

Marco jurídico del apoyo a las instalaciones de energía fotovoltaica en Estados Unidos. Organización administrativa e instrumentos jurídicos

The legal framework of the regime for photovoltaic installations in the United States. Administrative organization and legal instruments

Irene Ruiz Olmo*

Este trabajo aborda como tema principal la regulación del fomento de la electricidad fotovoltaica en los Estados Unidos. Se trata de un tema poco conocido en Chile que, sin embargo, va a tener un importante recorrido en los próximos años dado el despliegue masivo de estas instalaciones que se va a producir a nivel mundial. En Estados Unidos por el carácter federal que tiene el país, resulta indispensable que se examinen los diferentes instrumentos que los distintos niveles gubernamentales han establecido para favorecer su penetración en el mercado eléctrico y alcanzar así los objetivos de consumo marcados.

This essay deals with the regulation of photovoltaic electricity promotion in the United States as the main topic. This is a little known topic in Chile, but it will have an important development in the coming years, given the massive deployment of these installations that will take place all over the world. In the United States, due to the federal nature of the country, it is essential to examine the various tools that the various levels of government have set up to spread penetration of the electricity market and thus achieve the pre-established consumption targets. The use of renewable energies is even more necessary in the context of the

RESUMEN / ABSTRACT

* Doctora en Derecho. Profesora del Departamento de Derecho Administrativo de la Universidad de Sevilla. Miembro del Instituto Universitario de Investigación Clavero Arévalo. Dirección postal: Calle Enramadilla 18-20, 41018 Sevilla, España. Correo electrónico: iruiz4@us.es.

El presente trabajo se ha elaborado en el marco del Proyecto de Investigación PID2021-124031NB-C41 "Retos jurídicos para un sistema energético 100% renovable" (MACODESCARB) financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España y fondos FEDER.

Artículo enviado el 17 de marzo de 2023 y aceptado el 26 de mayo de 2023.

El recurso a las energías renovables se hace más necesario en el contexto de la transición energética que ya es imparable habiéndose convertido en una urgente preocupación global. Más aún, en un contexto de crisis ocasionada por la invasión rusa de Ucrania, que ha puesto de manifiesto la alta dependencia del sistema energético respecto de los combustibles fósiles.

De ahí el interés de analizar el curso seguido para la implantación de la tecnología que aparece más en boga, la fotovoltaica, en la primera economía del mundo. Frente a la imagen que a veces transmiten determinados presidentes, es lo cierto que también en este desafío los Estados Unidos ocupan una posición de liderazgo, resultado de una acumulación continuada de esfuerzos privados y públicos, tanto estatales y como federales.

Palabras clave: energías renovables, electricidad fotovoltaica, políticas públicas de fomento, Estados Unidos.

energy transition, which is already an unstoppable process and has become a pressing global concern. Even more so in the context of the crisis caused by the Russian invasion of Ukraine, which highlighted the high dependence of the energy system on fossil fuels.

Hence the interest in analyzing the path followed for the implementation of the most widespread technology, photovoltaics, in the world's leading economic system. Contrary to the image sometimes conveyed by some presidents, it can be argued that the United States also plays a leading role in this challenge, as a result of an ongoing buildup of private, state, and federal efforts.

Keywords: renewable energies, photovoltaic electricity, public policy, United States.

Introducción

Estados Unidos es un país con grandes yacimientos de combustibles fósiles (carbón, petróleo, y gas), lo que explica fácilmente su alto consumo energético y fuerte dependencia de estas fuentes primarias, con la consiguiente consecuencia contaminante. La Administración Trump se encargó de presentar la acción climática como una amenaza para la economía estadounidense, al tiempo que ha defendido y facilitado el crecimiento de las industrias del carbón, el petróleo y el gas. Sin embargo, la política de energía renovable en Estados Unidos puede ser objeto de debate y cambio, y la dirección y el alcance de las políticas pueden variar según la administración y las circunstancias políticas en un momento dado. Además, hay intereses y perspectivas divergentes en torno a la política de renovables en el país, lo que puede influir en la forma en que se desarrolla y se implementa en diferentes niveles gubernamentales. Buena prueba de ello es que con la llegada de la Administración Biden a la Casa Blanca se están recuperando las conexiones rotas y la imagen que había dejado Trump.

En este contexto el interés del presente trabajo radica no solo en analizar la evolución de la política energética del país, sino que, además, en él se ponen de manifiesto cuáles son los distintos instrumentos que han resultado idóneos para alcanzar los objetivos de descarbonización y que pueden servir

de referencia a otros ordenamientos como el chileno que también está llamado a transitar por el camino de la descarbonización.

El estudio que se presenta se ha desarrollado siguiendo la metodología que es característica de la ciencia jurídica y, en particular, debido a que es una investigación sobre Derecho positivo, la mayor atención se ha dedicado a las fuentes normativas, a la jurisprudencia y a la doctrina científica. En ese sentido, un primer e indispensable paso ha sido sistematizar las fuentes, analizando las leyes del sector y, a partir de ahí, hemos abordado nuestra investigación evaluando las repercusiones de su contenido en aras de la consecución de la penetración de la electricidad fotovoltaica en el mercado eléctrico.

El artículo se estructura en cuatro partes. En la primera se incluye una descripción detallada de la trayectoria histórica de la política estadounidense en materia de energía, con nota de las políticas más ambiciosas de los diferentes presidentes y de su relación con los principales hitos fundamentales que han marcado la interrelación cambio climático-energía. La segunda parte analiza los instrumentos federales aprobados en materia de energías renovables y los problemas que han presentado. Seguidamente el artículo se enfoca en las contribuciones estatales que han resultado idóneas para alcanzar los objetivos de descarbonización según las estrategias e intereses de cada uno. En el cuarto punto se analizan los límites a los sistemas de fomento derivados de la Cláusula de Comercio. Finalmente se incluyen unas reflexiones que giran en torno a los futuros desafíos que se presentan a la Administración de Biden, en un contexto en el que la política energética y la política climática ya van de la mano.

Como resultado de este estudio queda patente que Estados Unidos, a pesar de poseer una gran riqueza de combustibles fósiles, no está ajeno a la transición energética. La evolución normativa en el sector energético ha evidenciado su progreso hacia sistemas con una mayor relevancia de las energías renovables a costa de los combustibles fósiles, y un mayor peso de la electricidad en el mix energético¹. Más allá de los estereotipos y la imagen negacionista que durante la etapa de Trump ha reflejado Estados Unidos, la evolución de su política de fomento de las renovables ha permitido apoyar estas fuentes alternativas de energía, que ya están en condiciones de vender su producción al mercado a precios competitivos por sí mismas. En este contexto de incremento generalizado y desmesurado de los precios de los bienes y servicios como consecuencia de la invasión a Ucrania, se aprobó *The Inflation Reduction Act of 2022 (IRA)*², considerada como la norma más representativa de lucha contra el cambio climático aprobada en el Congreso. Con esta Ley, la administración Biden aspira a convertir el país en líder mundial en renovables, reduciendo el coste de la electricidad para el consumidor e im-

¹ DELGADO PIQUERAS, 2022, 247.

² PL 117-169 de 2022.

pulsando a su vez la economía de energía limpia reduciendo la incertidumbre que pesa sobre los actores de la transición energética.

Por tanto, y como se verá a lo largo del estudio, el Gobierno federal presta ayuda, pero no impide que los Estados diseñen sus propias políticas de apoyo con mecanismos de consecución de objetivos propios, los cuales han demostrado ser muy importantes. De esta forma, mientras que Estados como Texas están montados sobre el petróleo, otros han sido vanguardistas en el establecimiento de medidas que inciden en la forma de generación de energía eléctrica convirtiendo al ciudadano en prosumidor, como ha sido el caso de Vermont.

