTRIAL SECTORS

MULTISISTEMAS ENERGÍAS EFICIENTES IS A CANARY ISLANDS COMPANY SPECIALISING IN THE STUDY AND EXECUTION OF SELF-CONSUMPTION PV INSTALLATIONS FOR THE RESIDENTIAL, TERTIARY AND INDUSTRIAL SECTORS. WITH A CUMULATIVE EXPERIENCE OF OVER 10 MW, THE COMPANY IS COMMITTED TO QUALITY IN BOTH THE CHOICE OF LEADING COMPONENT MANUFACTURERS, AS WELL AS THEIR ASSEMBLY AND COMMISSIONING.

One of the most emblematic installations from Multisistemas Energías Eficientes is the 70 kWp facility at the Roque de los Muchachos Astrophysics Observatory. This exemplary industrial sector installation is a reference thanks to its location, constructed at an altitude of over 2,500 metres in a natural park on the island of La Palma (Canary Islands). 272 modules were installed from manufacturer QCells, each with an output of 285 W, along with four Fronius inverters (2 x 20 kW and 2 x 15 kW). This is a very interesting installation, not only because of the energy saving it provides, given the high number of solar hours per year of the site, but also because it is a showcase facility for every visitor to the observatory.

Another industrial sector installation undertaken by Multisistemas Energías Eficientes has been for the AGUSA banana cooperative. The cooperative wanted to reduce environmental pollution to achieve clean production. Multisistemas Energías Eficientes implemented a 33 kWp self-consumption installation using 320 W mono-PERC modules from JA Solar. A total of 104 units were installed, along with two 15 kW Fronius Symo inverters and a structure angled at 18°





estructura importada de Italia, el sistema Vela de Sun Ballast. Se trata de un sistema de hormigón apto para suelos planos que cumple la función tanto de estructura de soporte como de contrapeso del módulo fotovoltaico.

Son muchos los proyectos desarrollados en el sector residencial, un buen ejemplo es un sistema 100% autónomo, sin conexión a red, instalado en la isla de Tenerife. La instalación de 12 kWp está equipada con módulos LONGi de 320 W, sistema Outback Power trifásico de 21 kW de potencia con tres inversores Radian de 7 kW, monitorización y sistemas de conexión Outback y baterías Rolls Battery de 2800 Ah/2 V, a 48 V, con un generador de apoyo de 20 kW.

En el segmento de instalaciones de pequeña escala, la compañía ha realizado varias instalaciones en el sector residencial, que suman un total de 150 kW en los últimos tres meses. Estas instalaciones aportan eficiencia y kWh verdes a clientes particulares que apuestan por esta tecnología.

Entre ellas están sistemas con módulos monocristalinos LONGi de 360 W y paneles de 330 W SunPower Black, que a parte de su gran eficiencia dan un toque personal de estilo. En estas instalaciones se han utilizado sistemas de inversores SolarEdge de 1,5-2.2-3 y 4 kW con optimizadores, que dan un plus más de calidad a las instalaciones.

made of anodised aluminium from Extrugasa. Thanks to this installation, the cooperative has achieved a 34% saving in the cost of electricity. The facility generates an estimated 59,799 kWh per year.

The total annual self-consumption at the cooperative amounts to 54,516 kWh, thereby achieving a self-sufficiency of 33.7%, with 93.2% of all the power generated being used for its own processes. During the first year the PV installation achieve a total saving of €5,664, which represents a 35.9% saving in the total cost of the power factor.

As a result, this will avoid the emission of 26.9 t CO₂ per year, which translates into a total saving of 671.7 tonnes of CO₂ in 25 years. The estimated saving over 10 years is €65,500 and €211,700 in 25 years, with an estimated return of 15.4%, meaning that the installation will be amortised in 6 years.

One of the references for the company in the tertiary sector is the facility installed at the Royal Yacht Club of Santa Cruz de la Palma: a 28.8 kWp system equipped with 360 W monocrystalline modules from LONGi, 2 Fronius inverters and a concrete structure from Sun Ballast. Thanks to this system, the owners will save 25% on their electricity bill. A new structure imported from Italy has been used for this installation: the sail-shaped 'Vela' system from Sun Ballast. This is a concrete system suitable for flat floors, which acts as both support structure and counterweight for the PV module.

Many projects have been undertaken in the residential sector. One good example a 100% autonomous, off-grid system, installed on the island of Tenerife. The 12 kWp installation is equipped with 320 W modules from LONGi; a 21 kW three-phase Outback Power system with three 7 kW Radian inverters; Outback monitoring and connection systems; and batteries from Rolls Battery from 2800 ah/2 V to 48 V, with a 20 kW back-up generator.

In the small-scale segment, the company has executed several installations in the residential sector in the last three months, totalling 150 kW. Installations such as these offer private clients opting for this technology efficiency and green kWh.

These include systems with 360 W monocrystalline modules from LONGi and 330 W panels from SunPower Black which, apart from their high level of efficiency, add a personal touch of style. SolarEdge inverter systems with optimisers have been used in these installations, with capacities of 1.5, 2.2, 3 and 4 kW that add an extra layer of quality to the installations.



PLANES MOVES I Y II, LA IMPORTANCIA DE LAS AYUDAS GUBERNAMENTALES EN LA PROMOCIÓN DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA

LA SITUACIÓN DE CRISIS SANITARIA, SOCIAL Y ECONÓMICA, QUE EN ESTOS MOMENTOS ES NUESTRO PRINCIPAL FOCO DE ATENCIÓN, NO DEBE HACER NOS OLVIDAR NUESTROS COMPROMISOS ESTRATÉGICOS COMO SOCIEDAD, Y UNO DE ESTOS COMPROMISOS ES LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO.

El cambio climático supone uno de los mayores desafíos a los que se enfrenta la humanidad. La esperanza y calidad de vida ha mejorado para la mayor parte de la población mundial de forma muy significativa, pero las consecuencias negativas que nuestro modo de vida tiene sobre el medio ambiente las estamos sufriendo ya, en especial los sectores más vulnerables de la población, y la situación continúa empeorando a un ritmo cada vez más rápido. Para limitar el daño al medio ambiente se deberán poner en marcha actuaciones decididas con el objetivo de que las emisiones de CO₂ en el año 2050 sean nulas, lo que supondrá una profunda transformación social y energética.

El transporte es uno de los pilares de nuestra economía y nuestra sociedad, pero en contrapartida, supone una de las principales fuentes de contaminación. En la actualidad, el 24% de las emisiones de CO₂ en la Unión Europea provienen del transporte, y de estas emisiones, el 72% proviene del transporte por carretera, por lo que se hace imprescindible tomar medidas para reducir estas emisiones.

Uno de los campos de actuación es la promoción de la movilidad a pie y en bicicleta, seguida por el uso del transporte público. En este sentido, son destacables los esfuerzos realizados por las administraciones públicas y por la sociedad, pero el recorrido de estas medidas es muy limitado. La movilidad motorizada sigue siendo imprescindible para satisfacer las necesidades de la sociedad en un gran número de casos, por lo que es necesario promover una movilidad a motor de bajo impacto ambiental.

El primer concepto que tenemos que tener claro es que toda movilidad a motor tiene un impacto ambiental, contando tanto la totalidad del ciclo de vida de los medios de transporte como la generación de la energía necesaria para alimentar los motores y el propio uso de los vehículos. Sin embargo, en países como España, con sistemas energéticos y de gestión de residuos muy desarrollados, existen tecnologías como la movilidad eléctrica, cuyo impacto ambiental es muy inferior a la de los sistemas de combustión tradicional.

El segundo concepto a destacar es que la tecnología de movilidad eléctrica no ha alcanzado un grado de desarrollo suficiente y, por tanto, no alcanza a satisfacer todas las necesidades de movilidad que tiene nuestra sociedad. Desplazamientos a grandes distancias, el transporte de cargas o el transporte refrigerado no están, todavía, al alcance de la tecnología de movilidad eléctrica, mientras que el transporte diario a corta distancia es perfectamente asumible por cualquier vehículo

THE MOVES I AND II PLANS. THE IMPORTANCE OF GOVERNMENT SUBSIDIES TO PROMOTE E-MOBILITY

THE HEALTHCARE, SOCIAL AND ECONOMIC CRISIS, WHICH IS CURRENTLY OUR MAIN FOCUS OF ATTENTION, MUST NOT MAKE US FORGET OUR STRATEGIC COMMITMENTS AS A SOCIETY, AND ONE OF THESE COMMITMENTS IS THE FIGHT AGAINST CLIMATE CHANGE.



David Valle Rodríguez
Director General de Industria,
Energía y Minas de la
Comunidad de Madrid
*Managing Director for Industry,
Energy and Mines of the
Autonomous Community
of Madrid*

Climate change represents one of the greatest challenges facing humankind. Hope and quality of life have improved considerably for most of the world's population, however we are already seeing how the negative consequences of our lifestyle impacts on the environment and in particular, on the most vulnerable sectors of the population. And this situation is worsening at an increasingly faster pace. To limit environmental damage, firm lines of action must be launched that aim to achieve zero CO₂ emissions by 2050, which will mean a far-reaching social and energy transformation.

Transport is one of the pillars of our economy and of our society, but conversely, it represents one of the main sources of pollution. Today, 24% of all CO₂ emissions in the European Union come from transport, and of these, 72% are produced by road transport, which is why steps must be taken to reduce such emissions.

One of the fields of activity is to promote mobility on foot and by bicycle, followed by the use of public transport. In this regard, the efforts undertaken by the public administrations and by society are noteworthy, however the scope of such measures remains very limited. Motorised mobility continues to be essential to satisfy the needs of society in a large number of cases, which makes it necessary to promote a form of engine-powered mobility that has a low environmental impact.

The first concept that must be fully understood is that all motorised mobility has an environmental impact, taking into account both the entire life cycle of the means of transport as well as generation of the energy needed to power the engines



Designed by senivpetro / Freepik

eléctrico, por lo que esta solución se plantea como ideal para un segundo vehículo.

El tercer concepto es el coste, la movilidad eléctrica tiene un coste de producción superior al de la movilidad convencional, que se ve parcialmente compensado por un menor coste energético.

Y el cuarto concepto a destacar es que los últimos avances han conseguido que los vehículos de combustión tengan un impacto ambiental cada vez menor.

Para dar respuesta a estas necesidades, la Comunidad de Madrid publicó el 7 de diciembre de 2018 el plan MUS, plan de Movilidad Urbana Sostenible, que tuvo una acogida excelente. Poco después, el 16 de febrero de 2019, el gobierno de España publicó el plan MOVES I, con cuatro líneas de actuación: la actuación 1, para la adquisición de vehículos de energías alternativas, principalmente eléctricos, y con la obligación de achatar un vehículo de energía convencional; la actuación 2, para la implantación de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos; la actuación 3, para la implantación de sistemas de préstamos de bicicletas eléctricas y la actuación 4, para la implantación de medidas contenidas en planes de transporte al trabajo en empresas.

La principal crítica a este plan, que así se planteó al gobierno por algunas comunidades autónomas, estaba en la obligación de achatar un vehículo para poder optar a una subvención para la adquisición de un vehículo eléctrico, lo que limitó mucho la demanda de estas subvenciones. Afortunadamente, en el plan MOVES II esta limitación se ha eliminado.

El resumen de ejecución del plan MOVES I es el siguiente, a fecha 31 de agosto (todavía se siguen gestionando expedientes de este plan y las cifras finales variarán):

Para la actuación 1 se han concedido 216 ayudas por importe de 1.124.450 €. El total de vehículos correspondientes a esas solicitudes es de 244, que se reparten en las siguientes categorías:

Tabla 1 | Table 1

Categoría Category	Nº total de vehículos Total no. of vehicles
L3e	37
L7e	1
M1	175
N1	23
N3	8
Total general Overall total	244

La inversión realizada correspondiente a las solicitudes de ayuda ha sido de 6.049.643,73 €.

Para la actuación 2 se han concedido un total de 496 ayudas, por un importe de 1.356.896,6 €. La inversión realizada ha sido de 4.734.665,63 €. Estas 496 solicitudes dan lugar a la instalación de 1.728 puntos de recarga. El uso dado a estos puntos de recarga se ha centrado básicamente en el uso privado (433 solicitudes), quedando el resto (63) para uso público.

Por instalaciones, se podrían dividir en las siguientes categorías:

Tabla 2 | Table 2

Instalación Installation type	Nº No.
Convencional Conventional	314
Preinstalación Pre-installation	20
Rápida Fast	32
Semi-rápida Semi-fast	72
Vinculado Linked	58
Total general Overall total	496



Foto cortesía de | Photo courtesy of: AEDIVE

and the use of the vehicles themselves. However, in countries like Spain, with highly developed energy and waste management systems, technologies already exist, such as e-mobility, whose environmental impact is much lower compared to traditional combustion systems.

The second concept to highlight is that e-mobility technology has achieved an insufficient degree of deployment and, as such, has failed to respond to society's every need for mobility. Long distance journeys, heavy goods or refrigerated transport are still not within the reach of e-mobility technology, while daily trips over a short distance are perfectly achievable by any electric vehicle, thus making this the perfect solution as a second vehicle.

The third concept is cost: e-mobility has production costs that are higher than that of conventional mobility, which is partially offset by a lower energy cost.

And the fourth concept to highlight is that recent advances have led to combustion engine vehicles having an increasingly lower environmental impact.

To respond to these needs, on 7 December 2018, the Autonomous Community of Madrid published its Sustainable Urban Mobility Plan (MUS in its Spanish acronym), which was very well received. Shortly after, on 16 February 2019, the Spanish Government published its MOVES Plan I, with its four lines of action: action line 1, to acquire alternative energy vehicles, mainly electric (EVs), with the obligation to scrap a conventional energy vehicle; action line 2, for the deployment of the EV charging infrastructure; action line 3, to implement loans schemes for electric bicycles; and action line 4, to deploy measures contained in company plans for transportation to and from work.

The main criticism of this plan, as some autonomous communities reported to the central government, was the requirement to scrap a vehicle in order to be eligible for a subsidy to purchase an EV, a fact that severely limited demand for this funding. Fortunately, this limitation has been removed from the MOVES II Plan.

As of 31 August 2020, the evolution of the MOVES I Plan can be summarised as follows (applications are still being processed under this plan, so the final figures will vary):

216 subsidies have been awarded under action line 1, amounting to €1,124,450. The total number of vehicles corresponding to these applications is 244, distributed as shown in Table 1. The investment made corresponding to subsidy applications stood at €6,049,643.73.

A total of 496 subsidies have been approved under action line 2, amounting to €1,356,896.60, with a corresponding investment of €4,734,665.63. These 496 applications have resulted in the installation of 1,728 charging points. The use given to these



Foto cortesía de | Photo courtesy of: AEDIVE

Para la actuación 3, implantación de sistemas de préstamos de bicicletas eléctricas, ha habido tan solo una solicitud recibida, a la que se le ha concedido la subvención solicitada.

Y para la actuación 4, ayudas a la implantación de medidas contenidas en planes de transporte, ha habido un total de 9 actuaciones subvencionadas, con 229.611,91 euros concedidos

MOVES II

El pasado 17 de junio de 2020 el gobierno aprobó el plan MOVES II, que cuenta en general con las mismas líneas de actuación, pero con algunas novedades significativas, entre las que destaca permitir la solicitud de subvenciones para la adquisición de vehículos de energías alternativas sin necesidad de achatar otro vehículo, aunque con una minoración del importe de la ayuda; la inclusión en la actuación 4 de actividades llevadas a cabo por entidades locales en núcleos urbanos para adaptar la movilidad en un escenario de nuevas exigencias derivadas del periodo post COVID-19 y permitir que una parte del presupuesto se destine a inversiones directas por la propia comunidad autónoma.

En la Comunidad de Madrid la gestión del plan MOVES va a corresponder a la Fundación de la Energía, y se prevé que la publicación de las convocatorias y sus respectivos extractos esté culminada, para las 4 actuaciones, en las próximas semanas.

El dinero asignado a la Comunidad de Madrid es de 14.150.116 euros y el reparto que se hará entre las diferentes actuaciones, una vez descontado los gastos de gestión y las inversiones directas, de un 45% para la actuación 1, de un 40% para la actuación 2, de un 1% para la actuación 3 y de un 14% para la actuación 4.

Al permitir las bases del programa las adquisiciones de vehículos turismo y furgonetas realizadas por particulares desde el día de entrada en vigor del RD, esto es, desde el 18 de junio, y la rápida publicación de esta convocatoria y su extracto por parte de la Fundación de la Energía, ha permitido que la Comunidad de Madrid sea la primera en agotar los fondos dirigidos a la adquisición de vehículos de energías alternativas, pendiente de la verificación individualizada de todas las solicitudes, y se está estudiando la posibilidad de incrementar los fondos destinados a esta línea.

charging points has been mainly private (433 applications) with the remainder, 63, for public use.

Table 2 shows the breakdown by installation type.

For action line 3, the implementation of a loans scheme for e-bicycles, just one application has been received and the subsidy requested was granted.

And for action line 4, subsidies to implement the measures contained in transport plans, a total of 9 lines of action have been approved, with €229,611.91 allocated.

MOVES II

The MOVES II Plan was approved by the Spanish government last 17 June 2020 which, in general terms, follows the same lines of action, but with some important new elements. In particular, these include the ability to apply for subsidies for the acquisition of alternative energy vehicles without the need to scrap another vehicle. In return, however, the subsidy amount has been reduced. Action line 4 includes activities undertaken by local entities in urban centres to adapt mobility to a scenario of the new requirements arising from the post-COVID-19 period and allow part of the budget to be allocated to direct investments by the Autonomous Community itself.

In the Autonomous Community of Madrid, the management of the MOVES Plan will be the responsibility of the Energy Foundation. The publication of calls for entries and their respective conditions for the 4 lines of action is expected to take place over the coming weeks.