No cabe duda de que los esfuerzos estadounidenses constituyen, un buen banco de pruebas para países como Chile y regiones como Sudamérica a través de instituciones supranacionales como MERCOSUR para avanzar seriamente hacia los sistemas nacionales de apoyo a las renovables, y a la fotovoltaica en particular, que permita cumplir los objetivos de lucha contra el cambio climático, garantizar la seguridad del abastecimiento energético y fomentar la competitividad de la economía, incidiendo en la necesidad de acometer una modificación en la regulación actual del régimen de autoproducción y autoconsumo, sobre el que parece que se ha intentado sobreestimar la potencia de respaldo y del régimen de las redes eléctricas.

I. La evolución legislativa federal en materia energética en Estados Unidos de América

1. Los orígenes: la crisis del petróleo de los años 70

Los antecedentes a la actual política energética federal se remontan a la crisis energética de la década de 1970. Los altos precios de los combustibles fósiles despertaron la conciencia sobre la necesidad de hacer un uso más racional y eficiente de los recursos, así como la conveniencia de diversificarlos. De esta forma, el aumento de los precios del petróleo propició que el Congreso y todas las Administraciones abordarán por primera vez la generación de energía a partir de fuentes distintas de los combustibles fósiles junto con la regulación de las energías convencionales³. En este sentido, la respuesta legislativa dada a la crisis del petróleo dio como resultado más de cien políticas y programas federales diferentes e interrelacionados y, a veces, inconsistentes, que posteriormente en su mayoría fueron abandonados⁴.

A principios de julio de 1971, el presidente Richard Nixon (1969-1974) apostó por la energía nuclear, estableciendo como objetivo nacional el compromiso de completar una planta de demostración de reactores rápidos de metal líquido en el río Clinch, en Tennessee, convencido de que se trataba de la mejor opción para satisfacer la creciente demanda de energía de forma

³ SISSINE 2007, 2.

⁴ RICHARDSON y NORDHAUS 1995, 63.

económica. Sin embargo, en 1973 la guerra Yom Kippur en el Medio Oriente propició que la Organización de Países Árabes Exportadores de Petróleo (OPEP) declarara un embargo de petróleo, provocando la primera crisis energética. Este hecho marco el último año de la legislatura del Presidente y planteó la necesidad de desarrollar un programa nacional integrado capaz de proporcionar autosuficiencia energética. Debe señalarse que en ese momento las importaciones de petróleo representaban el 50% del consumo de petróleo de los Estados Unidos. Fruto de esta preocupación, en noviembre de 1973, Nixon lanzó *Project Independence* con el que pretendió liberar a Estados Unidos de la dependencia del petróleo extranjero. En agosto de 1974, Gerald R. Ford se convierte en presidente y, durante su breve mandato (1974-1977), aprobó la *Solar Heating and Cooling Demonstration Act*⁵, firmada en septiembre de 1974, que financiaba con 60 millones de dólares instalaciones de energía solar.

Durante esta década, el interés por impulsar la promulgación de leyes tendentes a conseguir reducir la dependencia de importaciones de petróleo continuó con la llegada del presidente James Earl Carter (1977-1981) quién, en octubre de 1974, mediante la aprobación de la *Solar Energy Research, Development, and Demonstration Act*⁶, siguió fomentando la investigación y el desarrollo en energía solar. Además, creó un centro federal de investigación en esta tecnología dedicado a mejorar sus formas de aprovechamiento, en Golden, Colorado⁷. Un mes después, el Congreso aprobó su plan nacional de energía *National Energy Act of 1978 (NEA78)*, uno de los paquetes legislativos más importantes de energía que incluía las siguientes leyes: *Public Utility Regulatory Policies Act (PURPA)*⁸; *National Energy Conservation Policy Act (NECPA)*⁹; *Power Plant and Industrial Fuel Use Act*¹⁰; *Natural Gas Policy Act (NGPA)*¹¹. La aprobación de este paquete legislativo sobre energía por parte del Congreso ha sido considerada por la mayoría de los autores como la verdadera respuesta a la mencionada crisis energética. Este conglomerado de normas tenía un claro objetivo: certeza y seguridad a través de la reducción de la dependencia energética y del desarrollo de fuentes de energía nuevas, fiables e inagotables para un crecimiento económico; todo ello a través de programas de eficiencia energética, incentivos fiscales, programas de conservación de energía, programas de combustibles alternativos e iniciativas regulatorias basadas en el mercado. Ahora bien, de todas ellas, debe destacarse la sección 210 de PURPA, que obligaba a los servicios públicos a comprar la electricidad proveniente de energías renovables, lo que sin duda ha senta-

⁵ PL. 93-409 de 1973.

⁶ PL. 93-473 de 1974.

⁷ Denominado en un primer momento como *Solar Energy Research Institute*, en 1991 fue renombrado como *The National Renewable Energy Laboratory (NREL)*.

⁸ PL. 95-618 de 1978.

⁹ PL.95-619 de 1978.

¹⁰ PL. 95-620 de 1978.

¹¹ PL. 95-621 de 1978.

do las bases del despliegue comercial de la tecnología solar y eólica, entre otras. Debe señalarse además que, bajo la influencia de esta norma, se han establecido otras políticas federales, y por parte de los Estados de fomento a la electricidad fotovoltaica, que a su vez han generado problemas competenciales de transcendencia constitucional que se verán más adelante.

Posteriormente, Richard Carter firmó en 1980 *The Energy Security Act*¹², una ley omnibus con similares objetivos, que contemplaba nuevamente financiación para el desarrollo de fuentes alternativas. Concretamente, el Título IV proporcionaba incentivos para el desarrollo de células fotovoltaicas. Sin embargo, ninguna de estas iniciativas incidió en la reducción de la dependencia del petróleo importado ni en la penetración real de las energías renovables debido a la falta de apoyo real del Gobierno en aquel momento, que sí que llegó a través de la aprobación de la *Renewable Energy and Energy Efficiency Technology Competitiveness Act of 1989*¹³. El principal propósito de esta Ley fue introducir un programa nacional de desarrollo y demostración de tecnologías de energía y eficiencia energética renovables con el fin de garantizar el suministro de energía futuro (Sección 2)

2. La reactivación por efecto de la Guerra del Golfo Pérsico y la Convención sobre el Cambio Climático

Como se ha visto, hasta el momento, la atención que se presta a las energías renovables viene determinada por el precio del petróleo, hecho que marcó sin duda los años ochenta, en los que los precios de los combustibles fósiles volvieron a reducirse. Sin embargo, a finales de 1990 y principios de 1991, la Guerra del Golfo Pérsico volvió a reavivar el interés por el despliegue de las tecnologías limpias; lo que, sin duda, propició un nuevo aumento de los fondos del *Department of Energy (DOE)* para continuar invirtiendo en programas de I + D de energías renovables.

Esta nueva crisis del petróleo junto con la firma de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en 1992, proporcionarían un nuevo motivo ambiental para el apoyo de energía renovable. A partir de este momento, el apoyo a la tecnología fotovoltaica pasa a centrarse en nuevos instrumentos de fomento contemplados en tres normas legislativas. En primer lugar, debe destacarse la aprobación de la *Energy Policy Act de 1992 (EPAAct)*¹⁴, en la que la participación inicial en el Protocolo de Kyoto se vió reflejada a lo largo de sus disposiciones, intensificando el despliegue comercial de la fotovoltaica. Esta Ley de más de 30 Títulos, firmada por George H. W. Bush (1989-1993), incluyó disposiciones para la estimulación de nuevos participantes en el mercado de la electricidad mediante la apertura del acceso a la red eléctrica a productores independientes de

¹² PL. 96-294 de 1980.