The funds assigned to the Autonomous Community of Madrid amount to €14,150,116 and will be distributed between the different lines of action, once management costs and direct investments have been deducted, as follows: action line 1, 45%; action line 2, 40%; action line 3, 1%; and 14% for action line 4.

By allowing the purchases of cars and vans by private individuals from the day the Royal Decree took effect to be included in the programme conditions, i.e., since 18 June, together with the prompt publication of this call for entries and its summary by the Energy Foundation, the Autonomous Community of Madrid has been the first region to use up the funding allocated to the acquisition of alternative energy vehicles, pending individual verification of each application. The possibility of increasing the funds allocated to this line is being studied.



Designed by senivpetro / Freepik

Llevamos **10 años** impulsando en **España** la **cadena de valor industrial, tecnológica y de servicios de la Movilidad Eléctrica...**

...Vamos a por otra década prodigiosa!!

<http://www.aedive.es>



EL VEHÍCULO ELÉCTRICO, UN ESTRATEGIA CLAVE EN LA MOVILIDAD SOSTENIBLE DE LA ERA COVID

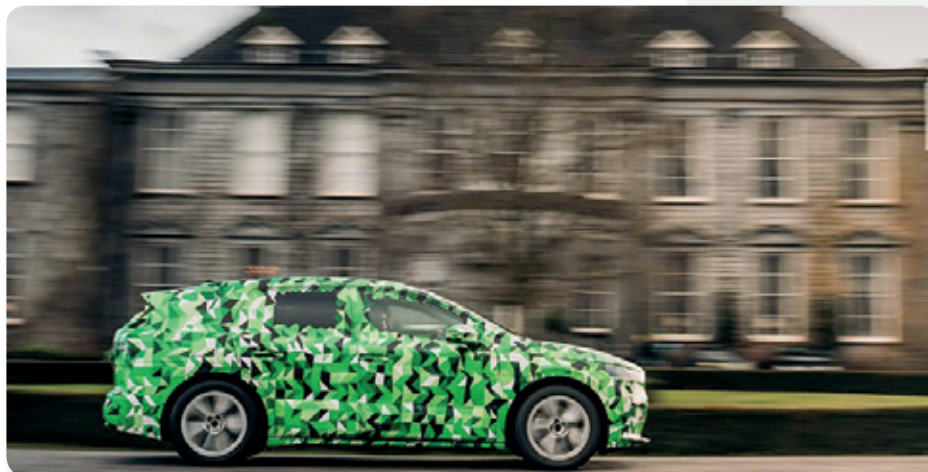
TANTO EL DÍA MUNDIAL DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO (9 DE SEPTIEMBRE), INICIATIVA PROMOVIDA DESDE ESTE AÑO POR GREEN.TV Y ABB Y CUYO OBJETIVO ES RECONOCER EL PAPEL FUNDAMENTAL QUE DESEMPEÑAN LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LA TRANSICIÓN HACIA UN TRANSPORTE SOSTENIBLE Y UN FUTURO CERO EMISIONES, COMO LA SEMANA EUROPEA DE LA MOVILIDAD (16-22 DE SEPTIEMBRE), CUYO TEMA ELEGIDO POR LA COMISIÓN EUROPEA PARA LA CAMPAÑA DE ESTE AÑO HA SIDO “POR UNA MOVILIDAD CERO EMISIONES PARA TODOS”, REFLEJAN EL AMBICIOSO OBJETIVO DE ALCANZAR LA NEUTRALIDAD EN LAS EMISIONES DE CARBÓN PARA EL AÑO 2050, RECOGIDO EN EL PACTO VERDE EUROPEO, EN UN MOMENTO MUY SIGNIFICATIVO, MARCADO POR LOS EFECTOS DE UNA PANDEMIA QUE ESTÁ RECONFIGURANDO NO SOLO NUESTRAS VIDAS, SINO TAMBIÉN CONDICIONANDO Y MODIFICANDO NUESTROS HÁBITOS DE MOVILIDAD.

A estas manifestaciones se une la del primer Día Internacional del Aire Limpio por un cielo azul (7 de septiembre), cuando la Región Europa de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha recordado que la contaminación empeora el pronóstico del Covid-19, al tiempo que ha instado a los países europeos a seguir reduciéndola.

Junto a las emisiones contaminantes de un parque excesivamente avejentado como el que tenemos en España, afrontamos otro desafío para la salud de los ciudadanos, derivado de las consecuencias del tráfico urbano. Una de cada cinco personas en Europa está expuesta diariamente a niveles de ruidos nocivos para su salud, según el informe “Ruido en Europa”, de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), publicado el pasado marzo, que señala a la circulación de vehículos por las ciudades como la principal fuente de contaminación acústica, que produce en nuestro país unas 1.100 muertes prematuras y 4.100 hospitalizaciones.

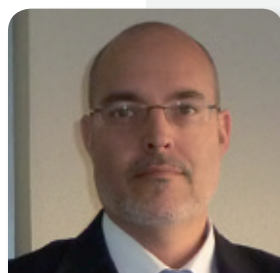
Por todo ello, el noveno mes del calendario ha sido y será, a partir de 2020, un periodo de reflexión anual para saber qué y cómo lo estamos haciendo para transformar una movilidad que sin duda va a cambiar y que necesariamente tendrá como objetivo la descarbonización y la eficiencia energética, incluyendo en la ecuación estrategias de no-movilidad como el teletrabajo.

Desde el ámbito de la eficiencia energética, planes como el MOVES 2 están destinados a promover el uso y la adquisición de vehículos



THE ELECTRIC VEHICLE: A KEY STRATEGY IN THE SUSTAINABLE MOBILITY OF THE COVID ERA

BOTH WORLD ELECTRIC VEHICLE DAY (9 SEPTEMBER), AN INITIATIVE SPONSORED THIS YEAR BY GREEN.TV AND ABB THAT AIMS TO RECOGNISE THE FUNDAMENTAL ROLE PLAYED BY ELECTRIC VEHICLES IN THE TRANSITION TOWARDS A SUSTAINABLE TRANSPORT AND A ZERO-EMISSIONS FUTURE; AND THE EUROPEAN MOBILITY WEEK (16-22 SEPTEMBER), THE MOTTO FOR WHICH, SELECTED BY THE EUROPEAN COMMISSION FOR THIS YEAR'S CAMPAIGN, HAS BEEN “ZERO-EMISSION MOBILITY FOR ALL”; REFLECT THE AMBITIOUS TARGET OF ACHIEVING CARBON EMISSION NEUTRALITY BY 2050, AS CONTAINED IN EUROPE'S GREEN DEAL. THESE INITIATIVES COME AT A VERY SIGNIFICANT TIME: ONE THAT IS SHAPED BY THE EFFECTS OF A PANDEMIC THAT IS NOT ONLY RECONFIGURING OUR LIVES, BUT ALSO CONDITIONING AND MODIFYING OUR MOBILITY HABITS.



Arturo Pérez de Lucía
Director General de AEDIVE
Managing Director of AEDIVE,
the Business Association for
the Boosting and Development
of the EV Market.

Added to these initiatives is the first International Day of Clean Air for blue skies (7 September), when the European Region of the World Health Organisation (WHO) has reminded us that pollution worsens the forecasts for COVID-19, while calling on European countries to continue to take steps to reduce it.

Along with the contaminant emissions of an excessively ageing vehicle stock, such as Spain's, citizens' health faces another challenge arising from the consequences of urban traffic. One in every five people in Europe have daily exposure to noise levels that are noxious for health, according to the report “Noise in Europe”, from the European Environment Agency (EEA), published last March. The report highlights that urban traffic is the main source of noise pollution, causing 1,100 premature deaths and 4,100 hospital admittances in Spain.

As a result, this September has been and will be, as from 2020, a period of annual reflection to understand how and what we are doing to transform our mobility, which is undoubtedly going to change and must necessarily set out to achieve decarbonisation and energy efficiency, as well as including non-mobility strategies in the equation, such as teleworking.

In the field of energy efficiency, plans such as MOVES 2 are intended to promote the use and acquisition of electric vehicles (EVs) as the driver to stimulate renewables, distributed generation and energy storage, provided it involves a single propulsion system that is able to interact with the electrical system and support its demand curve.

Before this edition of FuturENERGY reaches its readers, MOVES 2 will have activated the different incentive plans of the Autonomous Communities and Autonomous Cities, whose deadline is 17 September, under the umbrella of the Royal Decree promoted by the Institute for

eléctricos como eje para el impulso de las energías renovables, la generación distribuida y el almacenamiento energético, toda vez que se trata del único sistema de propulsión capaz de interactuar con el sistema eléctrico y ayudarlo en su curva de demanda.

Antes de que esta edición de FuturENERGY llegue a sus manos, el MOVES 2 habrá de tener activados los diferentes planes de incentivos de las Comunidades y Ciudades Autónomas, con fecha tope del 17 de septiembre, bajo el paraguas del Real Decreto impulsado por el IDAE a través de la Secretaría de Estado de Energía.

Otros planes de incentivos como el RENOVE, dirigidos a potenciar el sector de la Automoción y a cargo del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, también inciden en el impulso a la compra de vehículos eléctricos, junto con el resto de tecnologías de propulsión, si bien lo hace más desde la perspectiva industrial y de mercado, en un momento delicado para un sector tan ligado a la competitividad y el empleo en España.

Nuestro país difiere de otros donde también existe actividad fabril en automoción, pues mientras Francia o Alemania son potencias industriales, España alberga cerca de una veintena de fábricas, pero sus órganos de decisión se encuentran más allá de nuestras fronteras. Es por ello que necesitamos hacernos atractivos a la inversión y a la decisión de incrementar los modelos de vehículos eléctricos y electrificados que se desarrollarán en los próximos años.

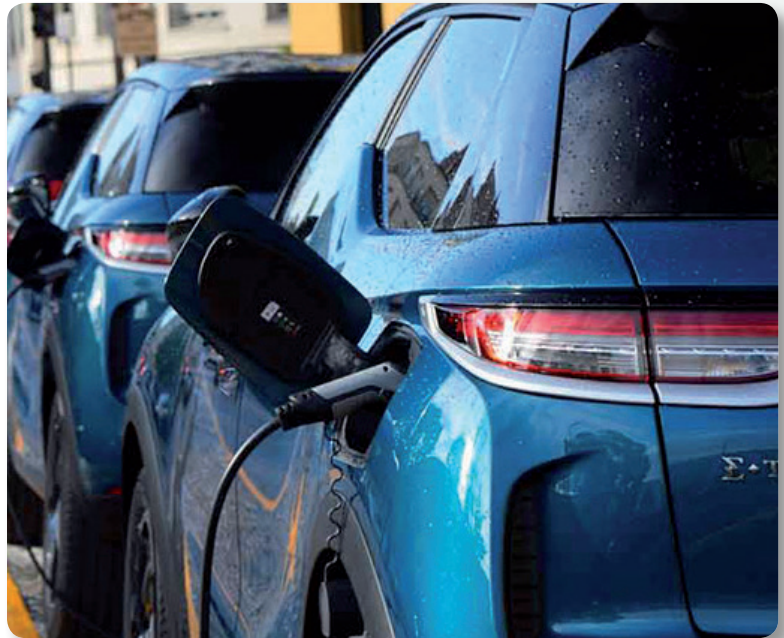
Por esa razón, resulta imprescindible cerrar el círculo industrial y tecnológico de la cadena de valor del vehículo eléctrico, que no solo se basa en los productos de los OEMs y sus proveedores, los TIER (que por el contrario sí cuentan con exponentes nacionales de reconocido prestigio mundial), sino también en una industria asociada como es la de la infraestructura de recarga, sin la que la movilidad eléctrica poco o nada tiene que hacer pero que afortunadamente, cuenta igualmente con importantes exponentes empresariales con bandera española, que producen dentro de nuestro territorio para todos los mercados mundiales, con estándares de calidad que avallan su buen hacer.

La industria de las dos ruedas eléctricas es también un eje clave que está eclosionando en España con referentes a nivel mundial tanto en ciclomotores como en motocicletas eléctricas, junto con empresas que apuestan por productos más específicos como autobuses y camiones.

Pero al margen de los vehículos y de las infraestructuras de recarga, la industria minera juega un papel que cada vez deberá de ser más protagonista a fin de cerrar esa cadena de valor industrial que haga atractiva la inversión en España.

La mina de litio de Extremadura, la segunda más importante de Europa, capaz de dar solución con su materia prima a más de 10 millones de baterías de vehículos eléctricos, es clave para la competitividad y el empleo y para atraer nueva producción de vehículos eléctricos, toda vez que la huella medioambiental en su fabricación se reduce de forma exponencial cuando el litio no ha de recorrer miles de kilómetros antes de ser embarcado en una batería y de que el propio vehículo recorra su primer kilómetro rodado.

Además, lo es por su ubicación, en una región con pocos recursos industriales y escasa capacidad para dar respuesta a las necesidades de competitividad y empleo para sus habitantes, pues Extremadura sigue siendo lo que antes se llamaba Objetivo 1, recibiendo fondos de Europa en cantidades ingentes con el principal fin de la conver-



Energy Diversification and Saving through the Secretary of State for Energy.

Other incentive plans such as RENOVE, designed to optimise the Automotive sector, from the Ministry of Industry, Commerce and Tourism, also focus on promoting the purchase of EVs, alongside other propulsion technologies. However, this is taking place more from the industrial and market standpoint, at a delicate time for a sector that is so very much linked to competitiveness and employment in Spain.

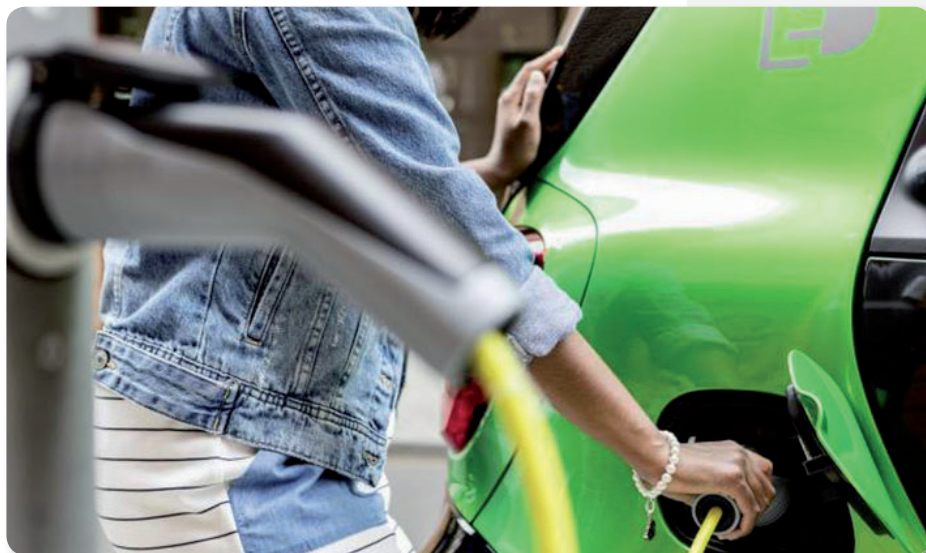
Spain differs from other countries where there is an active automotive industry. While France and Germany are industrial powers, Spain is home to some twenty factories, however their decision-making bodies are beyond our shores. Hence, we need to make ourselves attractive to investment and to the decision to increase the models of electric and electrified vehicles that will be developed over the coming years.

For this reason, it is essential to square the industrial and technological circle of the EV value chain, which is not only based on the products of the OEMs and their suppliers, the TIER companies (that conversely do have globally-recognised national exponents), but also on an associated industry, such as the charging infrastructure, without which e-mobility can make little or no impact. Luckily, this associated industry also benefits from important corporate exponents based in Spain that manufacture for the global markets with quality standards that endorse their good work.

The electric two-wheeler industry is also a key emerging factor in Spain, with global references in both e-scooters and e-motorcycles, along with companies that are committing to more specific products, such as buses and trucks.

But apart from the vehicles and charging infrastructures, the mining industry needs to play an increasingly more prominent role in order to close the industrial value chain that attracts investment in Spain.

The raw material produced by the lithium mine in Extremadura, the second most important in Europe, can supply over 10 million EV batteries. This is vital for competitiveness and employment, as well as to attract new production of electric vehicles, always provided the environmental footprint



corresponding to their manufacture reduces exponentially. The lithium must not travel thousands of kilometres before being incorporated into a battery and for the vehicle itself to drive its first kilometre.

In addition, because of its location, in a region with a few industrial resources and scant capacity to respond to the needs for the competitiveness and employment of its inhabitants, Extremadura continues to be what used to be known as “Objective 1”. This means receiving huge amounts of European funding under the main aim of the convergence. In other words, to gradually achieve the economic

gencia, es decir, de alcanzar paulatinamente la media económica de las demás regiones del viejo continente, aunque lleva ya cuatro décadas recibiendo fondos en este sentido sin que las tornas hayan cambiado.

Un proyecto minero como el de Extremadura conlleva asociada una industria auxiliar para la transformación del carbonato de litio (lo que se extrae) a hidróxido de litio (lo que se emplea en las baterías) y sin duda, fomentaría el desarrollo de fábricas de ensamblaje y producción de baterías, en una suerte de economía circular donde todo el proceso tenga lugar en España.

Queda mucho por recorrer en la movilidad eléctrica, si bien ya hay mucho camino andado, y por delante tenemos retos importantes a nivel regulatorio, como el anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética que se está trabajando en la Comisión para la Transición Ecológica y Reto Demográfico del Congreso de los Diputados.

También se encuentra en desarrollo la Estrategia de movilidad sostenible e inteligente a cargo del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, en trámite de consulta pública en el momento de escribir estas líneas.