¹³ PL. 101-218 de 1989.

¹⁴ PL. 102 486 de 1992.

energía y el pago de incentivos a la producción renovable; o la concesión de subvenciones y créditos fiscales para los vehículos eléctricos, entre otras.

En segundo lugar, bajo la legislatura de George H. W. Bush hijo (2001-2009), *The Energy Policy Act de 2005*¹⁵ intensificó el apoyo a los programas nacionales de desarrollo y demostración de tecnologías limpias y eficiencia energética con el fin de garantizar el suministro de energía futuro, al tiempo que promovía un objetivo nacional de independencia energética con la ayuda de la energía nuclear, iniciado con la *Atomic Energy Act*¹⁶ de 1952. En 2007, la aprobación *The Energy Independence and Security Act de 2007*¹⁷, con disposiciones destinadas a la eficiencia energética, no incluyó –como se verá más adelante–, la propuesta de aprobar un *renewable portfolio standard* (RPS) a nivel federal con un objetivo nacional de alcanzar el 15% de las ventas totales de electricidad a partir de fuentes renovables para 2020. Bajo la presidencia de Bush, en 2007 el Tribunal Supremo de Estados Unidos tuvo la oportunidad de pronunciarse sobre las competencias de la *U.S. Environmental Protection Agency (EPA)*, en relación con la regulación del dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero en el caso *Massachusetts vs. EPA*¹⁸ y ello al hilo de la aprobación de *Clean Air Act*. Al hilo de ello, debe destacarse el reciente pronunciamiento del Tribunal Supremo que ha limitado la autoridad de la EPA, por considerar que:

el Congreso le encomendó implícitamente, y solo a ella, la tarea de hallar el equilibrio entre las numerosas consideraciones vitales de política nacional implicadas en la decisión de cómo obtendrán los estadounidenses su energía, hasta qué punto es factible cambiar el carbón por el gas natural antes de que la red se colapse, o hasta qué punto pueden subir los precios de la energía (...), pero un organismo federal, no puede promulgar normas generales para regular las emisiones de las centrales de carbón, que producen casi el 20% de la electricidad en Estados Unidos¹⁹.

Hasta este momento, si bien es cierto que los distintos Gobiernos comprometieron fondos federales para la implementación y desarrollo de energías renovables –al igual que los Estados–, todavía no se produjo una transición de la vieja política energética puesto que, junto con estas políticas, seguían coexistiendo incentivos fiscales para la extracción de petróleo y gas. Por tanto, durante estas décadas, el mapa energético era muy divergente.

3. El impacto de la crisis económica de 2008

La crisis financiera de 2008 marcó un punto de inflexión en la industria de las energías renovables y, por ende, en la utilización de la tecnología fotovoltaica.

¹⁵ PL. 109-58 de 2005.

¹⁶ PL. 82-375 de 2005.

¹⁷ PL. 110-140 de 2007.

¹⁸ *Massachusetts v. EPA*, 549 U.S. 497, 2007.

¹⁹ *West Virginia v. Environmental Protection Agency*, 20 U.S. 1530, 2022.

ca, pasando a ser considerada como un elemento esencial para equilibrar los presupuestos públicos. Concretamente, *The American Recovery and Reinvestment Act de 2009*²⁰, bajo el mandato de Barack Obama (2009-2017) no solo incrementó nuevamente el dinero público destinado a la *Environmental Protection Agency (EPA)* para desarrollar iniciativas y programas de fomento de energías renovables, sino que consolidó el apoyo del gobierno federal a las energías renovables mediante incentivos de distinta índole²¹, extendiendo los incentivos ya establecidos a las renovables, y reduciendo los que se establecían para el sector del gas y el gas.

Precisamente, bajo el paraguas de la *EPA*, en agosto de 2015 se presentó *Clean Power Plan* con el que el presidente Obama inició el camino hacia la consecución de un objetivo de reducción de un 32% las emisiones de dióxido de carbono para 2030, tomando como referencia los niveles de 2005 y en la senda de reducirlas en un 80% menos en 2050. A finales de 2015, junto con otros líderes mundiales, se acordó el Acuerdo de París, donde sostuvo que:

Dije ante el mundo que necesitábamos un acuerdo global sólido para combatir el cambio climático, un acuerdo duradero que reduzca la contaminación global por carbono y ponga al mundo en el camino hacia un futuro con bajas emisiones de carbono [...]. Lo hemos conseguido. Nos hemos reunido en torno al acuerdo sólido que el mundo necesitaba.

4. Trump y la reactivación de la industria del carbón, del petróleo y del gas

Durante la candidatura a la Casa Blanca, Hillary Clinton decía estar dispuesta a “asumir la amenaza del cambio climático y hacer de América la superpotencia de energía limpia del mundo”. Algunas de sus propuestas eran: aplicar y extender las normas de contaminación y eficiencia energética incluidas en el Plan de Energía Limpia de Obama, invertir en infraestructura energética, garantizar una producción de energía segura y responsable; suprimir subsidios fiscales al petróleo y gas y hacer de la justicia ambiental y la justicia climática prioridades centrales.

Mientras tanto, el candidato y posterior presidente Donald Trump (2017-2021) en mayo de 2016 realizaba las siguientes declaraciones

Estoy encantado de estar en Dakota del Norte, un Estado en la vanguardia de una nueva revolución energética (...), la producción de petróleo y gas natural. El Presidente Obama ha hecho todo lo posible para interponerse en el camino de la energía estadounidense (...) Dakota del Norte muestra cómo la exploración de energía crea prosperidad compartida.

²⁰ PL 111-5 de 2009. A través de *The American Recovery and Reinvestment Act of 2009*, se invirtió más de 31 mil millones de dólares para apoyar una amplia gama de proyectos de energía limpia en todo el país - inversiones en la red inteligente, desarrollo de combustibles alternativos para ayudar a los propietarios y las empresas a reducir sus costes de energía con eficiencia energética, conservación de recursos, etc. Además, el Congreso adoptó medidas para incentivar aún más la inversión de capital al acelerar el programa de depreciación en toda la economía.

²¹ TEROL GÓMEZ 2021, 1015.

Es una opción entre compartir esta gran riqueza energética o compartir la pobreza prometida por Hillary Clinton (...). El presidente Obama ha hecho todo lo posible para matar a la industria del carbón (...), ha bloqueado agresivamente la producción de petróleo y gas natural.

Como parte fundamental de su discurso populista, Donald Trump en la presentación de *An America First Energy Plan*, prometió una independencia energética gracias a la apuesta decidida por la innovación en combustibles fósiles, los cuales a su juicio *“benefician a los estadounidenses al aumentar la productividad y reducir los precios de la energía para los consumidores, y solo en el último año han llevado a Estados Unidos a convertirse en un exportador neto de productos derivados del petróleo (petróleo crudo y refinado) por primera vez desde 1949”*. Por lo tanto, queda patente que la llegada al poder de Donald Trump puso en peligro todo lo construido hasta el momento. Con un programa electoral negacionista del cambio climático y centrado en la reactivación de la industria del carbón, del petróleo y el gas como elemento esencial de la economía, entre otras hazañas, derogó el Plan de Acción por el Clima de Obama que suponía una inversión de 8.500 millones de dólares al año hasta 2030 para reducir en un 32% las emisiones de carbono de las centrales eléctricas en 2030.

Además, no conviene olvidar que la eficacia de los compromisos climáticos alcanzados en el seno de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en 1992, quedaron afectados por la retirada de Estados Unidos del protocolo de Kyoto durante el mandato del presidente Trump. En todo caso, el propio protocolo preveía mecanismos flexibilizadores de los compromisos al autorizar a los países con dificultades de cumplimiento para recurrir al comercio de derechos de emisión (a escala doméstica o regional internacional), el mecanismo de desarrollo limpio (obtención de reducciones certificadas de emisiones), la acción conjunta (inversiones en otro país dirigidas a reducir emisiones o absorberlas en sumideros) y el fondo de adaptación (ayuda en la recuperación de impactos...). Por lo tanto, puede concluirse que la llegada al poder de Donald Trump supuso un claro retroceso al modelo previamente implantado.