La recta final de 2020 avanza un trimestre muy movido en lo que a materia de movilidad sostenible y eléctrica se refiere y todo ello, en un marco social, empresarial y político protagonizado por el COVID-19, que parece dispuesto a seguir poniéndonos a prueba.

Queda desear que nuestra clase política esté a la altura para convertir los retos en oportunidades, que sepamos gestionar la transformación que estamos experimentando en diversas facetas de nuestra vida, incluida la movilidad; que asumamos que toda esta situación se produce en medio de una revolución industrial tecnológica y de servicios a la que por primera vez, España llega a tiempo para liderar puestos de cabeza y que para el vehículo eléctrico y su ecosistema es una ocasión única, que precisa de la coordinación de los diferentes agentes involucrados.

Cuando nos comamos las uvas este año, afrontaremos otro año incierto pero con la idea clara de que sabemos el camino que hemos emprendido y que debemos de continuar con toda la ambición posible para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París en todo lo que atañe a la descarbonización del transporte y al impulso de la movilidad eléctrica como eje de sostenibilidad pero también de eficiencia energética en el impulso de las energías renovables, la generación distribuida y el almacenamiento energético, en un mundo creciente que reclama cada vez más servicios basados en la electricidad.

means of all the other regions of the old continent, despite funds having been received for four decades in this regard with no change to the status quo.

A mining project such as that of Extremadura brings with it an auxiliary industry to transform lithium carbonate (which is extracted) into lithium hydroxide (the compound used in the batteries). Undoubtedly, this would foster the development of battery assembly and production factories in a kind of circular economy where the entire process takes place in Spain.

Although it has come a long way, e-mobility still has far to go. There are big challenges up ahead at regulatory level, such as the draft Law on Climate Change and Energy Transition, on which the Committee for the Ecological Transition and Demographic Challenge of the Lower House of Parliament is currently working.

Also under development is the sustainable and smart mobility strategy which is the responsibility of the Ministry of Transport, Mobility and Urban Agenda, currently under public consultation at the time of writing this article.

The final stretch of 2020 heralds an extremely busy quarter as regards sustainable and electric mobility, against a social, business and political backdrop centred around COVID-19, which seems ready to continue to test us to the limit.

All that remains is to hope that our political class is ready to convert these challenges into opportunities; that we know how to manage the transformation being experienced in so many facets of our lives, including mobility; and that we accept that this entire situation is taking place in the middle of an industrial technological and services revolution in which, for the first time, Spain is in time to spearhead jobs. For the electric vehicle and its ecosystem, this is a unique moment that requires the coordination of the different agents involved.

As the clock counts down on New Year's Eve, we will be facing another uncertain year, but clear in the knowledge that we understand the path on which we have embarked and that we must continue to follow with every possible ambition in order to achieve the Paris Agreement objectives as regards decarbonising transport and promoting e-mobility as the drivers of sustainability and also of energy efficiency; to foster renewables, distributed generation and energy storage, in a growing world that is increasingly demanding electricity-based services.



RENAULT
Passion for life

Electric mobility for you **CLIO, CAPTUR & MEGANE**



Híbrido



Híbrido enchufable



Híbrido enchufable

Siente el placer de conducir con Nuevo CLIO E-TECH híbrido, Nuevo CAPTUR E-TECH híbrido enchufable y MEGANE E-TECH híbrido enchufable.

Gama Nuevo Clio E-TECH Híbrido: consumo mixto WLTP (l/100) desde 4,3 hasta 5,1. Emisiones de CO₂ WLTP (g/km) desde 96 hasta 114. Emisiones de CO₂ NEDC (g/km) desde 83 hasta 86.

Gama Nuevo Captur E-TECH Híbrido enchufable: consumo mixto WLTP (l/100) desde 1,4 hasta 1,7. Emisiones WLTP CO₂ (g/km) desde 32 hasta 37,3. Emisiones NEDC CO₂ (g/km) 34.

Gama Nuevo Megane Sport Tourer E-TECH Híbrido enchufable: consumo mixto WLTP (l/100km) desde 1,2 hasta 1,6. Emisiones de CO₂ WLTP (g/km) desde 29 hasta 30. Emisiones de CO₂ NEDC (g/km) desde 29 hasta 32.



Renault recomienda

renault.es

VALDERRAMA MASTERS

EL VEHÍCULO ELÉCTRICO CONFIGURA UN NUEVO MODELO URBANO, INDUSTRIAL Y ENERGÉTICO EN LA ERA POST-COVID

COINCIDIENDO CON LA SEMANA EUROPEA DE LA MOVILIDAD QUE SE CELEBRA DEL 16 AL 22 DE SEPTIEMBRE, LA OFICINA DE JAVIER GARCÍA BREVA HA PRESENTADO SU ÚLTIMO INFORME IPM “LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO”, QUE ANALIZA CÓMO EL VEHÍCULO ELÉCTRICO REPRESENTA LA MEJOR OPORTUNIDAD PARA QUE LA POLÍTICA INDUSTRIAL, LA ENERGÉTICA Y LA URBANÍSTICA CONVERJAN EN LOS OBJETIVOS DE ENERGÍA Y CLIMA CON POLÍTICAS COHERENTES. EL INFORME PONE DE MANIFIESTO LA ADAPTACIÓN DE LA ECONOMÍA Y DE LOS HÁBITOS DE LAS PERSONAS HACIA MAYORES EXIGENCIAS DE SOSTENIBILIDAD Y HABITABILIDAD, QUE DETERMINAN NUEVAS REGLAS DE COMPETITIVIDAD EN ÁMBITOS COMO LA ENERGÍA RENOVABLE DISTRIBUIDA, LA MOVILIDAD ELÉCTRICA INTELIGENTE Y EDIFICIOS AUTOSUFICIENTES QUE INTEGREN EL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LA GESTIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

El escenario que deja el coronavirus obliga a rediseñar los edificios, viviendas, oficinas, el transporte, la forma de trabajar y de vivir. La transformación del medio urbano y rural va a estar determinada por la sostenibilidad ambiental y una nueva manera de utilizar la energía. La contaminación y la movilidad sostenible adquieren una relevancia hasta ahora impensable en el diseño de los edificios y del transporte. El vehículo eléctrico se impondrá al motor de combustión. La rehabilitación energética, integrando la carga inteligente en la gestión energética de los edificios y viviendas, será la principal herramienta.

Integrar la política industrial, la política energética y la política urbanística

La Directiva (UE) 2018/844, de eficiencia energética de los edificios, en vigor desde julio de 2018, amplía las instalaciones técnicas del edificio obligando a incluir en el edificio de consumo de energía casi nulo las infraestructuras y puntos de recarga para el vehículo eléctrico que, junto al autoconsumo, las renovables y los contadores inteligentes, formarán parte del cálculo de la eficiencia energética de los edificios. Este enfoque multidisciplinar y de integración de diversas políticas tiene otro objetivo, como abrir la competencia en sectores como el autoconsumo, el almacenamiento o los puntos de recarga a nuevos actores, como las comunidades ciudadanas de energía, cooperativas, entes locales y pymes. La reducción de emisiones será mayor en las pequeñas economías.

La descarbonización del transporte representa la mejor oportunidad para que las políticas industrial, energética y urbanística converjan en los objetivos de energía y clima. Agrupan a los sectores más importantes del PIB nacional que necesitan transformarse para afrontar la transición energética orientándose a la demanda, cada vez más eficiente, electrificada e inteligente, a la generación distribuida para aumentar la capacidad de energía flexible, edificios y barrios conectados y autosuficientes energéticamente, a la carga bidireccional inteligente del vehículo eléctrico y a una industria que desarrolle los nuevos modelos de negocio, como la innovación para edificios de alta eficiencia, el autoconsumo, la movilidad



THE ELECTRIC VEHICLE SHAPES A NEW URBAN, INDUSTRIAL AND ENERGY MODEL IN THE POST-COVID ERA

COINCIDING WITH THE EUROPEAN MOBILITY WEEK, FROM 16 TO 22 SEPTEMBER, THE OFFICE OF JAVIER GARCÍA BREVA HAS PRESENTED ITS LATEST IPM REPORT “THE INDUSTRIAL REVOLUTION OF THE ELECTRIC VEHICLE”, WHICH ANALYSES HOW THE ELECTRIC VEHICLE REPRESENTS THE BEST OPPORTUNITY FOR THE CONVERGENCE OF THE INDUSTRIAL, ENERGY AND URBAN PLANNING POLICY AS REGARDS ENERGY AND CLIMATE OBJECTIVES, THROUGH COHERENT POLICIES. THE REPORT HIGHLIGHTS THE ADAPTATION OF THE ECONOMY AND OF THE HABITS OF PEOPLE TOWARDS GREATER DEMANDS FOR SUSTAINABILITY AND HABITABILITY, WHICH DETERMINE NEW COMPETITION REGULATIONS IN FIELDS SUCH AS DISTRIBUTED RENEWABLE ENERGY, SMART E-MOBILITY AND SELF-SUFFICIENT BUILDINGS THAT INTEGRATE THE ELECTRIC VEHICLE INTO THE ENERGY MANAGEMENT OF THE BUILDING.

The scenario left by coronavirus requires a redesign of buildings, homes, offices, transport, as well as the way we live and work. The transformation of the urban and rural environment will be determined by environmental sustainability and a new way of using energy. Pollution and sustainable mobility take on an importance hitherto unthinkable in the design of buildings and transport. The electric vehicle (EV) will dominate over the internal combustion engine. Energy refurbishment, integrating smart charging into the energy management of the buildings and dwellings, will be the main tool.

Integrating industrial, energy and urban planning policy

EU Directive (EU) 2018/844, on energy efficiency in buildings, in force since July 2018, extends the technical installations of the building, requiring the inclusion of infrastructures and charging points for EVs in nearly zero-energy buildings which, along with self-consumption, renewables and smart meters, will form part of the energy efficiency calculation of the building. This cross-disciplinary approach, integrating several policies, aims to open competition in sectors such as self-consumption, storage and charging points to new agents, such as residents' energy communities, cooperatives, local entities and SMEs. The reduction in emissions will be greater in small economies.

Decarbonising transport represents the best opportunity so that industrial, energy and urban planning objectives converge with the energy and climate targets. They comprise the most important sectors in terms of domestic GDP that need to transform themselves to address the energy transition. They

need to focus on an increasingly efficient, electrified and smart demand; on distributed generation to increase the capacity of flexible energy; on buildings and connected neighbourhoods that enjoy energy self-sufficiency; on the smart two-way charging of EVs; and on an industry that is developing new business models, such as innovation for high efficiency buildings, on demand e-mobility, charging infrastructures, battery storage and smart applications.

eléctrica a demanda, infraestructuras de recarga, almacenamiento en baterías o aplicaciones inteligentes.

Tres nuevos modelos de negocio que van a impulsar la movilidad eléctrica

La carga inteligente donde se vive o trabaja

Recargar es el reto más importante para la movilidad eléctrica. Aunque España está muy retrasada en la producción de vehículos eléctricos, es imprescindible invertir en puntos de recarga en hogares y centros de trabajo para acelerar el mercado de vehículos eléctricos y electrificar la demanda sin aumentar los costes del sistema, permitiendo que las baterías intercambien energía en la red (V2G).

La Directiva (UE) 2018/844 y las Recomendaciones (UE) 2019/786 y la 2019/1019 sobre rehabilitación y modernización de edificios promueven:

- La instalación de puntos de recarga en los proyectos de rehabilitación, aún en el caso de que no sean rehabilitaciones importantes.
- La integración de los vehículos eléctricos en el sistema eléctrico, habilitando tecnologías de carga inteligente bidireccional, especialmente en viviendas, oficinas y aparcamientos en los que los coches aparcen más horas y pueden proporcionar servicios al operador de la red.

Con tarifas y redes inteligentes que compensen a los propietarios de vehículos eléctricos por los beneficios que aportan a la red, se abaratará la energía y el coste de la recarga, ya que la carga inteligente en casa es mejor opción para ahorrar que en autopistas y gasolineras.

El almacenamiento local

Las baterías de almacenamiento en el vehículo eléctrico, en instalaciones de autoconsumo o redes de calor y frío, representan el potencial del almacenamiento local en sistemas de generación distribuida y gestión de la demanda. Aportan la autonomía del consumidor en un mercado hiperabierto a un precio variable en cada instante. El almacenamiento hace posible que la oferta de generación siga a la demanda, asegurando así la más alta eficiencia.

Simbiosis entre edificación y transporte

Las directivas europeas definen un modelo de integración del vehículo eléctrico en la edificación. Ese modelo se basa en las sinergias entre el autoconsumo con almacenamiento, contador inteligente, punto de recarga y agregador independiente de la demanda. No solo es un cambio en la forma de usar la energía sino en el diseño de la nueva edificación y de la que se rehabilite y en la movilidad a través de la electrificación. Después de las actuaciones en la envolvente de los edificios, la interoperabilidad de estos nuevos elementos es una de las preocupaciones de la Directiva (UE) 2018/844 para llegar al edificio conectado como paradigma de la construcción.

El desarrollo de la industria, como el de la energía o el urbanismo, necesita no retrasar ni un día la integración del vehículo eléctrico en la edificación a través de su incorporación como elemento fundamental de la ERESEE y del CTE en el marco de la transposición completa de la Directiva (UE) 2018/844.

Las competencias exclusivas de las comunidades autónomas y ayuntamientos en urbanismo y vivienda les permiten aplicar en sus normas y ordenanzas las directivas europeas. Las estrategias regionales o municipales de rehabilitación y los planes de ordenación del territorio deberían integrar el edificio de consumo de energía casi nulo y la carga inteligente del vehículo eléctrico.

Three new business models to stimulate e-mobility

Smart charging where you live or work

Charging is the most important challenge for e-mobility. Although Spain is lagging well behind in the production of EVs, investment in charging points in homes and at work centres is essential to accelerate the EV market and electrify demand without increasing system costs, enabling batteries to exchange power with the grid (V2G).

The Directive (EU) 2018/844 as well as the Recommendations (EU) 2019/786 and 2019/1019 on the refurbishment and modernisation of buildings promote:

- The installation of charging points in refurbishment projects, even in the case of minor refurbishments.
- The integration of EVs into the electrical system, implementing smart two-way charging technologies, particularly in homes, offices and car parks in which the cars spend most hours and where services can be provided to the grid operator.

With smart tariffs and grids that compensate EV owners for the benefits they bring to the grid, the cost of energy and charging will come down, as smart charging at home is the best option for saving compared to charging on motorways and at service stations.

Local storage

The storage batteries in the EV, in self-consumption installations or DHC networks, represent the potential for local storage in distributed generation and demand management systems. They offer the consumer independence in a super-open market at a variable price at any moment. Storage makes it possible for the generation offer to follow that of demand, thereby guaranteeing the highest level of efficiency.

Symbiosis between building and transport

The European directives define a model for integrating the EV into construction. This model is based on the synergies between self-consumption and storage, the smart meter, charging point and aggregator, irrespective of demand. Not only is it a change in the way energy is used, but also in the design of new buildings and their rehabilitation and in mobility through electrification. Following actions on the building envelope, the interoperability of these new elements is one of the primary concerns of Directive (EU) 2018/844 to achieve a connected building as a paradigm of construction.

The development of the industry, such as that of energy or urban planning, needs no further delay to integrate the electric vehicle into building through its inclusion as a vital element of the ERESEE (energy rehabilitation of the Spanish building sector) and of the CTE (technical building code) within the framework of the full transposition of Directive (EU) 2018/844.

The exclusive competencies of the autonomous communities and city halls as regards urban planning and housing allow them to apply the European directives to their regulations and ordinances. Regional and municipal refurbishment strategies

and land management planning must integrate the nearly zero-energy building and smart electric vehicle charging.



Javier García Brea
La Oficina de Javier García Brea
The Office of Javier García Brea

PRIORIZAR, ACTUAR, VISIBILIZAR

EN SITUACIONES DE “SUPERVIVENCIA” SE APLICA UNA REGLA CONOCIDA COMO “LA REGLA DEL 3” CUYO OBJETIVO ES AYUDAR A ESTABLECER PRIORIDADES, YA QUE LA IDENTIFICACIÓN DE ESTAS Y LA PLANIFICACIÓN PARA ACTUAR ANTE ELLAS ES UNA PARTE CLAVE PARA CONSEGUIR SOBREVIVIR. “LA REGLA DEL 3”: 3 MINUTOS SIN AIRE, 3 HORAS SIN REFUGIO, 3 DÍAS SIN AGUA Y 3 SEMANAS SIN COMIDA. QUE EL AIRE SEA LA PRIMERA PRIORIDAD, DEFINITIVAMENTE, NO ES CASUALIDAD.

El aire que respiramos nos preocupa cada vez más y necesitamos que sea saludable, no solo por la COVID-19, sino también por los niveles de contaminantes. Porque no podemos olvidar que la contaminación ambiental y las enfermedades que esta provoca, son un factor de riesgo adicional en la propagación de la pandemia y, como consecuencia, un factor crítico para la salud.

Según la Agencia Europea del Medio Ambiente, en torno al 90% de la población europea vive en zonas donde se rebasan los valores límite de calidad del aire o se incumplen las guías de protección a la salud fijadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). De hecho, según la OMS, la contaminación atmosférica en las ciudades y zonas rurales de todo el mundo provoca cada año 4,2 millones de muertes prematuras. Solo en Europa genera más de 400.000, lo que también da lugar a costes sanitarios de entre 330.000 y 940.000 M€ que representan entre el 3% y el 9% del PIB de la UE. Todo esto considerando que las partículas, el ozono y los óxidos de nitrógeno son los contaminantes que tienen un impacto especialmente negativo en la salud.

Y es que nuestra forma de vivir está condicionada por la movilidad. Ésta ayuda a determinar cómo interactúan las personas, las empresas, las comunidades y los países. Abre puertas a nuevas oportunidades. Dará forma a nuestra prosperidad y calidad de vida en el futuro. El sector de la movilidad desempeña un papel fundamental en la economía y la sociedad de la UE.

Sin embargo, al mismo tiempo, solo el transporte por carretera es la mayor fuente de óxido de nitrógeno (39%) y una importante fuente de material particulado (13%). A este impacto negativo hay que añadir que las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del transporte ya representan casi una cuarta parte de las emisiones totales de CO₂ en la UE y siguen aumentando. Por tanto, será necesario reducir drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte a mediados de siglo.

Ya estamos viendo soluciones de movilidad urbana y cambios en las ciudades y en las organizaciones, en parte debido al COVID-19 que, aunque estaban identificadas, incluso planificadas, se han visto aceleradas en su implantación. Ejemplos de ello son la ampliación de aceras y ciclovías, la promoción de trayectos a pie y en bici-



PRIORITISATION, ACTION, VISIBILITY

IN “SURVIVAL” SITUATIONS, THE SO-CALLED “RULE OF THREES” IS APPLIED THAT AIMS TO HELP ESTABLISH PRIORITIES, AS BY IDENTIFYING THEM AND PLANNING TO TAKE ACTION IN SUCH CASES IS A KEY ELEMENT TO SURVIVAL. “THE RULE OF THREES” MEANS: 3 MINUTES WITHOUT AIR, 3 HOURS WITHOUT SHELTER, 3 DAYS WITHOUT WATER AND 3 WEEKS WITHOUT FOOD. IT IS NO COINCIDENCE THAT AIR IS THE FIRST PRIORITY.



May López

Directora de desarrollo de la Plataforma de Empresas por la Movilidad Sostenible
Development Director,
Businesses for Sustainable
Mobility Platform

The air we breathe is increasingly more worrying and we need it to be healthy, not only because of COVID-19, but also due to contaminant levels. We must remember that environmental pollution and the illnesses that this causes represent an additional risk factor in the spread of the pandemic and, as a result, a critical factor for health.

According to the European Environment Agency, around 90% of Europe's population lives in areas where air quality limit values are exceeded or where the guidelines set by the World Health Organisation (WHO) to protect health are not complied with. Indeed, according to the WHO, air pollution in cities and rural areas worldwide causes 4.2 million premature deaths every year. There are over 400,000 deaths in Europe alone, which in turn leads to healthcare costs of between €330bn and €940bn, or between 3% and 9% of EU GDP. All this considering that particulate matter, ozone and nitrogen oxides are contaminants that have a particularly negative impact on health.

The fact is that our way of life is conditioned by mobility. It helps determine how people, companies, communities and countries interact. It opens doors to new opportunities. It will shape our future prosperity and quality of life. The mobility sector plays a fundamental role in the EU's economy and society.

However, at the same time, road transport alone is the largest source of nitrogen oxide (39%) and an important source of particulate matter (13%). Greenhouse gas emissions arising from transport must be added to this negative impact, representing almost one quarter of all CO₂ emissions in the EU - a figure that continues to rise. As such, it will be necessary to drastically reduce transport's greenhouse gas emissions by mid-century.

We are already seeing urban mobility solutions and changes in both cities and organisations, in part due to COVID-19 which, although already identified, and even planned, have seen an acceleration in their implementation. Examples of this include widening pavements and extending cycle lanes; promoting journeys on foot and by bicycle; the mass deployment of teleworking; reducing business travel and increasing online meetings, courses and events; and adapting working hours in order to reduce peak travel demand.

All this within a period in which funding programmes have been launched, such as the RENOVE Plan and, to a larger extent, the MOVES Plan, which will enable more results to be obtained in the short-term. A period in which the NECP has been submitted and approved, along with the draft Bill on Climate Change and Energy Transition presented to the Spanish Parliament. A period that has seen the creation of the Technical Office for Safe, Sustainable and Connected Mobility, which is dependent on the Ministry for Transport, Mobility and Urban Agenda (MITMA) and a public consultation on the Sustainable

PREMIOS NACIONALES DE MOVILIDAD

I EDICIÓN - 2020

RECONOCIENDO A LAS ORGANIZACIONES QUE IMPULSAN CAMBIOS EN MOVILIDAD SOSTENIBLE

Presenta tu
candidatura
**hasta el 22
de febrero
de 2021**

Consulta toda
la información
sobre inscripciones,
categorías y bases en
movilidadsostenible.com.es

 @PlataformaEMS #PremiosMovilidad



Organiza:



Con el apoyo de:



CONAMA

Con la colaboración de:



AUTOMÁTICA E INSTRUMENTACIÓN.com



el MERCANTIL



ATRESMEDIA



leta, la implantación masiva del teletrabajo, la reducción de viajes de trabajo e incremento de reuniones, cursos y eventos *online*, y la adaptación de horarios laborales que permiten reducir la demanda de movilidad en horas punta, entre otros.

Todo ello en un periodo en el que se han lanzado programas de financiación, como el Plan RENOVE y, en mayor medida, el Plan MOVES, que permitirán obtener más resultados a corto plazo. Un periodo en el que se aprobaba y presentaba el PNIEC elaboraba y llevaba a las Cortes el Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética. En el que se creaba la Oficina Técnica de la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada dependiente del MITMA o se abría a consulta pública la Ley de Movilidad Sostenible y en el que muchas administraciones, también a nivel local, impulsaban acciones de apoyo al cambio hacia una movilidad sostenible.

Son muchos los factores y los actores que están contribuyendo a este impulso, y que demuestran que cuando la colaboración y el diálogo entre los distintos agentes implicados, tanto públicos como privados, dan resultados con impacto y Madrid, tanto a nivel local como municipal son buena prueba de ello.

Durante estos últimos meses, además de los ejemplos como los ya mencionados, hemos visto un impulso a BiciMAD y al despliegue de bicis eléctricas sin base fija; a la peatonalización, como es el caso de la Puerta del Sol; al incremento en puntos de recarga rápida; a los sistemas de movilidad compartida en la que Madrid es referente a nivel mundial; al incremento de la flota eléctrica de la EMT además de a la implantación de soluciones tecnológicas como el SmartBus Madrid, que buscan la optimización tanto de la ruta como de la ocupación de usuarios; ayudas a la compra de bicicletas eléctricas y patinetes; o el planteamiento del bono crédito para *car sharing* o el abono transporte para los madrileños que achatarran su vehículo. Soluciones entre otras innovadoras, pero que lanzan el mensaje claro de que hay que actuar y no parar.

Acciones que es necesario visibilizar y premiar. Y es por ello que también durante estos meses, han nacido los Premios Nacionales de Movilidad, con el apoyo del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, la Fundación CONAMA y la Real Academia de Ingeniería. Unos premios que buscan distinguir las buenas prácticas e iniciativas en movilidad, tanto del sector público como privado. Sus objetivos son visibilizar casos de éxito, poner en valor a las organizaciones que están liderando el cambio y facilitar una dinamización de las mejores soluciones que ayuden a generar resultados con impactos positivos a corto, medio y largo plazo. Es por ello que cuentan con la colaboración de grandes medios de comunicación como el grupo Atresmedia, el grupo Motorpress Iberia, Corresponsables, Logística Profesional entre otros, y como no, FuturENERGY como medio referente en eficiencia energética y movilidad sostenible, y en divulgar iniciativas que buscan un futuro más sostenible. Unos premios que desde Empresas por la Movilidad Sostenible tenemos el honor de liderar y coordinar.

Esta primera edición de los Premios Nacionales de Movilidad tendrá lugar el próximo 5 de mayo de 2021 y el plazo para presentar las candidaturas a través de la página www.movilidadsostenible.com. es ya está abierto y finalizará el próximo 22 de febrero de 2021.

Sin duda alguna, son tiempos de cambio en los que no nos podemos permitir el lujo de parar. Pero sí debemos ser conscientes de la necesidad de fomentar y contribuir a la recuperación económica y social, sin perder el foco en alcanzar los objetivos ambientales. Es fundamental ayudar a visibilizar a las organizaciones y sus iniciativas en este sentido, pues esto contribuirá a crear un movimiento que acelerará los procesos del cambio y traerá los resultados tan ansiados. Resultados que garanticen nuestra sostenibilidad a través de una economía más fuerte, una sociedad más justa y próspera, y una mayor protección de la salud y del medioambiente.



Cortesía de emovili

Mobility Law opened and one in which many administrations, including local governments, have been promoting actions to support the change towards more sustainable mobility.

Many factors and agents are helping to drive the change, demonstrating that where there is collaboration and dialogue between the different public and private actors involved, results with impact are achieved. Madrid is proof positive of this at both local and municipal level.

In addition to the examples mentioned above, recent months have seen the promotion of schemes such as BiciMAD (the capital's bicycle sharing system) and the roll-out of dock-free e-bicycles; pedestrianisation, as in the case of the Puerta del Sol; an increase in fast charging points; shared mobility systems in which Madrid is a reference at global level; an increase in the electric fleet of the Madrid transport company, EMT, in addition to the implementation of technological solutions such as SmartBus Madrid, which aims to optimise both routes and user occupation; subsidies for the purchase of e-bicycles and e-scooters; and the offer of a voucher system for car sharing or the transport season ticket for Madrid residents who scrap their cars. These are not only innovative solutions but also ones that send a clear message that it is necessary to take action and do so on a continuous basis.

These actions must be given visibility and recognition. And this is why these past months have seen the launch of the National Mobility Awards, supported by MITMA, the CONAMA Foundation and the Royal Academy of Engineering. The awards seek to highlight good practices and initiatives in mobility across both the public and private sectors. They set out to give visibility to success stories, showcase those organisations that are leading the change and facilitate a dynamism of the best solutions that help a generate results with positive impacts in the short-, medium- and long-term. This is why they enjoy the collaboration of major media groups such as Atresmedia, Motorpress Iberia, Corresponsables, Logística Profesional and of course, FuturENERGY, as the medium of reference in energy efficiency and sustainable mobility, as well as in the dissemination of initiatives that seek a more sustainable future.

Businesses for Sustainable Mobility is proud to lead and coordinate the National Mobility Awards, whose first edition will take place on 5 May 2021. The period for submitting candidates via the website www.movilidadsostenible.com is already open and will close on 22 February 2021.

Undoubtedly, these are times of change in which we cannot afford the luxury of standing still. We must be aware of the need to promote and contribute to the economic and social recovery, without losing sight of achieving environmental objectives. It is vital that organisations and their initiatives are given visibility in this regard, as this will help to create a movement that will accelerate the processes of change and achieve these long-awaited outcomes: results that guarantee our sustainability by means of a stronger economy, a fairer and more prosperous society and greater protection of both health and the environment.

CONDUCE A TU EMPRESA A LA SOSTENIBILIDAD CON EL PRIMER RENTING ELÉCTRICO **oneELECTRIC**.

Electrifica tu flota y disfruta de las ventajas del único **TODO INCLUIDO** del mercado.



What's your power?



Sigue a Endesa X en



Consulta condiciones en

www.endesax.com/oneelectric



PRIMER RENTING ELÉCTRICO “TODO INCLUIDO” DEL MERCADO

El *renting* es una excelente opción de movilidad para las empresas por el ahorro que implica en términos de mantenimiento y seguros, así como por los beneficios fiscales y, por supuesto, por permitir un mayor control del gasto de desplazamientos, al ser un gasto fijo. Desde hace un tiempo, las empresas valoran cada vez más los beneficios de la movilidad eléctrica, ya sea porque cada vez se preocupan más por cumplir con los objetivos de calidad del aire y reducir la contaminación urbana, por la necesidad de reducir costes o por potenciar sus estrategias de responsabilidad social corporativa. Pero ¿qué ocurre cuando las empresas quieren dar el salto a la movilidad sostenible? Entra en juego entonces el llamado *renting* eléctrico.

A día de hoy ya existen empresas de *renting* que ofrecen servicios de *renting* eléctrico, sin embargo en esta oferta solo estaba incluido el vehículo eléctrico, quedando a merced del usuario las necesidades relacionadas con la recarga del mismo. En definitiva, hasta ahora, no existía ningún *renting* que ofreciera vehículo y solución de recarga en una misma cuota, y esta era una de las principales barreras que encuentran muchas compañías para finalmente dar el paso definitivo a una flota sostenible.

Así lo confirma un estudio realizado por Geotab y la Asociación Española de Gestores de Flotas y Movilidad (AEGFA), basado en una encuesta realizada a más de 90 gestores de flotas medianas y grandes en España. Los resultados indican que los vehículos eléctricos dominarán el 67% de las flotas antes de los próximos diez años, si bien la infraestructura de recarga eléctrica sigue siendo una de las grandes barreras con las que se encuentran los gestores de flotas, y así lo indicaba el 41% de los encuestados.

En este escenario, Endesa X y Athlon, empresa de *renting* multi-marca del grupo Daimler, han lanzado OneElectric, el único *renting* eléctrico del mercado diseñado para facilitar a las empresas su cambio a la movilidad eléctrica. En una sola cuota fija mensual y con un único intermediario, se ofrece toda la solución: el *renting* de un vehículo eléctrico o híbrido enchufable de cualquier marca, el seguro, mantenimiento y neumáticos, y lo que es más novedoso, la instalación de los puntos de recarga, su mantenimiento e incluso la

FIRST “ALL-INCLUSIVE” ELECTRIC LEASING ON THE MARKET

Leasing is an excellent mobility option for companies due to the savings that can be made in terms of maintenance and insurance, as well as tax incentives and, of course, greater control over the costs of journeys, as it is a fixed cost. For some time now, companies have been increasingly valuing the benefits of e-mobility, because of growing concern to comply with air quality targets and to reduce urban pollution, in addition to the need to reduce costs and boost corporate social responsibility strategies. So, what happens when companies want to take the plunge and adopt sustainable mobility? Enter the concept of e-leasing.

Leasing companies already exist today that offer e-leasing services however, this offer only includes the electric vehicle itself, with the needs relating to its charging at the mercy of the user. In short, to date, no leasing company has offered a vehicle and a charging solution in the same quota and this has been one of the main barriers facing many companies to taking the definitive step to shift to a sustainable vehicle fleet.

This was confirmed by a study carried out by Geotab and the Spanish Association of Fleet and Mobility Managers (AEGFA, in its Spanish acronym), based on a survey made of over 90 medium and large fleets across Spain. The results indicate that electric vehicles (EVs) will dominate 67% of fleets within the next ten years, however the electric charging infrastructure remains one of the major hurdles facing fleet managers, according to 41% of those surveyed.

Given this scenario, Endesa X and Athlon, multi-make leasing company and part of the Daimler group, have launched OneElectric, the only e-leasing on the market designed to help companies switch to electric mobility. With one single fixed monthly quota and one single intermediary, this is an all-inclusive solution: the leasing of an EV or a plug-in hybrid of any make, insurance, maintenance and tyres, combined with the most innovative component: the installation of the charging points, their maintenance and even the possibility of incorporating a kilowatt “coupon” to access the Endesa X public charging network.

One vehicle, one charger

With OneElectric, each vehicle is linked to its own charger, meaning that companies can choose from two variants: OneElectric Business, whose quota includes the vehicle and the installation of the charging point at the company premises; and OneElectric Home, identical to the above, but with the charging point installed at the home of the employee. In short, charging the vehicle where the car is usually parked and with access to the Endesa X public charging infrastructure.

The client will also have one single intermediary, Athlon, that will in turn manage the entire



posibilidad de incorporar un bono kilovatios para poder recargar en la red pública de Endesa X.

Un vehículo, un cargador

Con OneElectric, cada vehículo tiene asociado su propio cargador, con lo que las empresas pueden elegir entre dos variantes: OneElectric Business, que incluye en la cuota el vehículo y la instalación del punto de recarga en las instalaciones de la empresa; y OneElectric Home, idéntico al anterior pero con instalación del punto de recarga en casa del empleado. En definitiva, con la recarga en los lugares donde el coche está aparcado habitualmente y con acceso a la infraestructura de acceso público de Endesa X

El cliente tiene además siempre un único interlocutor, Athlon, que a su vez gestiona con Endesa X todo el proceso de instalación y puesta en marcha de los equipos para que la empresa no tenga que preocuparse de nada más que de elegir el vehículo que mejor se adapte a sus necesidades.

Dos propuestas de *renting* todo incluido

Renting OneElectric Business

Es la solución de *renting* para empresas con instalación de punto de recarga en el centro de trabajo incluida en la cuota. Con las soluciones de recarga de Endesa X, tanto a nivel de *hardware* como de *software*, y gracias a sus servicios energéticos; se pueden priorizar las recargas y redistribuir la potencia a los diferentes vehículos de la flota según necesidades. Asimismo es posible controlar de forma dinámica la potencia disponible, para medir en tiempo real cuanta energía se puede asignar a los puntos de recarga, de manera que el ahorro y la eficiencia en la empresa serán una realidad.

Renting OneElectric Home

Se trata de la solución de *renting* para los empleados de las empresas, con la solución de punto de recarga en el domicilio del empleado incluida en la cuota. Gracias a un contador integrado pueden calcularse los consumos de los empleados para su posterior retribución y con la tarifa adaptada a usuarios de vehículo eléctrico, Tempo Zero, se puede recargar el vehículo a precio cero entre la 1 y las 7 de la mañana (hasta 10.000 km al año).

Ambas propuestas incluyen el uso de la infraestructura de recarga en vía pública de Endesa X.