5. La nueva agenda presidencial de Biden

Por su parte, el actual presidente Joseph Biden, que tomó posesión a finales de enero de 2021, parece estar comprometido con impulsar la economía a través del liderazgo en materia de energías renovables, habiéndose propuesto alcanzar la neutralidad climática en 2050 y ordenando el inmediato reintegro en el Acuerdo de París, asumiendo de esta forma los compromisos correspondientes²². Primero en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático de 2021 (COP26), y después en la COP27 de 2022, celebrada en noviembre de 2022 en Sharm el Sheik (Egipto), el Presidente Biden

²² DEBACKER et al. 2021, 392.

ha reafirmado su compromiso de reducir el uso de combustibles fósiles²³ y conseguir la neutralidad climática en 2050, en la senda de alcanzar los objetivos del Acuerdo de París. Sin embargo, este escenario no exime al país –importador neto de energía desde 1953–, de la alta dependencia a la que se encuentra sometido, por lo que parece que todavía se está bastante lejos de alcanzar una verdadera transición energética verde capaz de reducir los riesgos geopolíticos inherentes a las importaciones y dejar de explotar sus recursos fósiles.

De acuerdo a la evaluación realizada por la *US Energy Information Administration (EIA)*, sobre las perspectivas de los mercados energéticos hasta 2050²⁴, el petróleo y el gas natural seguirán siendo las fuentes de energía más consumidas en Estados Unidos hasta 2050. Sus previsiones son que la producción de petróleo alcance niveles récord, que el incremento en la producción de gas natural esté cada vez más orientado a su exportación²⁵, como consecuencia del incremento de su consumo mundial, y que la participación del carbón disminuya en la combinación de electricidad.

Pese a que la explotación de combustibles fósiles va a seguir activa, las energías renovables van a experimentar un mayor crecimiento²⁶ gracias al esfuerzo regulatorio tanto federal como estatal.

En este sentido, no debe soslayarse la ambiciosa propuesta legislativa contenida en *The Build Back Better Framework* cuyo objetivo fundamental era transformar el modelo económico y social preexistente. Un plan normativo plasmado inicialmente en *American Rescue Plan Act* de 2021²⁷, un paquete de estímulo económico para paliar los efectos ocasionados por la pandemia de la COVID-19, y en *Bipartisan Infrastructure Law (or Infrastructure Investment and Jobs Act)*²⁸, aprobada en noviembre de 2021 para abordar mejoras de inversión en infraestructuras desatendidas y para financiar una amplia variedad de iniciativas de política social. Inicialmente, el proyecto de Ley de la norma, contemplaba objetivos climáticos y medidas de fomento de energías renovables pero estas fueron incluidas finalmente en el proyecto de Ley de Build Back Better²⁹, que nunca fue aprobado, por lo que las ideas

²³ El mayor logro conseguido en la última Conferencia de las Partes es que, por primera vez, las naciones más ricas se comprometen a crear un fondo para financiar las pérdidas de los países más vulnerables provocadas por el calentamiento global. Pero, de momento, no se ha determinado ni la cantidad económica ni los países que recibirán dichas ayudas. Sin embargo, Estados Unidos se ha mostrado reticente a cumplir sus compromisos de cooperación financiera. Otro punto fundamental era redefinir un plan para reducir el uso de combustibles fósiles, a pesar de que muchos países lo pidieron, no se ha incluido la mención al abandono de los combustibles fósiles que se necesita.

²⁴ U.S. Energy Information Administration 2022, Annual Energy Outlook.

²⁵ U.S. Energy Information Administration 2022, Natural Gas Annual.

²⁶ U.S. Energy Information Administration 2022, Annual Energy Outlook.

²⁷ Pl. 117-2 de 2022.

²⁸ Pl. 117-159 de 2022.

²⁹ H.R. 5376.

y objetivos contenidas en la norma fueron finalmente plasmados en *The Inflation Reduction Act of 2022 (IRA)*³⁰. Una norma con objetivos climáticos ambiciosos que, además de haber extendido la vigencia de la mayoría de los programas de fomento de energías renovables, ha creado nuevos e importantes estímulos económicos que de forma directa afectan a la tecnología fotovoltaica y serán analizados más adelante. En cualquier caso, queda patente que la voluntad política es necesaria, pero lo relevante es que se materialicen los esfuerzos que permitan desplazar un modelo energético altamente contaminante. Si bien es cierto que su mandato parece abrir la puerta hacia un futuro próspero para las energías renovables, es fundamental que se siga ampliando el actual modelo implementado, para que se sigan fomentando la adopción de modelos futuros de energías limpias en una federación de Estados con un peso específico capital entre las potencias del planeta.

Una verdadera transición energética necesita un firme compromiso en todos los niveles legislativos, asegurando que las políticas en energías renovables no sean de segundo orden o complementarias respecto a las relativas a los recursos fósiles. En este sentido, resulta necesario adoptar objetivos más ambiciosos y tomar decisiones más decididas en interés de la energía solar y de los ciudadanos, asegurando que efectivamente se aprovechen todos los recursos.

En este contexto, recientemente Joe Biden, y Ursula Von der Leyen, presidenta de la Comisión Europea, han comenzado las negociaciones para alcanzar un acuerdo comercial que permita el acceso a minerales claves para la fabricación de baterías y otros productos de energía renovable en ambas economías, especialmente en el sector de vehículos eléctricos. El objetivo es además asegurar cadenas de suministro fuertes en la Unión Europea y el acceso al mercado de los Estados Unidos, coordinando una respuesta conjunta ante posibles amenazas cibernéticas y físicas en las infraestructuras energéticas para lo que se plantea la sincronización de redes eléctricas.

II. Los mecanismos federales de apoyo a la electricidad fotovoltaica

Las políticas de fomento de electricidad fotovoltaica, han demostrado ser eficaces a la hora de poner en marcha un círculo virtuoso de investigación, fabricación, inversión, y producción, que hoy permite el aumento de los mercados y del consumo de estas energías. Se abren así más oportunidades de I+D+I y más inversiones que atraen a nuevas empresas y nuevos competidores, y consecuentemente, todo ello con la ventaja de la paulatina reducción de su precio y el impulso de la rueda del progreso³¹. Resulta una obviedad mencionar que los proyectos fotovoltaicos requieren, en mayor o menor grado, inversiones de capital; entre los factores que afectan a la viabilidad económica de los proyectos, los gastos de inversión a largo plazo revisten

³⁰ Pl.117-169 de 2022.

³¹ MULLEN y DONG 2022, 12.

gran importancia. Sin duda, es necesaria una verdadera planificación del conjunto del Sector Eléctrico con el fin de evitar la incertidumbre sobre cuáles serán las políticas energéticas que puedan adoptar futuros gobiernos, una vez que las renovables han demostrado su viabilidad técnica y una eficiencia creciente, hasta suponer una alternativa que amenaza a las energías fósiles y convencionales.

Estados Unidos tiene un gran potencial para reducir su dependencia de importaciones altamente contaminantes, en un contexto en el que, como decimos, la energía solar es más barata y eficiente que nunca. Consciente de ello, el Gobierno de Estados Unidos viene promoviendo inversiones en proyectos fotovoltaicos principalmente a través de programas federales de requisitos de compra de energía procedente de fuentes renovables, créditos fiscales, garantías de préstamos y programas específicos de investigación; de esta forma, se da cumplimiento a los mandatos establecidos por el Congreso en las distintas leyes federales. El objetivo es estimular la participación en este sector privado para lograr objetivos de interés público, así como compensar las externalidades positivas de este tipo de tecnologías que el mercado no es capaz de apreciar. En este sentido, resulta fundamental que estas políticas ecológicas no coexistan con políticas que simultáneamente sigan alentando el uso de energía fósil. Y no solo eso, sino que es necesario que haya certidumbre en la continuidad de la mismas.

La aprobación de *Inflation Reduction Act of 2022*³² ha introducido cambios significativos en los estímulos federales de apoyo a estas tecnologías, incluida la ampliación de la fecha de vencimiento de la mayoría de ellos, la concesión de nuevos créditos de bonificación o el establecimiento de nuevos criterios para tener derecho a la totalidad del crédito. También, se prevén mecanismos de apoyo a nuevas tecnologías como ocurre con *Clean Hydrogen Production Tax Credit (H2PTC)*³³.

1. La obligación de compra en la "Public Utility Regulatory Act" de 1978

Como se ha podido ver, en torno a la evolución de la legislación federal, existen distintas normas que contemplan las diferentes acciones federales en la materia; ahora bien, estas últimas deben ser consideradas en todo caso como subvenciones y no como contratos de adquisiciones. El primer gran apoyo regulatorio federal de las energías renovables en general, y de la fotovoltaica en particular, se produjo gracias a la promulgación la sección 210 de la *The Public Utility Regulatory Act of 1978 (PURPA)*, a través de la cual se obligaba a las empresas eléctricas a comprar electricidad a un precio "justo y razonable"³⁴ proveniente de instalaciones que utilizan recursos solares,

³² Pl. 117-169 de 2022.

³³ 26 U.S. Code § 45V

³⁴ Por precio "justo y razonable", debe entenderse aquel que refleja las externalidades positivas derivadas del uso de energías alternativas, es decir, la tarifa de compra no coste incremental de su uso. *Paper Inst., Inc. v. Am. Elec. Power Serv. Corp.*, 461 US 402, 405, 417, 1983.

eólicos, geotérmicos o de biomasa de hasta ochenta megavatios (MW)³⁵ y de forma no discriminatoria. Obligaba además a las empresas eléctricas a interconectar a sus redes dichas instalaciones. La compra obligatoria prevista en PURPA fue revisada por la *Energy Policy Act* de 2005, la cual modificó el requisito de compra obligatoria cuando la *Federal Energy Regulatory Commission (FERC)* estimara que existía un acceso real y no discriminatorio al mercado eléctrico. No obstante, debe señalarse que, pese a que esta previsión es federal, los Estados –como se verá más adelante, han defendido “el acceso no discriminatorio” a través de estándares obligatorios (mandatos de compra) de energía renovable por parte de las empresas eléctricas.

2. Los créditos fiscales a la producción e inversión en fotovoltaica

Con la aprobación de la *Inflation Reduction Act*, los proyectos fotovoltaicos pueden optar a obtener créditos a la producción. Los *Production Tax Credit (PTC)*, son un crédito fiscal por kilovatio-hora (kWh) ajustado a la inflación para la electricidad generada por recursos energéticos entre los que se encuentran las instalaciones fotovoltaicas y posteriormente vendida. La duración del crédito es de 10 años a partir de la fecha de puesta en servicio de la instalación. Además, el precio del PTC se incrementa en un 10 por ciento en el caso de comunidades energéticas³⁶.

El crédito a la inversión de la producción fotovoltaica (*Solar Investment Tax Credit*), conocido por sus siglas en inglés como “*ITC*”³⁷, ha demostrado ser uno de los mecanismos de política federal más importantes para incentivar el despliegue de la tecnología fotovoltaica. Contemplado por primera vez en la *Energy Policy Act*³⁸ de 2005, se trata de un crédito a la inversión del 30 por ciento para proyectos de energía solar con una limitación de capacidad anual de 1,8 gigavatios. Este crédito es aplicable al conjunto de los proyectos que se instalan y se desarrollan, basándose en la cantidad del conjunto de la inversión del proyecto solar, por lo que el *ITC* se calcula aplicando el 30% a la “base imponible”, que es la cantidad invertida en el proyecto elegible para los sistemas fotovoltaicos. Desde su promulgación este crédito fiscal ha sido renovado y ampliado en numerosas ocasiones, la última de ellas por la *Sección 48 de Inflation Reduction Act*, que amplía el *ITC* para incluir las tecnologías de almacenamiento de energía, incluidas las baterías y las inversiones en interconexiones de las plantas generadoras. Eso sí, la Ley prevé su eliminación progresiva a finales de 2024³⁹ y lo sustituye por el *Clean Energy Production Tax Credit*⁴⁰. Se trata de un crédito fiscal que funciona de forma

³⁵ Esta limitación ha sido modificada en varias ocasiones, como por ejemplo mediante *Energy Security Act* de 1980 (PI 96-294 de 1980). Un análisis sobre las modificaciones de PURPA, en: IMHOF 2021, 147.

³⁶ GALLEGO CÓRCOLES 2022, 114.

³⁷ 26 USC § 48.

³⁸ PI.109-58 de 2005.

³⁹ Section 45 of the Internal Revenue Code.

⁴⁰ Section 13701 of the Inflation Reduction Act.

similar al del *Production Tax Credit (PTC)*, pero que no es específico de ninguna tecnología, sino que se aplica a todas las instalaciones de generación que tengan un índice de emisiones de gases de efecto invernadero igual a cero. La Ley prevé que este crédito se vaya reduciendo progresivamente a medida que Estados Unidos cumpla los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Junto con el *ITC*, debe destacarse el *RREC (Residential Renewable Energy Tax Credit)*⁴¹; este crédito residencial contemplado inicialmente en la sección 25D de *Energy Policy Act*⁴² de 2005 permite al propietario aplicar un crédito que inicialmente estaba concretado en el 30% sobre la compra de los sistemas solares que instalan en sus hogares, aplicándose por lo tanto a los gastos relacionados con el sistema solar fotovoltaico implantado (paneles solares, transformadores, dispositivos de almacenamiento de energía, pararrayos, costes de mano de obra para la preparación e instalación de tuberías o cables para la interconexión del sistema instalado en la vivienda, entre otros)⁴³. Además de ser promulgado como parte de la política energética de 2005, puede decirse que el recorrido histórico de este crédito es exactamente el mismo que el del *ITC*, siendo *Inflation Reduction Act 2022* la norma que por última vez ha extendido su validez y siéndole aplicable también una reducción gradual del valor del crédito. A continuación, vamos a destacar algunas peculiaridades de este sistema de apoyo. Por una parte, el contribuyente puede reclamar este porcentaje del crédito de los gastos incurridos para el sistema instalado en su vivienda siempre y cuando la propiedad se encuentre ubicada en Estados Unidos y sea utilizada como residencia por el contribuyente, aunque no se exige que sea la residencia principal del contribuyente; ahora bien, si existe un cambio de residencia, los gastos de los equipos podrán ser reclamados una vez que se completa la instalación, y para el caso del *RREC*, se contempla expresamente que si la instalación está en un nuevo hogar, la fecha de "puesta en servicio" es la fecha de ocupación por el dueño de casa. Dado que este sistema de apoyo puede ser utilizado para compensar los impuestos sobre la renta, siempre deberá ser utilizado por una persona sujeta a impuestos sobre la renta en Estados Unidos⁴⁴. En este sentido, una peculiaridad que diferencia el *ITC* del *RREC* es que, nor-

⁴¹ 26 USC § 25D.

⁴² PL.109-58 de 2005.