Tecnologías de recarga

Endesa X cuenta con un porfolio de tecnología de recarga innovadora, que ofrece soluciones de recarga que se adaptan a las necesidades de los usuarios con el objetivo de no alterar sus hábitos de consumo y desplazamientos; y que está compuesto por:

JuiceBox: solución de recarga en corriente alterna, ideal para el hogar así como para entornos urbanos, como aparcamientos en interior. Disponible desde 7,4 kW, perfecto para la recarga doméstica mientras el coche permanece aparcado por la noche, hasta los 22 kW de potencia máxima, especial para empresas que deseen ofre-



process with Endesa X to install and commission the equipment. All the company has to worry about is the choice of vehicle that best adapts to their needs.

Two options for all-inclusive leasing

OneElectric Business Leasing

The quota for this leasing solution for companies includes the installation of a charging point at the work centre. Thanks to the Endesa X charging solution, at both hardware and software level, as well as its energy services, the charges can be prioritised and output redistributed to different vehicles in the fleet, depending on their needs. Similarly, the dynamic control over the available output is also possible, with real time measurement of the amount of power assigned to the charging points, making saving and efficiency for the company a reality.

OneElectric Home Leasing

The quota for this leasing solution for company employees includes a charging point at the employee's home. Thanks to its integrated meter, employees' consumption can be calculation for subsequent payment and with the special EV user tariff, Tempo Zero, the vehicle can be charged at zero cost between 1am and 7am (up to 10,000 km per year).

Both solutions include the use of the Endesa X public charging infrastructure.

Charging technologies

Endesa X offers an innovative charging technology portfolio incorporating solutions which adapt to the needs of users so that they do not have to alter their consumption habits and journeys. This comprises:

JuiceBox: an AC charging solution, ideal for the home as well as for urban environments, such as covered car parks. Available from 7.4 kW, it is perfect for domestic charging while the car is parked

cer cargas de conveniencia a sus usuarios en el aparcamiento pudiendo recargar hasta 100 km en unos 40 minutos.

JuicePole: solución de recarga semirrápida para entornos urbanos, tanto de acceso público como privado para empresas. Equipado con una pantalla TFT de 10", que guía en el proceso de carga, permite recargar dos vehículos simultáneamente hasta 100 km en unos 40 minutos. Esta solución es inteligente y fácil de usar y compatible con todos los vehículos eléctricos disponibles en Europa dado que tiene incorporado dos tomas para cargas de Tipo 2. Está también equipada con protecciones antivandálicas y con sistemas de seguridad que evitan desconexiones no autorizadas mientras se carga un vehículo.

JuicePump: solución de recarga rápida que ofrece hasta 50 kW en corriente continua y que está destinada a allanar el camino de la movilidad eléctrica para los viajes de larga distancia. Es compatible con todos los vehículos eléctricos disponibles en Europa, gracias a sus tres modalidades de carga: Tipo 2 en corriente alterna y CCS Combo y CHAdeMO para corriente continua. El JuicePump es capaz de cargar hasta dos vehículos al mismo tiempo y en caso de hacerlo a 50 kW, recargará 10 km en unos 20 minutos.

Todos los equipos están conectados al sistema de control y a la central de servicios, lo que permite el control y mantenimiento remoto, facilitando una recarga fácil y segura gracias a la app de Endesa X JuicePass, servicio que permite gestionar las recargas del vehículo eléctrico directamente desde un teléfono móvil o a través de tarjeta RFID, ya sea en el lugar de trabajo, en el domicilio o en la red de recarga pública de Endesa X, o de otros operadores con los que se han suscrito acuerdos de interoperabilidad. Con todo ello, los usuarios pueden recargar en una amplia red de puntos de recarga, que estará compuesto por 8.500 puntos a finales de 2023.

Esta gama de productos se complementa con JuiceNet Manager, una plataforma web hecha a medida para gestionar el uso de los puntos de recarga por parte de flotas de vehículos eléctricos de cualquier empresa. Su panel de control facilita la visualización del estado del cargador, los tiempos de carga y los consumos realizados.

up for the night, up to a maximum output of 22 kW, specially designed for companies that would like to offer courtesy charging to users in the car park, with the ability to charge up to 100 km in around 40 minutes.

JuicePole: a semi-fast charging solution for urban environments, with both public and private access for companies. Equipped with a 10" TFT screen, which guides the charging process, it can recharge two vehicles simultaneously up to 100 km in around 40 minutes. This smart and user-friendly solution is compatible with every EV available in Europe given that it incorporates two sockets for Type 2 charges. It is also equipped with anti-vandalism protections and security systems to avoid unauthorised disconnections while a vehicle is being charged up.

JuicePump: a fast charging solution that offers up to 50 kW in DC and which is designed to prepare the ground for long distance e-mobility journeys. It is compatible with every EV available in Europe, thanks to its three charging modes: Type 2 in AC and CCS Combo and CHAdeMO for DC charging. The JuicePump can charge up to two vehicles at the same time and, when charging at 50 kW, charges 10 km in around 20 minutes.

Every unit is connected to the control system and the service centre, enabling remote control and maintenance and making charging easy and secure thanks to the Endesa X Juicepass app. This service directly manages the EV charging from a mobile phone or via the RFID card, whether at the place of work, at home or via the Endesa X public charging network, or the network of other operators with whom interoperability agreements have been signed. In short, users can charge from an extensive network of charging points that will consist of 8,500 points by the end of 2023.

This product range is complemented by JuiceNet Manager, a customised web platform to manage the use made of the charging points by the EV fleet of any company. Its control panel helps visualise the charger status, the charging times and consumption information.



HIDRÓGENO, EN EL CORAZÓN DE LA ESTRATEGIA DE ELECTRIFICACIÓN DE TOYOTA

Toyota, con sus marcas Toyota y Lexus, es líder mundial en la comercialización de vehículos electrificados desde que en 1997 lanzara al mercado su primer modelo híbrido eléctrico, el Toyota Prius. Toyota ha vendido ya más de 15 millones de híbridos eléctricos en todo el mundo, 300.000 de ellos en España, en estos más de 20 años, reduciendo las emisiones de CO₂ en más de 120 millones de toneladas a nivel global. La tecnología híbrida eléctrica de Toyota, presente hoy día en más de 90 países y regiones de todo el mundo de la mano de más de 40 modelos diferentes, también es la base de la estrategia de electrificación que supondrá la llegada al mercado de todo tipo de vehículos eléctricos de batería (BEV), híbridos enchufables (PHEV) y eléctricos de pila de combustible (FCEV).

Mirando hacia el futuro

Con el objetivo de minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero como el CO₂ y reducir las emisiones de gases contaminantes como el NO_x y las partículas, la hoja de ruta de la electrificación de Toyota sitúa a las tecnologías en torno al hidrógeno en el centro de la sociedad del mañana. Se trata de una fuente energética ilimitada, que se puede obtener de forma sostenible, es fácil de almacenar y transportar y puede utilizarse en ámbitos muy diferentes, desde el transporte de mercancías o personas hasta la climatización de hogares y edificios.

En la sociedad futura que Toyota quiere ayudar a desarrollar no solo no habrá emisiones, sino que además las personas, los edificios y los vehículos estarán conectados en un ecosistema único, que dará lugar a una sociedad mejor, con una movilidad inclusiva, para todos, como eje. Para probar su funcionamiento, Toyota empezará a construir el próximo año un prototipo de ciudad del futuro: Woven City.

Será un laboratorio viviente, donde se alojarán tanto residentes permanentes como investigadores, para poner a prueba y desarrollar tecnologías relacionadas con la autonomía, la robótica, la movilidad personal, los hogares inteligentes y la inteligencia artificial, todo ello en un entorno real. Todo ello dará forma a un ecosistema totalmente conectado y alimentado por pilas de combustible de hidrógeno.

Toyota Mirai

La primera berlina de pila de combustible producida en serie en el mundo llegó al mercado en 2015 de la mano de Toyota, todo un desafío y el primer paso para demostrar la viabilidad de los vehículos propulsados por hidrógeno y una sociedad en torno a esta innovadora fuente de energía. El Toyota Mirai, cuya segunda generación llegará al mercado en 2021, utiliza el hidrógeno como fuente energética para generar, dentro de la pila de combustible, la electricidad necesaria que alimenta el motor eléctrico que le permite desplazarse, con el vapor de agua como único residuo en todo el proceso. El tiempo de repostaje es similar al de un vehículo convencional con motor de combustión, entre 3 y 5 minutos, al igual que sucede con la autonomía, por lo que su uso no supone un cambio de hábitos para los conductores. Se trata del futuro del mundo del automóvil pero un futuro que es ya una realidad.

HYDROGEN, AT THE HEART OF TOYOTA'S ELECTRIFICATION STRATEGY

Toyota, with its Toyota and Lexus brands, is a world leader in commercialising electrified vehicles. Since the company launched its first hybrid electric model in 1997, the Toyota Prius, Toyota has already sold more than 15 million hybrid electric vehicles around the world, of which 300,000 are in Spain, and thus reducing



CO₂ emissions by more than 120 million tonnes at a global level over the last 20+ years. Toyota's electric hybrid technology, currently on the market in more than 90 countries and regions worldwide and sold through more than 40 different models, is at the heart of the company's electrification

strategy that will bring a range of battery electric vehicles (BEV) on to the market, including plug-in hybrids (PHEV) and fuel cell electric vehicles (FCEV).

Looking towards the future

Aiming at minimising greenhouse gases, such as CO₂, and at reducing the emission of polluting gases, such as NO_x, Toyota's electrification journey positions hydrogen at the heart of tomorrow's society. Hydrogen is an unlimited energy source that can be produced in a sustainable way, is easy to store and transport and can be used in a wide range of different fields: ranging from the transport of goods or people to the heating of homes and buildings.

Toyota has started a journey to shape a future society that will not only be emissions-free, but will connect people, buildings and vehicles within a unique ecosystem, guaranteeing mobility for all. Toyota will start building this prototype city of the future, called Woven City, as from next year onwards.

This living laboratory will be a home to both permanent residents and researchers to test and develop technologies related to autonomous driving, robotics, personal mobility, smart homes and artificial intelligence, within a real-life environment. All this will shape a fully connected ecosystem, powered by hydrogen fuel cells.

Toyota Mirai

The first mass-produced fuel cell sedan in the world was launched in 2015 by Toyota. Demonstrating the viability of hydrogen powered cars in a society that evolves around this innovative power source was a real challenge. Toyota Mirai, whose second generation will be launched in 2021, uses hydrogen generated by a fuel cell battery, to power the electric engine and producing nothing more than steam as the only by-product of the entire process. The time to refuel the car, between 3 and 5 minutes, as well as the driving autonomy, are similar to that of a conventional vehicle with a combustion engine. This means that driving the car does not require any change of habits of its user. With this car, the future of the automotive world has already become a reality.

LOS FABRICANTES SE PONEN LAS PILAS Y AVANZAN EN SUS ESTRATEGIAS DE ELECTRIFICACIÓN

ANTES DE QUE LA CRISIS DEL CORONAVIRUS SACUDIESE AL MUNDO, 2020 HABÍA SIDO CALIFICADO POR MUCHAS VOCES EXPERTAS DEL SECTOR COMO EL AÑO DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA. SIN EMBARGO, EL PARÓN MOTIVADO POR LOS CONFINAMIENTOS IMPUESTOS A NIVEL MUNDIAL HA HECHO REBAJAR LAS PREVISIONES DE CRECIMIENTO DEL MERCADO, Y YA EL PASADO MES DE MAYO, EN SU INFORME "LONG-TERM ELECTRIC VEHICLE OUTLOOK", BLOOMBERG NEF RECOGÍA UNA PREVISIÓN DE CAÍDA DE LAS VENTAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS DE UN 18% EN 2020. SIN EMBARGO, ESTA CAÍDA SE PREVÉ PASAJERA, Y LAS EXPECTATIVAS A LARGO PLAZO DE ESTA COMPAÑÍA PERMANECEN INTACTAS. SEGÚN ESTE MISMO INFORME LOS MODELOS ELÉCTRICOS REPRESENTARÁN EL 58% DE LAS VENTAS MUNDIALES DE AUTOMÓVILES DE PASAJEROS NUEVOS EN 2040, LLEGANDO A SUPONER EL 31% DE TODA LA FLOTA AUTOMOVILÍSTICA.

Los fabricantes llevan tiempo apostando por la movilidad eléctrica, y ya son muchas las marcas de automóviles que ofrecen una interesante gama eléctrica y/o híbrida, con modelos en diferentes segmentos de producto, compactos, berlinas, SUV, furgonetas, etc. 2020 ha visto y seguirá viendo la llegada al mercado de un buen puñado de nuevos modelos, algunos de ellos son el estreno de sus respectivas casas matrices en el mercado 100% eléctrico. Repasamos a continuación algunas de las novedades de los principales fabricantes.

Tal es el caso del Honda e, el primer vehículo que la compañía nipona fabrica con una plataforma específica para vehículos eléctricos. El Honda e es la punta de lanza de la estrategia de la Visión Eléctrica de la marca en la región europea, que supone un compromiso hacia una gama de modelos más sostenible. Este objetivo se traducirá en que todos los modelos principales de Honda en Europa incorporen conjuntos propulsores eléctricos en 2022, tres años antes del objetivo inicialmente previsto para 2025, lo que demuestra la confianza de Honda en su probada tecnología híbrida y eléctrica.

El Honda e es un modelo compacto de dos puertas y cuatro plazas. Su avanzada propulsión eléctrica se sirve de las probadas tecnologías de electrificación de Honda y cuenta además con función de carga rápida, para responder a los requisitos de los desplazamientos urbanos diarios. La batería de gran capacidad de 35,5 kWh proporciona una autonomía de 222 km (WLTP), con una función de carga rápida del 80% en solo 30 minutos. Un sistema de gestión térmica exclusivo optimiza la autonomía de la batería a temperaturas altas y bajas, lo que permite que el vehículo mantenga una capacidad de autonomía óptima y cargas de corriente continua rápidas más frecuentes.

Mazda también ha presentado en 2020 su primer coche totalmente eléctrico, el Mazda MX-30. La compañía inició en mayo la



AUTOMAKERS SHIFT GEARS TO ADVANCE THEIR ELECTRIFICATION STRATEGIES

BEFORE THE CORONAVIRUS CRISIS SHOOK THE WORLD, 2020 HAD BEEN DESIGNATED BY MANY EXPERT VOICES IN THE SECTOR AS THE YEAR OF E-MOBILITY. HOWEVER, THE SLUMP CAUSED BY THE IMPOSITION OF GLOBAL LOCKDOWNS HAS RESULTED IN A DOWNGRADING OF MARKET GROWTH FORECASTS. JUST LAST MAY, IN THE REPORT "LONG-TERM ELECTRIC VEHICLE OUTLOOK" FROM BLOOMBERG NEF FORECAST AN 18% FALL IN SALES OF ELECTRIC VEHICLES IN 2020. HOWEVER, THIS FALL IS EXPECTED TO BE TEMPORARY, AND LONG-TERM PROSPECTS FROM THIS COMPANY REMAIN UNCHANGED. AS THIS SAME REPORT REVEALS, ELECTRIC MODELS WILL ACCOUNT FOR 58% OF NEW GLOBAL PASSENGER CAR SALES BY 2040, REPRESENTING 31% OF THE ENTIRE AUTOMOTIVE FLEET.

Automakers have been committed to e-mobility for some time and many are now offering an interesting range of electric and/or hybrid vehicles, with models in different product segments, compacts, sedans, SUVs, vans, etc. 2020 has seen and will continue to see the arrival of a good many new models onto market, some of which are seeing their first ever launch into the 100% electric market by their respective parent companies. Here is an overview of some of the latest innovations from the leading automakers.

One such case is the Honda e, the first vehicle to be made by the Japanese company with a specific platform for electric vehicles (EVs). The Honda e is the launch pad for the make's Electric Vision strategy in Europe, which represents a commitment to a more sustainable range of models. This aim will translate into every major Honda model in Europe incorporating combined electric transmission by 2022, three years ahead of the initially forecast target for 2025, proof positive of the confidence that Honda has in its tried and tested hybrid and electric technology.

The Honda e is a compact, 2-door, 4-seater model. Its advanced electric drive, the product of Honda's tested electrification technologies, also benefits from a rapid charging function to respond to the needs of day-to-day urban journeys. The large capacity 35.5 kWh battery delivers a range of 222 km (WLTP), with a rapid charging function of 80% in just 30 minutes. An exclusive thermal management system optimises battery range at high and low temperatures, which allows the vehicle to maintain an optimal range capacity and more frequent rapid DC charges.

Mazda also presented its first fully electric car in 2020, the Mazda MX-30. Production of this model started in May and it is equipped with e-Skyactiv electric transmission technology. Under the bonnet, a synchronised 107 kW (145 CV) electric AC motor is combined with a 35.5 kWh lithium-ion battery, which is able to provide the new SUV with a range of some 200 km in combined WLTP cycle (267 km in urban WLTP cycle). The battery is sized to offer an optimal balance between a driving range that gives the driver peace of mind and low CO₂ emissions (taking into account the entire life cycle). It charges from 20% to 80% in 36 minutes with DC fast charging.

This year has seen the "Citroën goes Electric for all" campaign with the launch of six electrified vehicles. The fifth stage of Citroën's electrification offensive is its new compact hatchback, the 100% electric e-C4,

producción de este modelo, equipado con la tecnología de propulsión eléctrica e-Skyactiv. Bajo el capó combina un motor eléctrico síncrono de corriente alterna de 107 kW (145 CV) con una batería de iones de litio de 35,5 kWh, lo que confiere al nuevo SUV una autonomía de 200 km en ciclo WLTP combinado (267 km en ciclo WLTP urbano). La batería está dimensionada para ofrecer un equilibrio óptimo entre una autonomía de conducción que dé seguridad al conductor y unas bajas emisiones de CO₂ (considerando la totalidad del ciclo de vida). Se carga del 20% al 80% en 36 minutos con carga rápida de corriente continua.