⁴³ Este crédito fiscal federal para la propiedad de energía residencial se aplicó inicialmente únicamente a los sistemas solares eléctricos, sistemas solares de calentamiento de agua y células de combustible, siendo aplicable posteriormente a las bombas de calor geotérmicas, las pilas de combustible que utilizan combustibles no renovables o a las pequeñas turbinas eólicas entre otras.

⁴⁴ En este sentido, debe destacarse que el *RREC* no es susceptible de ser aplicado a aquellos equipos solares que son alquilados por organizaciones exentas de impuestos incluyendo entidades gubernamentales como escuelas, servicios públicos municipales y organizaciones benéficas. No obstante, algunos Estados permiten que entidades exentas de impuestos se beneficien indirectamente de beneficios fiscales federales mediante la celebración de acuerdos de compra de energía (PPA), puesto que son los sistemas fotovoltaicos instalados por la compañía solar los que reclaman los beneficios fiscales federales.

malmente en el caso de que un proyecto “comercial” reciba algún tipo de deducción por parte de una empresa pública, este hecho no modificará la base imponible utilizada para calcular el *ITC*; sin embargo, en el caso de proyectos residenciales, determinados incentivos complementarios al *RREC* deben ser descontados de la base imponible antes de reclamar el *RREC*. Junto con la solicitud de un crédito *ITC*, los propietarios de proyectos elegibles pueden recuperar parte de la inversión realizada en el sistema fotovoltaico a través de deducciones de depreciación, conocidas como “*Modified Accelerated Cost-Recovery System*” (*MACRS*), pues ambas ayudas son compatibles. Con esta herramienta de depreciación las empresas pueden recuperar parte de los costes de capital durante la vida útil de la instalación; concretamente, en el caso de los equipos calificados de energía solar elegibles el periodo de recuperación es de cinco años.

Por último, resulta relevante advertir la existencia de *Advanced Manufacturing Production Tax Credit* (*45X MPTC*), que está previsto que se otorgue hasta 2033 a los componentes de tecnologías solares producidas por empresas que lo hagan en el país. El crédito varía según el componente (módulos fotovoltaicos, inversores, componentes del sistema de seguimiento, baterías, etc.) y se multiplica por el número de unidades producidas y que se vendan ese año, siendo reducido de los impuestos federales sobre la renta de las empresas, por lo que no opera en el caso de que el fabricante esté exento de impuestos.

Las instituciones también desempeñan una función esencial a la hora de movilizar los recursos financieros necesarios, en particular para inversiones de gran envergadura, aunque también para apoyar a las instituciones nacionales de préstamo y a los fondos renovables de préstamo a pequeña escala⁴⁵. Un importante gestor de apoyo a proyectos fotovoltaicos lo encontramos en el *Department of Energy* el cual viene presentando desde su creación, en 1977, programas de financiación y préstamos para la investigación, la comercialización y el desarrollo de energías limpias en general y de fotovoltaica en particular⁴⁶. Uno de los más importantes estuvo operativo hasta noviembre de 2021. Conocido como “*Loan Guarantee Program*”, permitía un avance de crédito de hasta el 80% del valor de la inversión para determinados proyectos intensos en capital que debía ser devuelto en un periodo inferior de 30 años o menor del 90% de la vida útil proyectada del activo físico a ser financiado.

3. Un balance positivo no exento de críticas y detractores

Aunque varias propuestas de *Renewable Portfolio Standard* (*RPS*) han avanzado en parte a través del Congreso de Estados Unidos en los últimos años⁴⁷,

⁴⁵ LÓPEZ-IBOR y ZAMORA 2022, 46.

⁴⁶ Dentro del *Department of Energy*, deben destacarse por su importancia reguladora la *Federal Energy Regulatory Commission* (*FERC*), organismo dependiente que se encarga de regular la transmisión interestatal de electricidad, gas natural y petróleo y la *Office of Energy Efficiency and Renewable Energy*, cuyo objetivo principal es la transición energética.

⁴⁷ Desde el año 1996, diversos proyectos de Ley han intentado sin éxito promulgar un *RPS* federal. Si bien es cierto que Obama mostró su intención de aprobarlo como parte del plan eco-

todos los intentos han sido frustrados y en la actualidad no existe un programa RPS a nivel federal, solo por parte de los Estados. Este mecanismo de estímulo consiste en un mandato que requiere que un porcentaje determinado de las ventas de electricidad provenga de energías renovables. Los beneficios de un RPS federal pasan por ofrecer mayor seguridad que los programas realizados por los Estados. Además, un programa federal proporcionaría una negociación global de créditos de energía renovables, lo que implicaría una reducción de las barreras de entrada por parte de los Estados, unida a una disminución de los costes a través de una economía de escala. Y sin duda, otra de las ventajas significativas, sería la reducción de emisiones de CO₂⁴⁸. En cambio, esta propuesta ha sido duramente criticada por sus efectos económicos, por su supuesta ineficiencia como un instrumento de regulación, e incluso por su intrusión en determinadas áreas jurisdiccionales.

De forma generalizada, se puede decir que los detractores de las subvenciones o incentivos económicos de cualquier tipo a las energías renovables suelen cuestionar la rentabilidad y la eficacia y eficiencia de estos. Las continuas extensiones periódicas sufridas, sobre todo por los créditos fiscales (ITC y PTC) han venido siendo analizadas desde un punto de vista económico. Para los contrarios a estos sistemas de fomento, la cuestión principal vuelve a incidir en la falta de correspondencia entre los requisitos de rentabilidad de los créditos fiscales y los ingresos que generan los proyectos⁴⁹.

La rápida implementación de los sistemas federales, junto con programas que favorecen la generación distribuida y los RPS han causado afortunadamente un notable aumento de la producción de energía renovable, sin embargo, a su vez ha generado algunos problemas de integración, transmisión, planificación y de seguridad de la red. El actual nivel de generación exige líneas de transmisión adicionales⁵⁰, así como la implementación de tecnologías de red inteligente, que sin duda favorecerían un mayor uso de estas.

En este sentido, la capacidad de almacenar la electricidad generada por los recursos solares puede reducir la necesidad de construir líneas de transmisión adicionales y aumentar la fiabilidad de la red, ampliando además las capacidades operativas de la red eléctrica⁵¹. En los últimos años, los Estados han previsto iniciativas para mejorar la interconexión e incluso para modernizar sus redes, haciéndolas más flexibles ya que el establecimiento de sistemas de almacenamiento puede ser más económico que la modernización de las redes.

nómico "The Obama-Biden Plan", con un objetivo de 25% de electricidad renovable para 2025, posteriormente ni siquiera mencionó esta propuesta en su Plan *Climate Action* de 2013.

⁴⁸ MA y XU 2022, 13; y SMITH 2022, 722.

⁴⁹ BUETTGENS y GREEN 2022, 94.

⁵⁰ OLIVA 2022, 524.

⁵¹ HUNT 2022, 124102.

III. Los sistemas de apoyo por parte de los Estados

1. Un vistazo a los instrumentos más extendidos

Al igual que ha pasado en Europa, gran parte del éxito en el crecimiento explosivo de la industria solar ha sido debido a las iniciativas financieras de los distintos reguladores; estas medidas han logrado incrementar la potencia instalada muy por encima de los avances tecnológicos⁵². Además de los mecanismos de apoyo federales disponibles y descritos anteriormente, los Estados también han emprendido iniciativas de fomento a las energías renovables. En estos casos, el Estado actúa únicamente como regulador, proporcionando también así un flujo financiero que actúa como un poderoso estimulante para las energías renovables en general y para la fotovoltaica en particular que, a su vez, condiciona el mercado que las regula.

Si bien es cierto que los incentivos que promueven los Estados para la energía solar son, evidentemente, mucho más diversos que los federales, los mecanismos más generalizados son los *Renewable portfolio standards* (presentes el 65% de los estados); *Net-metering* (disponible en el 85% de los Estados⁵³); y *Feed-in Tariff* (presente únicamente en el 10% de los Estados⁵⁴).

a) Los “renewable electricity standards”

Los *Renewable portfolio standards* (RPS) o *Renewable electricity standards* (RES) han propiciado un aumento en la cantidad de electricidad generada a partir de recursos renovables elegibles. Este mecanismo de estímulo consiste en un mandato establecido por el Estado que requiere que un porcentaje determinado de las ventas de electricidad provenga de energías renovables. La implementación de este programa de fomento, promulgado en la mayoría de los Estados a partir de los años 90, puede variar en lo que a su estructura se refiere, así como en los objetivos planteados⁵⁵, pues mientras que algunos Estados tienen mandatos específicos para la generación de electricidad a

⁵² RUIZ OLMO 2021, 114.

⁵³ Para ver qué Estados disponen de cada una de las distintas iniciativas, véase: <https://www.bing.com/search?q=%3A+DSIREUSA+ORG.&cid=959b6c1ad5c44fc2bbb-0780bf09633b5&aqs=edge..69i57j0.1111j0j4&FORM=ANAB01&PC=U531>.

⁵⁴ Disponibles actualmente en: Hawái, Indiana, Michigan, Vermont, Washington y California.

⁵⁵ Un ejemplo de estándar de cartera renovable, lo encontramos en el Estado de Vermont que, hasta junio de 2015, no apostó por un RPS obligatorio, debido a que el Estado tenía previamente un objetivo de energías renovables dentro del programa “*Sustainably Priced Energy Enterprise Development*”. Sin embargo, a través de *Act relating to establishing a renewable energy standard*, Vermont establece como objetivos obligatorios que un 55% de energía vendida provenga de fuentes renovables, aumentando este porcentaje un 4% cada tres años hasta alcanzar el 75% que se prevé que se alcanzara en el 2032. De acuerdo con este incremento del 4% cada tres años hasta alcanzar un porcentaje del 75% en 2032, Vermont ha establecido que, en 2025, debe obtener el 67% de la electricidad, el 30% del consumo de energía de los edificios y el 10% de la energía de transporte a través de fuentes renovables.

partir de energía renovable, otros tienen objetivos voluntarios⁵⁶. Estos estándares de energía renovable son compatibles con objetivos de energía limpia *Clean Energy Standards (CES)* establecidos también por algunos Estados, que incluso permiten que tecnologías como la energía nuclear o el gas natural con captura y almacenamiento de carbono cuenten para los objetivos de política de energía limpia⁵⁷. Con fecha noviembre de 2022, 29 Estados y el Distrito de Columbia habían establecido un *RPS*, mientras que únicamente seis Estados tenían *CES*.

Ahora bien, uno de los inconvenientes de los programas de *RPS* demasiado ambiciosos es que, a menos que los Estados continúen promoviendo políticas igual de ambiciosas, la generación de energía renovable puede estabilizarse cuando se alcancen los estándares previstos⁵⁸. En la misma línea, debe señalarse que, en la fijación de los estándares previstos, no se tiene en cuenta el crecimiento del consumo total de energía, lo que hace que, junto con la penetración de las energías renovables en la electricidad consumida, se produzca un crecimiento del consumo de combustibles fósiles⁵⁹.

El cumplimiento de las políticas de *RPS* a veces puede requerir o permitir la comercialización de certificados de energía renovable, también conocidos como certificados verdes o certificados negociables, puesto que este sistema de fomento genera un sistema de comercio de electricidad renovable de crédito (*REC*), el cual se estructura para que aquel productor que genera más electricidad renovable de lo necesario para cumplir con sus propias obligaciones *RPS* pueda vender el *REC* a otros proveedores de electricidad que no utilicen la suficiente electricidad renovable. Consecuentemente, estos productos financieros permiten al comprador pagar por la generación renovable sin necesidad de entrega física o contractual de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovable. En este sentido, debe destacarse que algunos Estados han limitado el número de *REC* disponibles para ser comercializados.

b) *Net-metering*

La medición neta (*Net-metering*) es un sistema que permite compensar la electricidad que el autoconsumidor consuma de la red eléctrica con la excedentaria que vierta a la red. Esta política llevada a cabo por los Estados se ha convertido en una de las más influyentes ya que en la actualidad está disponible en 42 Estados, Washington, DC, y cuatro territorios, y permite a su vez que consumidores, productores y la sociedad en su conjunto puedan

⁵⁶ Dentro de los objetivos más ambiciosos de esta política, implementada en 29 Estados –si bien es cierto que ocho de ellos tienen simplemente objetivos no obligatorios, se encuentran la de California y Nueva York, que requieren un 50 por ciento de energía renovable para el año 2030 y Oregón, con un 50 por ciento para el año 2040; las políticas menos ambiciosas, son la de Estados como Ohio y Carolina del Norte que requieren solo el 12,5 por ciento de energía renovable para el año 2026 y 2021.

⁵⁷ THOMBS y JORGENSON 2020, 379.

⁵⁸ JANG y YI 2022, 9.

⁵⁹ ZHOU y SALOMÓN 2020, 129.

beneficiarse de las ventajas que puede acarrear esta actividad, en términos de menores necesidades de red, mayor independencia energética y menores emisiones de gases de efecto invernadero, si bien es cierto que se han adoptado diferentes enfoques en cuanto a la terminología, límites de capacidad, tecnologías elegibles o sistemas de compensación del exceso de electricidad producida⁶⁰.

El estado pionero en reconocer a los clientes/productores el derecho a verter el exceso de energía producida fue California. Por razones de seguridad de suministro, existe un límite de potencia del 5% de la demanda pico agregada, definida como la suma de los picos de demanda no coincidentes de todos los clientes. De esta forma, las grandes empresas eléctricas de California (con más de 100.000 conexiones de servicios) deben ofrecer el balance neto hasta que lleguen al límite del programa de balance neto específico para cada una de las tres grandes empresas eléctricas que operan en el Estado.

Además de los límites de capacidad, el 1 de julio de 2017 entró por primera vez una tarifa de balance neto (NEM), la cual ha sufrido diversas modificaciones (NEM 1.0 y 2.0), la última entró en vigor el 15 de abril de 2023 (NEM 3.0), como consecuencia de la decisión de la Comisión de Servicios Públicos de California de diciembre de 2022⁶¹ por la que se reducen las tarifas de entre 0,23 y 0,35 dólares por kWh, a una media de 0,05 a 0,08 dólares por kWh, una disminución muy representativa que ha sido muy criticada por la industria solar y por los consumidores. No obstante, y para garantizar la seguridad jurídica de los autoprodutores las anteriores tarifas tienen una vigencia de 20 años. Además, establece normas específicas para sistemas fotovoltaicos de balance neto combinados con dispositivos de almacenamiento de 10 kW o más pequeños, en respuesta a la introducción de sistemas de almacenamiento para el balance neto, que podría generar que los autoprodutores decidan almacenar la electricidad cuando los costes de la electricidad son bajos y la exportación de la misma a la red, cuando los precios son más altos.

Junto con California, Vermont también fue uno pioneros en el establecimiento de una política fuerte para favorecer el balance neto. Si bien es cierto que la legislación original data de 1998, esta se ha ampliado varias veces, la última mediante la aprobación de la "Act relating to self-generation and net metering (H.702)" de 2014, la cual exigía una revisión de los parámetros establecidos durante 2016 aplicables a partir de enero de 2017. El balance neto se encuentra disponible para aquellas instalaciones de hasta 500 kW, siempre y cuando se haya obtenido el pertinente certificado llamado "Certificate of Public Good", por parte de la Junta de Servicios Públicos de Vermont, siendo este procedimiento administrativo abreviado en el caso de instalaciones de 15 kilovatios o menos. En el caso de instalaciones con una potencia superior, se les puede requerir para que cumplan con unas tasas razonables de

⁶⁰ SHARMA *et al.* 2020, 223.