En 2020, "Citroën goes Electric for all" con el lanzamiento de seis vehículos electrificados. La quinta etapa de esta ofensiva es su nueva berlina compacta, el ë-C4 100% eléctrico, fabricado en Madrid, y que ya se puede reservar desde comienzos de septiembre. El ë-C4-100% eléctrico propone una autonomía en ciclo WLTP de 350 km. Monta un motor 100% eléctrico de notables prestaciones en toda circunstancia con 136 CV de potencia, un par de 260 Nm disponible instantáneamente para aceleraciones francas y regulares, un 0-100 km/h en 9,7 s en modo *sport* y una velocidad máxima de 150 km/h. La batería de iones de litio del motor eléctrico tiene una capacidad de 50 kWh, y es de alta tensión, con 400 V, tiene una garantía de 8 años o 160.000 km para el 70% de su capacidad de carga.

Citroën propone con este modelo un tiempo de recarga optimizado. En modo 4, en una toma de recarga pública con un cargador de 100 kW de carga rápida, la batería se recarga a un ritmo de 10 km/min, una referencia en el segmento: el 80% de la carga se completa en 30 min. En modo 3, en casa, con un punto de carga 32 A, la recarga se acelera y se completa en 7,30 h en monofase o en 5 h en trifase con el cargador opcional de 11 kW. En modo 2, en casa, para necesidades puntuales, la batería se recarga en 15 h en una toma de 16 A de tipo Green'up™ Legrand y en más de 24 h en una toma doméstica estándar.

En septiembre del pasado año Renault presentó sus planes: veinte modelos electrificados a razón de 8 eléctricos puros y 12 híbridos enchufables para 2022 y disponibles para todo el mercado mundial. Los primeros en llegar han sido tres modelos con los que la marca se adentra en la tecnología híbrida. El nuevo Renault Clio E-Tech Híbrido es la versión híbrida no enchufable de la nueva generación del Renault Clio, con motor de gasolina de 1,6 litros de nueva generación asociado a dos motores eléctricos y a una batería de 1,2 kWh. La potencia combinada es de 140 CV y puede circular hasta en un 80% del tiempo por ciudad en modo '100% eléctrico', con un consumo que puede reducirse en hasta en un 40% con respecto a un motor térmico gasolina equivalente en ciclo urbano. Además, en modo eléctrico el Clio híbrido puede circular a velocidades de hasta 75 km/h.

El nuevo Renault Captur E-Tech Híbrido enchufable, variante híbrida enchufable del nuevo Renault Captur, al igual que el Clio está equipado con un motor de gasolina de 1.6 litros y dos motores eléctricos pero con una batería superior de 9,8 kWh; lo que le permite ofrecer hasta 160 CV de potencia máxima y una autonomía en modo 100% eléctrico de hasta 65 km en ciclo urbano (WLTP City). Todo ello pudiendo alcanzar una velocidad en modo eléctrico de hasta 135 km/h.



manufactured in Madrid and which can be reserved as from early September. The 100% electric ë-C4 offers a range of 350 km in WLTP cycle. It embodies a 100% electric powertrain with a high level of performance in every situation, with 136 BHP, 260 Nm of instantly available torque for straight line constant acceleration, 0-100 km/h in 9.7 seconds in sport mode and a maximum speed of 150 km/h. The electric

motor's high-voltage, 400 V lithium-ion battery has a 50 kWh capacity and comes with an 8-year guarantee or 160,000 km for 70% of its charge capacity.

This model from Citroën offers an optimised charging time. In mode 4, using a public charging point with a 100 kW rapid charger, the battery recharges at a rate of 10 km/min, a reference in the segment: 80% of the charge is completed in 30 min. In mode 3 at home, with a 32 A charging point, charging accelerates and is completed in 7.5 hours in single-phase and in 5 hours in three-phase, with the optional 11 kW charger. In mode 2 at home, for one-off needs, the battery recharges in 15 hours using a 16 A Green'up™ Legrand type socket, and in over 24 hours, using a standard domestic plug.

Renault unveiled its plans in September 2019: twenty electrified models, namely 8 PEVs (pure electric) and 12 PHEVs (plug-in hybrid) until 2022 and making them available for the entire global market. The first to arrive have been three models that shape the automaker's entry into hybrid technology. The new Renault Clio E-Tech Hybrid is the non-PHEV version of the new generation Renault Clio, with a 1.6-litre latest generation petrol engine linked to two electric motors and a 1.2 kWh battery. The combined output is 140 CV and it can travel around the city up to 80% of the time in "100% electric" mode, with a consumption that could be reduced by up to 40% compared to a combustion engine in urban cycle. Moreover, in electric mode the Clio hybrid can travel at speeds of up to 75 km/h.

As with the Clio, the new Renault Captur E-Tech Plug-in Hybrid, the PHEV variant of the new Renault Captur, is equipped with a 1.6-litre petrol engine and two electric motors, however comes with a larger 9.8 kWh battery. This is able to deliver up to 160 CV of maximum power and a range of up to 65 km in 100% electric mode in urban cycle (WLTP City). In electric mode, it can achieve a top speed of 135 km/h.

Lastly, the new Renault Mégane E-Tech Plug-in Hybrid, the PHEV variant of the Renault Mégane, is the company's compact model.

Its system is similar to that of the Captur PHEV, with a 1.6-litre petrol engine as a basis, two electric motors and a 9.8 kWh battery. Its range in fully electric mode is 50 km in mixed cycle and up to 65 km in urban mode. The Sport Tourer version will be on the market this year with the sedan version available in 2021.

Por último, el nuevo Renault Mégane E-Tech Híbrido enchufable, la variante híbrida enchufable del Renault Mégane, es el modelo compacto de la compañía. Su sistema es similar al del Captur híbrido enchufable, con un motor de gasolina de 1.6 litros como base, dos motores eléctricos y una batería de 9,8 kWh. Su autonomía en modo totalmente eléctrico es de 50 km en ciclo mixto y de hasta 65 km en modo urbano. Llega al mercado este año en su carrocería Sport Tourer y el año que viene también estará disponible en berlina.

SEAT y CUPRA presentaron su estrategia eléctrica que, hasta principios de 2021, incluye en total seis modelos eléctricos e híbridos enchufables. El SEAT Mii electric y CUPRA el-Born son los dos primeros modelos 100% eléctricos. El nuevo CUPRA el-Born, presentado en julio, se fabricará en la planta alemana de Zwickau y se lanzará en 2021. Con el CUPRA el-Born es posible recorrer hasta 500 km con una única carga, gracias a su batería de 77 kWh de capacidad útil (capacidad total: 82 kWh). Además, gracias a la potencia máxima de carga de la batería, con solo 30 minutos de recarga, el CUPRA el-Born puede recorrer unos 260 km adicionales.

Por otro lado, la nueva generación del SEAT León y el Tarraco contarán con una versión híbrida enchufable. Por la parte CUPRA, el nuevo CUPRA León y el Formentor, primer modelo exclusivamente CUPRA, contarán con variantes enchufables.

Opel continúa avanzando en su ofensiva de electrificación, que prevé una versión electrificada de cada modelo de la gama para 2024, con el objetivo intermedio de tener nueve vehículos electrificados en los segmentos más importantes para finales de 2021. Las novedades para este 2020 pasan por el nuevo Opel Vivaro-e, que se entregará a los primeros clientes el próximo mes. En la gama de turismos las novedades de este año son el Corsa-e 100% eléctrico y el Grandland X Plug-In Hybrid híbrido enchufable, disponibles en los concesionarios desde el primer trimestre de este año.

Con capacidad para cinco plazas, el Opel Corsa-e monta un motor de 136 CV con 260 Nm de par solo necesita 2,8 segundos para llegar a 50 km/h desde parado y 8,1 segundos para hacer el 0-100 km/h. Dispone de una batería de 50 kWh, que ofrece una autonomía de 330 km (WLTP) y emplea 30 minutos para cargarse hasta el 80% de su capacidad.

En julio, Nissan presentaba al mundo el nuevo Nissan Ariya crossover cupé eléctrico, que supone un nuevo capítulo en la historia de los vehículos eléctricos Nissan, con una autonomía de hasta 500 km (en ciclo combinado WLTP). Nissan prevé alcanzar unas ventas de más de 1 millón de unidades al año de vehículos eléctricos y modelos electrificados, como la tecnología exclusiva de Nissan e-POWER, para finales del ejercicio fiscal 2023. Para entonces, la empresa también tiene previsto introducir tecnologías de conducción autónoma en más de 20 modelos en 20 mercados y vender más de 1,5 millones de vehículos equipados con estos sistemas.

La fuerte apuesta de Peugeot por la electrificación de su gama, con la comercialización de dos modelos cero emisiones y tres vehículos híbridos enchufables desde finales de 2019 y tres alternativas eléctricas en fase de lanzamiento, está empezando a dar sus frutos. En los ocho primeros meses del año, Peugeot ha crecido un 44,7%, registrando 2.272 matriculaciones y un 12,6% de cuota. La compañía ultima el lanzamiento de las versiones eléctricas de su gama de vehículos polivalentes y furgones, con los Peugeot e-Traveller, Peugeot e-Expert y Peugeot e-Boxer.

En febrero, Volkswagen presentó por primera vez en España el ID.3, primer modelo de la familia ID y primer coche que, de acuerdo con



SEAT and CUPRA have presented their electric strategy which, by early 2021, includes a total of six electric and plug-in hybrid models. The SEAT Mii electric and the CUPRA el-Born are the first two PEV models. The new CUPRA el-Born, presented in July, will be made at Germany's Zwickau plant and will be launched in 2021. It will be able to travel up to 500 km on a single charge, thanks to its battery pack with a 77 kWh useful capacity (gross capacity: 82 kWh). In addition, thanks to the maximum charge capacity of the battery, with just 30 minutes charging, the CUPRA el-Born can travel a further 260 km.

Meanwhile, the new generation of the SEAT León and the Tarraco come in a PHEV version; while the CUPRA, the new CUPRA León and the Formentor, the first exclusively CUPRA model, come with plug-in variants.

Opel continues to make progress with its electrification campaign, which forecasts an electrified version of each model in the range by 2024, with an intermediate target of having nine electrified vehicles in the most important segments by late 2021. The innovations for 2020 include the new Opel Vivaro-e, which will be delivered to the first clients in October. In the passenger car range, this year's innovations include the 100% electric Corsa-e and the Grandland X Plug-In Hybrid, in dealerships from the first quarter of this year.

The 5-seater Opel Corsa-e offers a 126 CV motor, with 260 Nm of torque and only needs 2.8 seconds to reach 50 km/h from stopped and 8.1 seconds to achieve 100 km/h. It comes with a 50 kWh battery that offers a range of 330 km (WLTP) and takes 30 minutes to charge up to 80% of its capacity.

In July, Nissan presented its new Nissan Ariya to the world, an electric coupé crossover, which represents a new chapter in the history of EVs from Nissan, with a range of up to 500 km (combined WLTP cycle). Nissan expects to achieve annual sales of 1 million units of EVs and electrified models, equipped with the exclusive Nissan e-POWER technology, by the end of the 2023 fiscal year. By then, the company also expects to have introduced self-driving technologies into over 20 models across 20 markets and to have sold over 1.5 million vehicles incorporating these systems.

Peugeot's firm commitment to the electrification of its range, with the commercialisation of two zero-emissions models and three PHEVs since the end of 2019 and three electric alternatives currently in launch phase, is starting to bear fruit. In the first eight months of the year, Peugeot has grown 44.7%, recording 2,272 new registrations and a 12.6% share. The company is finalising the launch of the electric versions of its range of multi-purpose vehicles and vans, with the Peugeot e-Traveller, Peugeot e-Expert and Peugeot e-Boxer.

el fabricante, ofrece un balance de emisiones neutro en todo su ciclo de vida. El ID.3 llega con tres niveles de baterías. La versión Pure con una batería de 45 kWh y 330 km de autonomía; el acabado Pro equipado con una batería de 58 kWh, que le otorga hasta 420 km de autonomía y el Pro S, con la batería de mayor capacidad, 77 kWh y hasta 550 km de autonomía. Las primeras unidades del ID.3 1st se entregarán en España el mes de septiembre.



Volkswagen unveiled its ID.3 in Spain last February, the first model of the ID family and first car that, according to the automaker, achieves a neutral emissions balance throughout its entire life cycle. The ID.3 comes with three battery levels. The Pure version has a 45 kWh battery and a range of 330 km; the Pro finish is equipped with a 58 kWh battery, which gives it an autonomy of up to 420 km; and the Pro S, with the largest capacity battery at 77 kWh and a range of up to 550 km. The first units of the ID.3 1st will be delivered to Spain in September.

Mientras, el ID.4, el primer SUV eléctrico de la compañía, se acerca rápidamente al momento de su lanzamiento, y las entregas de las primeras unidades están previstas para finales de este año. En el futuro, el ID.4 de Volkswagen formará parte del creciente segmento de los SUV compactos, y hay planes para producir y vender este SUV eléctrico no solo en Europa, sino también en China y, más tarde, en EE.UU. Gracias a una aerodinámica superior y a las grandes baterías, el ID.4 puede alcanzar hasta 500 km (en WLTP) sin tener que parar a recargar.

Volvo Cars se ha comprometido a que en 2025, las ventas globales de vehículos totalmente eléctricos representen el 50% del total. La apuesta por la electrificación de la marca es ya una realidad tangible. En 2017 se comprometió a electrificar a toda su gama de automóviles y desde 2019 todos los modelos Volvo incluyen una opción Recharge. Con dos sedanes (S60 y S90), dos *station wagon* (V60 y V90) y tres SUVs (XC40, XC60 y XC90), la gama de coches recargables Volvo Recharge comprende siete modelos y hasta once versiones con la etiqueta ambiental o emisiones de la DGT. En 2020 la compañía sueca ha presentado el Volvo XC40 Recharge con un sistema de propulsión de 408 CV, y una batería de 78 kWh, que le proporciona una autonomía de algo más de 400 km WLTP. Puede cargarse al 80% en apenas 40 minutos gracias a un sistema de carga rápida en corriente continua a 150 kW (formato CCS Combo 2); mientras que el cargador interno le permite cargar a 11 kW en corriente alterna.

BMW ha añadido este año a su gama eléctrica el BMW iX3 con el que arranca la quinta generación de la tecnología BMW eDrive. Este modelo incorpora importantes avances en términos de densidad energética, autonomía, peso, espacio y flexibilidad. La densidad de energía del sistema de propulsión eléctrica aumenta en un 30% con respecto a los actuales modelos totalmente eléctricos de BMW Group; mientras que la densidad de energía gravimétrica de las celdas de la batería ha aumentado en un 20%. Este nuevo y optimizado concepto de almacenamiento de energía permite una potencia de carga de hasta 150 kW en estaciones de carga rápida de corriente continua; desde cero al 80% de capacidad de la batería en 34 minutos y una carga de 10 minutos, genera unos 100 km de autonomía (ciclo WLTP).

No podemos olvidar en este repaso las propuestas de otras compañías como: el Audi e-tron Sportback, un SUV coupé de 300 CV y hasta 446 km de autonomía, el Kia e-Soul, que se ha renovado en 2020 para recorrer hasta 452 km, y el Skoda Octavia Citigo iV equipado con un motor eléctrico de 61 kW (83 CV) alimentado por una batería de iones de litio de 60 Ah y 36,8 kWh de capacidad, que proporciona una autonomía de hasta los 260 km WLTP.

También son interesantes las propuestas americanas que vienen de la mano del Tesla Roadster, que será capaz de alcanzar una autonomía de unos 1.000 km por carga y el Ford Mustang Mach-E, un modelo con un sistema de propulsión de hasta 332 CV, baterías de 75,7 kWh o 98,8 kWh, y autonomías de hasta 600 km WLTP.

Meanwhile, the launch of the company's first electric SUV, the ID.4, is fast-approaching and deliveries of the first units are expected for the end of this year. In future, the ID.4 from Volkswagen will form part of the growing segment of compact SUVs and there are plans to produce and sell this electric SUV not only in Europe, but also in China and later on, in the US. Thanks to superior aerodynamics and its large batteries, the ID.4 can achieve up to 500 km (in WLTP) without having to stop to recharge.

Volvo Cars committed to global sales of fully electric vehicles representing 50% of all sales by 2025. The commitment to the electrification of the make is already a tangible reality. In 2017, it undertook to electrify its entire range of passenger cars and since 2019, every Volvo model includes a Recharge option. With two sedans (S60 and S90), two station wagons (V60 and V90) and three SUVs (XC40, Xc60 and XC90) the Volvo Recharge range of rechargeable cars covers seven models and up to eleven versions which benefit from the zero-emissions eco-label from the Spanish Department of Traffic (DGT). During 2020, the Swedish company has presented its Volvo XC40 Recharge with a 408 CV drive system and a 78 kWh battery, which provides it with a range of just over 400 km WLTP. 80% can be charged up in just 40 minutes thanks to a 150 kW fast DC charging system (CCS Combo 2 format); while the internal charger is able to charge at 11 kW in AC.

This year, BMW has added the BMW iX3 to its electric range, thus launching the fifth generation of the BMW eDrive technology. This model incorporates important advances in terms of energy density, autonomy, weight, space and flexibility. The energy density of the electric drive system increases by 30% compared to the current fully electric models from the BMW Group; while the gravimetric energy density of the battery cells has risen by 20%. This new, optimised concept in energy storage delivers a charging capacity of up to 150 kW at fast DC charging stations; zero to 80% of the battery capacity is charged in 34 minutes, while a charge of 10 minutes generates a range of around 100 km (WLTP cycle).

No overview would be complete without the including offers from other companies such as the Audi e-tron Sportback, a 300 CV SUV coupé with a range of up to 446 km; the Kia e-Soul, which has been updated in 2020 to travel up to 452 km; and the Skoda Octavia Citigo iV, equipped with a 61 kW (83 CV) electric motor, powered by a 60 Ah lithium-ion battery with a 36.8 kWh capacity, that provides a range of up to 260 km WLTP.

Also interesting are US models such as the Tesla Roadster that will be able to achieve a range of around 1,000 km per charge and the Ford Mustang Mach-E, a model with a transmission of up to 332 CV, 75.7 kWh or 98.8 kWh batteries and ranges of up to 600 km WLTP.

EL HOTEL DOUBLETREE BY HILTON A CORUÑA CUIDA LA CALIDAD DE AIRE INTERIOR Y APUESTA POR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

EL HOTEL DOUBLETREE BY HILTON A CORUÑA ACABA DE ABRIR SUS PUERTAS, EN UN MOMENTO COMPLICADO PARA EL SECTOR HOTELERO, PERO CON MIRAS A CONVERTIRSE EN UN HOTEL DE REFERENCIA EN LA CIUDAD. HA HECHO UNA IMPORTANTE APUESTA POR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA COMBINANDO AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS) DE LA MARCA JAPONESA MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES Y VENTILACIÓN DE LA MARCA ITALIANA LMF CLIMA; AMBAS FIRMAS REPRESENTADAS POR LUMELCO.

El hotel DoubleTree by Hilton A Coruña es el primer hotel boutique de la ciudad. Situado en pleno centro, junto a los principales puntos de interés, culturales y de ocio de A Coruña, está emplazado en el edificio de estilo vanguardista construido en el año 1992 que albergó la sede de Red Eléctrica de España en Galicia.

Recién inaugurado, el hotel DoubleTree by Hilton A Coruña es el primer hotel en Galicia del grupo Hilton y alojarse en él es una garantía de confort, ofrece una experiencia de la más alta calidad a sus clientes, rodeado por todo lujo de detalles.

Tras una completa reestructuración y renovación, el propio inmueble se ha convertido en una obra de arte que comienza en su extraordinaria fachada con detalles de mármol negro que se combina con una extraordinaria iluminación.

Cuenta con un total de siete plantas y dispone de 59 amplias y luminosas habitaciones de distinta tipología, con la última tecnología y con un mobiliario de la más alta calidad para que sus clientes disfruten de una estancia de máximo nivel.

La espectacular recepción es la puerta de entrada a la experiencia DoubleTree by Hilton A Coruña. En la planta baja, junto a la entrada, se encuentra la zona de coffee & cocktail, un espacio confortable con espectaculares suelos de mármol. En la misma planta se encuentra el Salón Biblioteca, un elegante espacio multiusos perfecto para disfrutar de la lectura o para celebrar una reunión o presentación de empresa. También en esta planta se encuentra una gran terraza lounge de 150 metro cuadrados, un oasis en pleno centro de la ciudad que invita a la relajación y disfrute. Dispone asimismo de terraza interior para cualquier celebración privada.

Tanto las habitaciones como las zonas comunes han sido diseñadas para ofrecer el servicio más exclusivo a sus clientes. Zona fitness, hammam, sauna finlandesa, salón de belleza y masaje, y todos los servicios necesarios para disfrutar al máximo de la visita a esta maravillosa ciudad.



THE DOUBLETREE BY HILTON A CORUÑA VALUES INDOOR AIR QUALITY AND SUPPORTS ENERGY EFFICIENCY

THE HOTEL DOUBLETREE BY HILTON A CORUÑA HAS JUST OPENED ITS DOORS, AT A COMPLICATED TIME FOR THE SECTOR, HOWEVER IT IS SET TO BECOME A HOTEL OF REFERENCE IN THE CITY. IT HAS MADE AN IMPORTANT COMMITMENT TO ENERGY EFFICIENCY, COMBINING DOMESTIC HOT WATER (DHW) FROM JAPAN'S MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES WITH VENTILATION FROM ITALY'S LMF CLIMA; BOTH FIRMS ARE REPRESENTED BY LUMELCO.



The DoubleTree by Hilton A Coruña is the city's first boutique hotel. Situated right in the city centre, close to the main cultural and leisure sights of A Coruña, it stands in an avant-garde style building constructed in 1992, the former offices of the Spanish Electricity Grid in Galicia.

The recently inaugurated DoubleTree by Hilton A Coruña is the first Hilton Group hotel in Galicia and a stay here means that comfort is guaranteed, offering its clients the highest quality experience, surrounded by incomparable attention to detail.

Following a complete restructuring and renovation, the building itself has been turned into a work of art, starting with its unique façade whose black marble details are combined with extraordinary lighting.

The hotel has a total of seven floors and offers 59 generous, well-lit bedrooms with different features, equipped with state-of-the-art technology and the highest quality furniture to ensure that guests enjoy a first-class stay.

The spectacular reception area is the start of the DoubleTree by Hilton A Coruña experience. Next to the front entrance on the ground floor is a coffee & cocktail bar, a comfortable space boasting spectacular marble flooring. The Reading Lounge is on the same floor, an elegant, multi-purpose area, perfect for quiet reading or in which to have a meeting or a company presentation. There is also a large 150m² lounge terrace - a perfect oasis in the heart of the city in which to sit back and relax. An interior patio is also available for private parties.

Both the bedrooms and the communal areas have been designed to offer clients the most exclusive level of service: a fitness area, hammam, Finnish sauna, beauty and massage parlour, as well as every service required to obtain the maximum enjoyment of a visit to this marvellous city.

Junto a DoubleTree by Hilton A Coruña, también acaba de abrir sus puertas el Restaurante Húnico by Adrián Felipez, un restaurante de alta cocina con entrada independiente y de la mano del reconocido chef Adrián Felipez premiado por la Guía Michelin con la distinción Bib Gourmand.

En un hotel como este, que cuida hasta los últimos detalles, no es de extrañar que se le diese mucha importancia y prioridad a la eficiencia energética. La ingeniería ConForma, ha sido la encargada de llevar a cabo y ejecutar el proyecto y tenía muy claro, desde un principio, que era imprescindible contar con la última tecnología en las instalaciones y cuidar la calidad de aire interior que, si bien, siempre ha sido algo por lo que ha abogado esta empresa, es cierto que ahora, más que nunca, debe ser una prioridad en cualquier hotel que se precie.

En este sentido, el fabricante japonés Mitsubishi Heavy Industries proporcionó la última tecnología en Agua Caliente Sanitaria (ACS): la bomba de calor Q-TON, pionera en el mercado ya que produce agua caliente sanitaria hasta 90°C utilizando el refrigerante ecológico CO₂ y la tecnología Inverter. Para suministrar agua caliente sanitaria a una demanda de 8.164 litros/día, se ha instalado 1 módulo Q-TON de 30 kW. El equipo Q-TON calienta los 3.000 litros de acumulación previstos para el ACS.

Respecto a la instalación, la bomba de calor Q-TON va ubicada en la cubierta del hotel. Este sistema ofrece la posibilidad de instalarse tanto en interior como en exterior, ofreciendo una mayor versatilidad y flexibilidad a la hora de adaptarse a las necesidades de esta. Además, destaca por su reducido espacio en planta que lo convierte en el aliado perfecto en rehabilitaciones o en edificios donde el aprovechamiento de espacio es fundamental.

El equipo produce y acumula agua caliente sanitaria a entre 60 °C y 90 °C, consiguiendo un COP medio de la instalación de 4,56 produciendo agua a 60 °C y un ahorro económico anual estimado del 48% frente a las calderas de gasóleo que el hotel disponía anteriormente. El ahorro de emisiones de CO₂ estimado es del 43% respecto a un sistema de caldera con apoyo solar del 40% de cobertura.

El sistema Q-TON está monitorizado de manera que se puede hacer un seguimiento diario de su funcionamiento para poder realizar los ajustes necesarios en caso de que se produzca alguna desviación y conseguir, de esta forma, el funcionamiento eficiente y el ahorro de consumo con el que se diseñó la instalación. El mantenimiento es muy sencillo y básico.

La bomba de calor Q-TON es un sistema de aerotermia, de energía renovable, es decir, utiliza una fuente gratuita como es el aire para transformarla en energía sin necesidad de ningún otro sistema de apoyo.

Para optimizar el tratamiento de aire de ventilación del hotel se han instalado equipos de la marca LMF Clima, en concreto tres recuperadores modelos RFM y HPH que cuentan con eficiencias superiores al 70% y que, aparte de ese alto rendimiento, cuenta con un circuito frigorífico integrado.

Alojarse en el hotel DoubleTree by Hilton A Coruña será, sin duda, una experiencia a todos los niveles, incluido el gastronómico, y con la tranquilidad de saber que se trata de un hotel que le da mucha importancia a la eficiencia y respeto por el medio ambiente, y a la calidad y confort de la estancia de sus clientes.



Next-door to the DoubleTree by Hilton A Coruña and with its own access, the Restaurant Húnico by Adrián Felipez has also just opened its doors, a haute cuisine establishment from renowned chef Adrián Felipez, who has been recognised by the Michelin Guide with the Bib Gourmand award.

In this type of hotel, where attention has been given to the minutest detail, it is no surprise that a high degree of importance and priority has been

given over to energy efficiency. Engineering firm ConForma was responsible for undertaking and executing the project and from the outset, was very clear that the installation of the latest technology was crucial to guaranteeing the highest level of indoor air quality. This has always been a commitment for this company and these days, more than ever, must be a priority in any self-respecting hotel establishment.

The solution was the supply of the latest technology in domestic hot water (DHW) from Japan's Mitsubishi Heavy Industries: the Q-TON heat pump, a pioneer in the market as it produces DHW at up to 90°C using the ecological CO₂ coolant and Inverter technology. A 30 kW Q-TON module was installed to cover a demand for DHW of 8,164 litres/day. The Q-TON unit heats the 3,000 litres of accumulated water for the DHW.

As for the installation itself, the Q-TON heat pump has been positioned on the hotel roof. As this system can be installed both indoors and outdoors, it offers greater versatility and flexibility when the time comes to adapt to the needs of the establishment. Moreover, it features a reduced footprint thereby making it the perfect ally for refurbishments or in buildings where the use of space is essential.

The unit produces and stores DHW at between 60°C and 90°C, achieving an average installation COP of 4.56, producing water at 60°C and an estimated annual economic saving of 48% compared with the hotel's former diesel boilers. The estimated saving in CO₂ emissions is 43%, compared a boiler system with solar back-up providing 40% coverage.

The Q-TON system is monitored, so that its operation can be followed up on a daily basis, enabling the necessary adjustments to be made in the event of any deviation. This in turn achieves efficient operation and the saving in consumption for which the installation was designed. Its maintenance is in addition very straightforward and basic.

The Q-TON heat pump is an aerothermal, renewable energy system, in other words, it uses a free source such as air and transforms it into energy with no need for any other back-up system.

To optimise the ventilation air system of the hotel, LMF Clima make units have been installed, specifically three RFM and HPH heat recovery units that have efficiencies of over 70% and which, in addition to this high level of performance, are equipped with an integrated cooling circuit.

Staying at the hotel DoubleTree by Hilton A Coruña will undoubtedly be an experience at every level, including the gastronomic, safe in the knowledge that this is a hotel that has given the utmost importance to efficiency and respect for the environment, as well as to the quality and comfort of their clients' stay.

NUEVA HERRAMIENTA DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

EN SU COMPROMISO POR HACER MÁS FÁCIL LA LABOR DE LOS PROYECTISTAS, ESTUDIOS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍAS, Y CONSCIENTE DE LA IMPORTANCIA DE CREAR UN FUTURO DONDE LA COLABORACIÓN, LA COOPERACIÓN, LA OPTIMIZACIÓN Y LA FACILIDAD DE TRABAJO SEAN LAS CLAVES DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN, EL ÁREA COMERCIAL E INDUSTRIAL DE BOSCH TERMOTECNIA, DIVISIÓN PERTENECIENTE AL GRUPO BOSCH, HA LANZADO SU PROPIA VERSIÓN PERSONALIZADA DE LAS HERRAMIENTAS OPEN BIM SYSTEMS DE CYPE. UN SOFTWARE PARA FACILITAR EL DISEÑO, CÁLCULO Y MODELADO BIM DE SISTEMAS BOSCH VRF.

Así, nace Open BIM BOSCH, una herramienta gratuita de diseño de sistemas de aire acondicionado para su gama VRF (Caudal Variable de Refrigerante) que está integrada en el flujo de trabajo Open BIM propuesto por CYPE a través de la plataforma BIMserver.center.

Mediante esta tecnología, Bosch permite la implantación de un flujo de trabajo colaborativo, multidisciplinar y multiusuario, siendo posible el desarrollo de proyectos de forma abierta, coordinada y simultánea. En este flujo de trabajo, el proyecto se resuelve de forma iterativa mediante la resolución progresiva de sus diferentes aspectos o componentes.

El modo de trabajar que propone CYPE es diferente a los flujos de trabajo que proponen otras herramientas BIM existentes en el mercado. Su principal ventaja es que está basado en formatos de intercambio estándar abiertos y públicos (IFC), de forma que el contenido del proyecto BIM no necesita estar vinculado a ninguna aplicación o programa en concreto.

Para empezar a trabajar con el programa Open BIM BOSCH, el usuario puede partir de un proyecto Open BIM existente en la plataforma, o generar un proyecto nuevo. Si se conecta a un proyecto existente que incluya un modelo arquitectónico del edificio, Open BIM BOSCH importará su geometría, que servirá de referencia para la distribución de equipos. Si el proyecto Open BIM incluye información referente a las cargas térmicas de refrigeración y calefacción del edificio, el usuario también puede importarla para calcular el sistema de climatización contemplando dichas cargas.

NEW TOOL FOR AIR CONDITIONING SYSTEM DESIGN

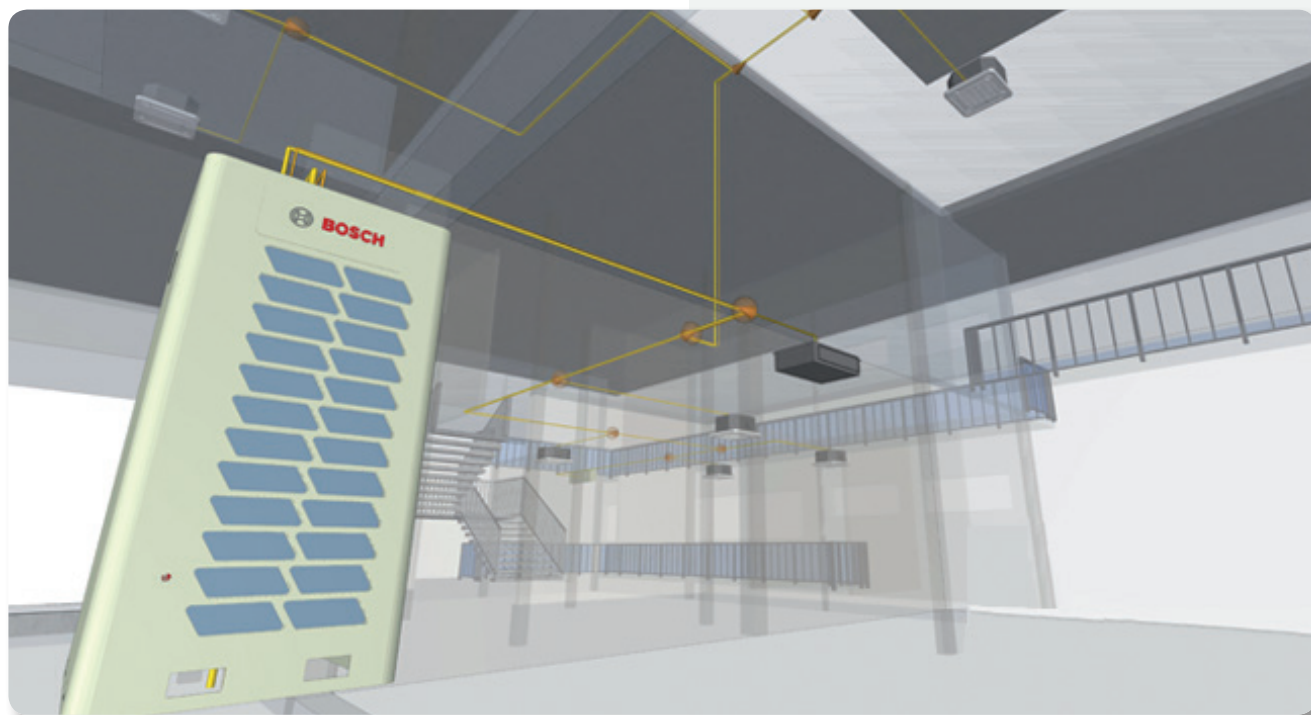
AS PART OF ITS COMMITMENT TO FACILITATE THE WORK OF PLANNERS, ARCHITECTURAL STUDIOS AND ENGINEERING FIRMS, IN ADDITION TO BEING AWARE OF THE IMPORTANCE OF CREATING A FUTURE IN WHICH COLLABORATION, COOPERATION, OPTIMISATION AND EASE OF WORKING ARE KEY FOR THE CONSTRUCTION SECTOR, THE COMMERCIAL & INDUSTRIAL DIVISION OF BOSCH THERMOTECNOLOGY, PART OF BOSCH GROUP, HAS LAUNCHED ITS OWN CUSTOMISED VERSION OF THE CYPE OPEN BIM SYSTEMS TOOLS: A SOFTWARE THAT FACILITATES THE BIM DESIGN, CALCULATION AND MODELLING OF BOSCH VRF SYSTEMS.

And so Open BIM BOSCH was conceived, a free air conditioning system design tool for its VRF range (Variable Refrigerant Flow), which is integrated into the CYPE Open BIM workflow via the BIMserver.center platform.

Thanks to this technology, Bosch is able to implement a collaborative, cross-disciplinary and multi-user workflow, resulting in open, coordinated and simultaneous project development. This workflow offers iterative project planning, progressively resolving its different aspects and components.

The form of working proposed by CYPE is different to the workflows proposed by other BIM tools already existing on the market. Its main advantage is that it is based on standard open and public exchange formats (IFC), so that the content of the BIM project does not require linking to any specific application or programme.

To start working with the Open BIM BOSCH programme, the user can take an existing Open BIM project from the programme to use as a basis, or generate a new project. If connecting to an existing project that includes an architectural model of the building, Open BIM BOSCH will import its geometry, thereby acting as a reference for equipment distribution. If the Open BIM project includes information that refers to the thermal loads of the building's heating and cooling system, the user can also import this data to calculate the temperature control system considering these loads.





BOSCH

Innovación para tu vida



El equilibrio perfecto entre frío y calor

bosch-industrial.com

En Bosch ofrecemos **soluciones integrales de calefacción y aire acondicionado VRF comercial** innovadoras, eficientes y fácilmente integrables, un servicio completo y personalizado a cualquier tipo de necesidad.



Revistas de hoy para los profesionales de hoy
Magazines of today for professionals of today



FuturENERGY
ECONOMÍA, PROYECTOS Y ACTUALIDAD ENERGÉTICA

www.futureenergyweb.es
www.futureenergyweb.com
www.futureenergy.com.mx



FuturENVIRO
PROYECTOS, TENDENCIAS Y ACTUALIDAD AMBIENTAL

www.futureenviro.es
www.futureenviro.com
www.futureenviro.com.mx

Reportajes exclusivos
Versión bilingüe en castellano e inglés, en papel y digital
Versión digital compatible con tablets y smartphones
Versión digital gratuita, descargable e imprimible
Amplia distribución internacional

Exclusive reports
Totally bilingual in Spanish and English both printed and online
Digital version compatible with tablets and smartphones
Free e-edition to download and print
International distribution

Y si quieres estar informado en tiempo real siguenos en:
And if you'd rather receive real time information, follow us on:



En caso de no disponer de la geometría 3D del edificio ni de las cargas térmicas del edificio, Open BIM BOSCH permite trabajar autónomamente con planos 2D y con la introducción manual de los valores de cálculo, obteniendo los mismos resultados de forma sencilla.

A la hora de diseñar el sistema VRF de Bosch con la herramienta, el usuario debe seleccionar las unidades interiores y ubicarlas en los recintos. Es aconsejable utilizar las vistas de planos de planta para colocar los equipos con una mayor comodidad.

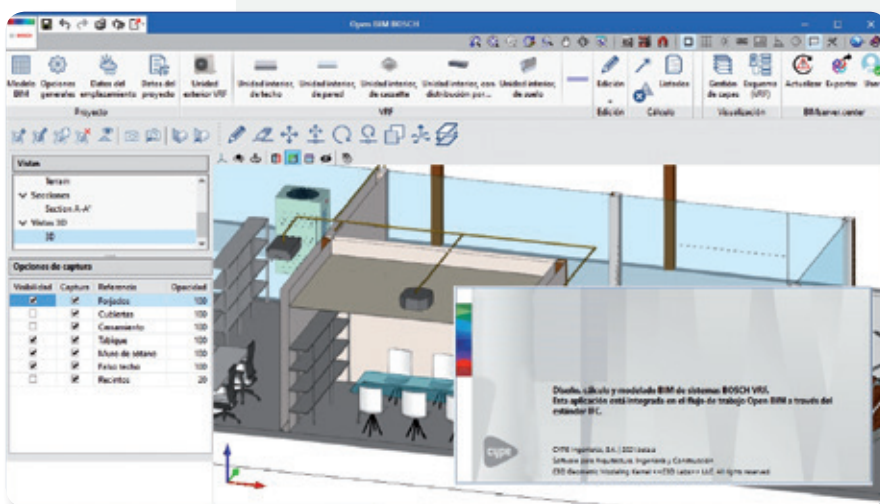
Los equipos se unen mediante tuberías hasta la unidad exterior. Es recomendable seguir haciéndolo desde la vista 2D, y utilizar la vista 3D para comprobar que el sistema va quedando bien conectado.

Una vez finalizada esta fase de diseño, es el momento de “Dimensionar”. Tras presionar “Dimensionar”, el programa traspasa los datos de cargas térmicas y condiciones interiores de diseño de los recintos hasta las unidades interiores. En el caso de coincidir dos máquinas en un mismo recinto, la carga térmica se divide entre ambas máquinas. Asimismo, los datos de condiciones exteriores del proyecto se trasladan a las unidades exteriores.

De este modo, el programa se encarga de comprobar que el sistema está correctamente conectado y que no hay errores de diseño. En caso de haberlos, se mostrarán una serie de advertencias para corregirlos. También comprueba que las longitudes de tuberías y desniveles entre equipos se encuentran dentro de los rangos permitidos de diseño. Por otro lado, selecciona el modelo de los equipos capaces de abastecer las cargas térmicas de los recintos. Open BIM BOSCH, también calcula las potencias corregidas de los equipos en función de las condiciones de diseño. Para terminar, selecciona los diámetros de las tuberías y los derivadores, mide todos los elementos del proyecto, los recoge en un documento de mediciones y genera automáticamente el esquema de la instalación.

Una vez acabada la fase de diseño, Open BIM BOSCH ofrece un informe detallado de cálculo, además de un esquema del sistema VRF, la medición en formato FIEBDC-3 (.bc3) y un listado con el cuadro de materiales.

La importación automática de arquitectura y cargas térmicas, mencionada anteriormente, permite que Open BIM BOSCH se convierta en una herramienta capaz de ahorrar tiempo en la introducción de datos en cada una de las fases del proyecto y de reducir la probabilidad de errores ante modificaciones posteriores de la geometría.



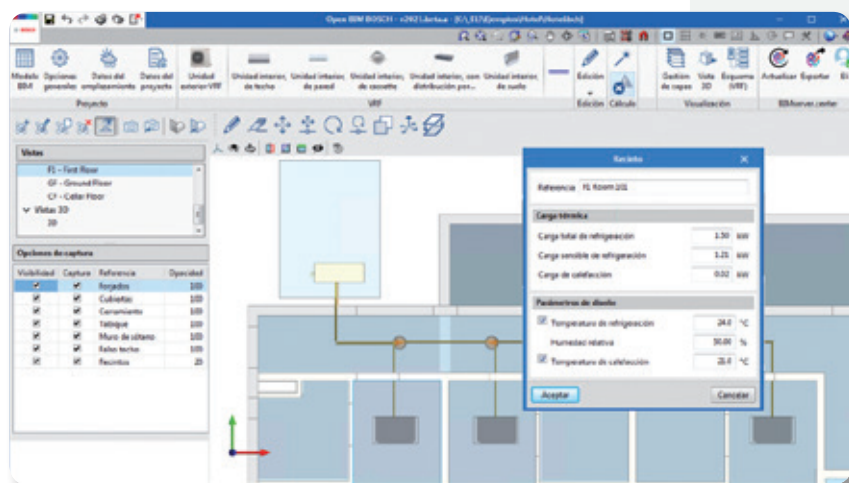
In the event no 3D geometry of the building or its thermal loads is available, Open BIM BOSCH can work independently with 2D plans and with the manual input of the calculation values, easily achieving the same outcomes.

When the time comes to design the Bosch VRF system using the tool, the user must select the indoor units and position them around the premises. Use of floor plan views is advised for easy positioning of each unit.

The units are joined to the outdoor unit via pipes. This should also be done using the 2D view, with the 3D view used to check that the system is correctly connected up.

With the design phase completed, it is time for “Sizing”. By pressing on “Sizing”, the programme transfers the thermal load data and interior design conditions of the premises to the indoor units. Where there are two units in the same area, the thermal load is divided between both. The data on the outdoor project conditions is similarly transferred to the outdoor units.

As such, the programme is responsible for checking that the system is correctly connected and that there are no design errors. In the event these are detected, a series of warnings is displayed to correct them. The programme also checks that the pipe lengths and different heights between units are within permitted design limits. It also selects the unit model able to cover the thermal loads of the premises. Open BIM BOSCH also calculates the corrected outputs of the units depending on design conditions. Finally, it selects the diameters of the pipes and bypasses, measures every project element, compiles this information within a measurement report and automatically generates the installation layout.



Having concluded the design phase, Open BIM BOSCH produces a detailed calculation report, in addition to the layout of the VRF system, the measurements in FIEBDC-3 (.bc3) format, along with a list of the materials required.

By automatically importing the architecture and thermal loads, the Open BIM BOSCH tool saves time when inputting data into each project phase, thereby reducing the probability of error in the event of subsequent modifications to the geometry.

El arte de la comunicación es el lenguaje del liderazgo
The art of communication is the language of leadership

James Humes

Como especialistas en comunicación y marketing, con una sólida y contrastada experiencia ponemos a vuestra disposición soluciones completas de:

As specialists in communication and marketing, with a sound and proven track record, we are able to bring you comprehensive solutions covering:

comunicación
y marketing
communication
and marketing

Redacción Editorial
Traducción Translation
Diseño Design
Maquetación Typesetting
Impresión Printing
Redes Sociales Social Networks

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

FuturENVIRO
PROYECTOS, TECNOLOGÍA Y ACTUALIDAD MEDIOAMBIENTAL
ENVIRONMENTAL PROJECTS, TECHNOLOGY AND NEWS

Confía en nosotros
You can depend on us

+34 91 472 32 30
erico@futureenergyweb.com
servicios@futuregroupmag.com

Programa Editorial | Editorial Programme 2021**77****Febrero-Marzo | February-March** Cierre Editorial | Editorial Deadline: 15/02 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 16/02

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Sector Industrial • EÓLICA • FOTOVOLTAICA. GUÍA TÉCNICA. Instaladores e ingenierías • GAS NATURAL. El papel del gas natural en la transición energética • COGENERACIÓN. Motores y Turbinas. Grupos Electrónicos
 ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Industrial Sector • WIND POWER • PV. TECHNICAL GUIDE: Installers & Engineering Firms • NATURAL GAS. The role of natural gas in the energy transition • CHP. Engines & Turbines. Gensets

78**Marzo-Abril | March-April** Cierre Editorial | Editorial Deadline: 15/03 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 16/03

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Sector Terciario • TERMOSOLAR • BIOMASA • HIDRÓGENO Y GASES RENOVABLES • CIUDADES INTELIGENTES Y SOSTENIBLES. Energía, climatización e iluminación eficientes. Redes urbanas de calor y frío • DIGITALIZACIÓN. Energía 4.0
 ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Tertiary Sector • CSP • BIOMASS • HYDROGEN & RENEWABLE GASES • SMART & SUSTAINABLE CITIES. Efficient energy, heating & cooling and lighting. DHC networks • DIGITALISATION. Energy 4.0

ESPECIAL GENERA 2021 | GENERA 2021 SPECIAL EDITION Cierre Editorial | Editorial Deadline: 7/04 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 8/04**79****Abril-Mayo | April-May** Cierre Editorial | Editorial Deadline: 20/04 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 21/04

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Hoteles • EÓLICA • FOTOVOLTAICA. GUÍA TÉCNICA. Inversores • MOVILIDAD ELÉCTRICA. GUÍA TÉCNICA: Cargadores • ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA. Baterías y otras tecnologías • Grupos Electrónicos • REDES INTELIGENTES. Microrredes, generación distribuida, integración del VE en la red
 ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Hotels • WIND POWER • PV. TECHNICAL GUIDE. Solar Inverters • E-MOBILITY. TECHNICAL GUIDE. Chargers • ENERGY STORAGE. Batteries & other technologies • Gensets • SMART GRIDS. Microgrids, distributed generation, EV grid integration

80**Mayo-Junio | May-June** Cierre Editorial | Editorial Deadline: 17/05 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 18/05

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Sector Industrial • TERMOSOLAR • BIOMASA • GAS NATURAL. El papel del gas natural en la transición energética • COGENERACIÓN. Motores y Turbinas • INGENIERÍAS. Proyectos energéticos nacionales e internacionales
 ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Industrial Sector • CSP • BIOMASS • NATURAL GAS: The role of natural gas in the energy transition • CHP. Engines & Turbines • ENGINEERING FIRMS. National & international power projects

81**Junio-Julio | June-July** Cierre Editorial | Editorial Deadline: 15/06 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 16/06

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Ayuntamientos/Residencial • EÓLICA • HIDRÓGENO Y GASES RENOVABLES • MOVILIDAD A GAS • CIUDADES INTELIGENTES Y SOSTENIBLES. Energía, climatización e iluminación eficientes. Redes urbanas de calor y frío
 ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. City Halls/Residential • WIND POWER • HYDROGEN & RENEWABLE GASES • GAS FOR MOBILITY • SMART & SUSTAINABLE CITIES. Efficient energy, heating & cooling and lighting. DHC networks

82**Julio-Septiembre | July-September** Cierre Editorial | Editorial Deadline: 15/07 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 16/07

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Sector Terciario/Ayuntamientos • FOTOVOLTAICA. ESPECIAL: O&M • BIOMASA • OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. Centrales eléctricas (renovables y convencionales) • ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA. Baterías y otras tecnologías • DIGITALIZACIÓN. Energía 4.0
 ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Tertiary Sector/City Halls • PV. SPECIAL REPORT: O&M • BIOMASS • O&M. Power plants (renewable & conventional) • ENERGY STORAGE. Batteries & other technologies • DIGITALISATION. Energy 4.0

83**Septiembre-Octubre | September-October** Cierre Editorial | Editorial Deadline: 16/09 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 17/09

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Hoteles • EÓLICA • FOTOVOLTAICA. GUÍA TÉCNICA: Seguidores solares • MOVILIDAD ELÉCTRICA. Vehículos, infraestructura y gestión de recarga
 ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Hotels • WIND POWER • PV. TECHNICAL GUIDE: Solar Trackers • E-MOBILITY. Vehicles, charging infrastructure & management

84**Octubre-Noviembre | October-November** Cierre Editorial | Editorial Deadline: 15/10 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 16/10

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Sector Industrial • TERMOSOLAR • GAS NATURAL. El papel del gas natural en la transición energética • COGENERACIÓN. Motores y Turbinas. Grupos Electrónicos • CIUDADES INTELIGENTES Y SOSTENIBLES. Energía, climatización e iluminación eficientes. Redes urbanas de calor y frío
 ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Industrial Sector • CSP • NATURAL GAS: The role of natural gas in the energy transition • CHP. Engines & Turbines. Gensets • SMART & SUSTAINABLE CITIES. Efficient energy, heating & cooling and lighting. DHC networks

85**Noviembre-Diciembre | November-December** Cierre Editorial | Editorial Deadline: 15/11 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 16/11

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Sector Terciario • EÓLICA • FOTOVOLTAICA. ESPECIAL: Autoconsumo • ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA. Baterías y otras tecnologías • REDES INTELIGENTES. Microrredes, generación distribuida, digitalización
 ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Tertiary Sector • WIND POWER • PV. SPECIAL REPORT: Self-consumption • ENERGY STORAGE. Batteries & other technologies • SMART GRIDS. Microgrids, distributed generation, digitalisation

86**Diciembre-Enero | December-January** Cierre Editorial | Editorial Deadline: 15/12 • Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 16/12

SECCIÓN ESPECIAL "A FONDO". Análisis 2021 • EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Centros de datos • HIDRÓGENO Y GASES RENOVABLES • MOVILIDAD A GAS • MOVILIDAD ELÉCTRICA. GUÍA TÉCNICA. Vehículos Eléctricos (BEV, PHEV, HEV, FCEV) • DIGITALIZACIÓN. Energía 4.0
 "IN DEPTH" SECTION. 2021 Analysis • ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Data centres • HYDROGEN & RENEWABLE GASES • GAS FOR MOBILITY • E-MOBILITY. TECHNICAL GUIDE. Electric Vehicles (BEV, PHEV, HEV, FCEV) • DIGITALISATION. Energy 4.0

SECCIONES FIJAS | FIXED SECTIONS • MUJERES Y ENERGÍA | WOMEN & ENERGY • EMPRESA Y SOSTENIBILIDAD | BUSINESS & SUSTAINABILITY**• ENTREVISTA. Hablamos con... | INTERVIEW. Talking to...****En 2021 participamos en: | In 2021, we will be taking part in:****MARZO | MARCH** ● Solar + Wind Congress (Spain, 5/03) ● ENERGY STORAGE EUROPE (Germany, 16-18/03)**ABRIL | APRIL** ● HANNOVER MESSE (Germany, 12-16/04) ● EUBCE (TBC, 26-29/04) ● WindEurope-ELECTRIC CITY 2021 (Denmark, 27-29/04)**MAYO | MAY** ● Genera (Spain, 5-7/05) ● MATELEC (Spain, 5-7/05) ● Mexico WindPower (Mexico, 26-27/05)**JUNIO | JUNE** ● TRAFIC (Spain, 8-10/06) ● The Smarter-E Europe (Germany, 9-11/06)**SEPTIEMBRE | SEPTEMBER** ● EUPVSEC (Portugal, 6-10/09) ● THE GREEN EXPO (Mexico, 7-9/09) ● Intersolar Mexico (Mexico, 7-9/09)

● HUSUM Wind (Germany, 14-17/09) ● Expobiomasa (Spain, 28-30/09)

NOVIEMBRE | NOVEMBER ● Smart City Expo World Congress (Spain, 16-18/11)

(Permanece atento a las actualizaciones, iremos sumando eventos a medida que se vayan confirmando | Please check for regular updates. We will add more events to the list as they are confirmed)

Delivering true value | Higher power, lower LCOE

**Shaping the future.
Once again.**

Hi-MO 5