⁶¹ R.20-08-020 ALJ/KHY/nd3.

interconexión. En cualquier caso, no cabe duda de que se trata de un sistema que fomenta la generación distribuida.

El virtud de la Ley de balance neto de Vermont, el propietario de un sistema solar que produce más electricidad de la que consume puede optar por solicitar el programa de tarifas de alimentación (Feed-in Tariff) de la Oferta Estándar de Vermont; mediante este sistema, los productores acuerdan un contrato de compra de 25 años para que el excedente de energía que vierten a la red le sea retribuida; de esta forma, el propietario obtiene un crédito residencial (REC) que puede mantener o vender. El Estado de Vermont, permite que estos certificados puedan ser vendidos a otro estado, y esto ha sido agriamente criticado por un sector de la doctrina americana⁶². Sin embargo, A partir del 1 de enero de 2017, la empresa de servicios públicos es propietaria de los créditos de energía renovable (REC) generados por el sistema de medición neta de un autoprodutor, a menos que decida no transferir la propiedad de estos REC en el momento de la solicitud. Los autoprodutores que transfieran REC a la empresa de servicios públicos recibirán un crédito de factura mensual adicional durante 10 años equivalente a \$0.00/kWh multiplicado por todos los kWh producidos por el sistema durante el período de facturación comprendido entre el 1 de septiembre de 2022 y el 30 de junio de 2024. En el caso prosumidores que elijan conservar el REC, tendrán que pagar cada mes \$0.04/kWh multiplicado por todos los kWh producidos durante el mismo período.

Por el contrario, Texas es un ejemplo de un Estado que ha pasado de no preocuparse por las energías renovables porque nadaba en la abundancia de recursos fósiles; a darse cuenta del peligro que eso supone para el futuro y ha intentado invertir esta situación. Si bien es cierto que ofrece diversos programas de incentivos a la tecnología fotovoltaica, la mayoría locales, resulta sorprendente que sea uno de los estados que no disponga de un programa estatal de balance neto; sin embargo, esta deficiencia ha sido cubierta por algunas compañías eléctricas que lo facilitan. Un ejemplo de ello lo encontramos en el programa que ofrece Green Mountain Energy, una empresa especializada en la comercialización de energía procedente de fuentes renovables que adquiere el exceso de energía fotovoltaica y eólica producida por los propietarios de Texas. El precio que paga la empresa a los productores que tienen exceso, va disminuyendo, estando previsto que la retribución se reduzca a la mitad cuando se hayan alcanzado 500 kWh.

En muchos casos, los programas de net metering reconocen a los consumidores domésticos la posibilidad de participar en una comunidad de energías renovables a la vez que mantienen sus derechos u obligaciones

⁶² Además del balance neto aplicable al sector agrícola, debe destacarse también el programa Vermont Agricultural Credit Corporation (VACC), el cual proporciona préstamos a empresas agrícolas o de productos forestales para proyectos de energía renovable y eficiencia energética. Para una reseña del Programa, *vid.*: www.veda.org/financing-options/vermont-agricultural-financing/agricultural-energy-loan-program/. [Fecha de consulta: 30 de abril de 2023].

como consumidores finales. Conocido como “*community net metering, community-based renewable energy, community solar o neighborhood net metering*”, permite que varios usuarios compartan un único sistema de net metering al margen de dónde se encuentren ubicados. Por tanto, el titular de la red interior donde se encuentra la instalación de generación no necesariamente tiene que ser el de la red interior donde se localicen los aparatos de consumo (lo que permitiría, en el ámbito doméstico, que el propietario de una vivienda produzca electricidad y ésta llegue a los aparatos de consumo de sus vecinos)⁶³. A partir de 2020 ha habido un mayor crecimiento de este sistema, estando en la actualidad presente en 39 Estados⁶⁴.

Una alternativa a estos sistemas de balance neto compartido es el *Virtual Net Metering*, que permite que un grupo de consumidores compre y comparta un sistema de generación, sin necesidad de que éste esté conectado a sus aparatos de consumo o contadores, y logren sendos beneficios derivados de la producción eléctrica. Igualmente es una opción permitida en por la mayoría de los sistemas de *community net metering*.

Esta preocupación también ha saltado a la Unión Europea que ha acuñado las conocidas como “*comunidades de energías renovables*” que constituyen un nuevo paradigma consagrado tanto en la Directiva 2018/2001 de 11 de diciembre de 2018 “relativa al fomento del uso de la energía procedente de fuentes renovables”, como en la Directiva 2019/944 de 5 de junio de 2019 “sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad”. Antes de la aprobación de este bloque normativo contenido en conocido como “Paquete de invierno”, habían tenido un escaso reconocimiento jurídico con escasas e insuficientes referencias en los textos comunitarios que, en todo caso, hacían alusión a la generación de energía renovables de iniciativa local. Sin embargo, en la actualidad han alcanzado un gran reconocimiento como motor de desarrollo local y regional en la producción de energía y su relevante papel en la senda hacia la transición energética; lo que, además, ha propiciado una mayor aceptación social para los proyectos de energías renovables.

Los modelos existentes en Europa son muy distintos tanto desde el punto de vista de la propiedad como desde el punto de vista de las fórmulas organizativas, siendo originariamente limitadas a PYMES y a organizaciones sin ánimo de lucro. En cualquier caso, los Estados miembros siguen teniendo libertad para tener su propia definición y régimen de comunidades de energías renovables. En el caso de España, por ejemplo, el Real Decreto Ley 23/2020 de 23 de junio, “por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica” introducía la figura de las comunidades de energías renovables en la normativa española, con el fin de incrementar la participación de los ciudadanos y de las autoridades locales en los proyectos de energías renovables. Sin embargo, lo cierto es

⁶³ LEIVA LÓPEZ, 2017, 358.

⁶⁴ <https://www.nrel.gov/state-local-tribal/community-solar.html>

que existen todavía dificultades para asimilar el concepto europeo, si bien es cierto que las disposiciones europeas han adoptado un enfoque flexible respecto a las formas jurídicas que pueden adoptar las comunidades de energía.

c) *Feed-in Tariff*

En tercer lugar, deben destacarse las *Feed-in Tariff (FIT)* o tarifas de alimentación, aplicadas en la mayoría de los países de la Unión Europea; muy exitosas en Alemania y muy controvertidas en España⁶⁵, debido entre otras cosas a un deficiente ajuste de las primas que ha generado importantes problemas económicos. Se trata de un mecanismo que, al igual que la medición neta, sirve para apoyar también la generación distribuida. Básicamente, se trata de acuerdos de compra de la electricidad producida por generadores de electricidad renovable a largo plazo (normalmente entre 10 y 20 años) y a un precio fijo determinado por KW/h que ofrece una prima por encima del precio de mercado de la electricidad. Este se calcula para garantizar la plena recuperación de la inversión y generar una tasa de rendimiento, lo que sin duda debe proporcionar certidumbre respecto a la recuperación de las inversiones. A medida que va aumentando la presencia de electricidad fotovoltaica, se produce una disminución de la curva de aprendizaje, que hace que disminuya el precio de los paneles solares.

Precisamente uno de los obstáculos de este sistema es ajustar las primas a lo que realmente es necesario para compensar su coste y no caer en el riesgo de poner una sobreprima que haga que las energías renovables sean vistas como una inversión y no como una actividad industrial. En este sentido es importante destacar que este sistema permite al gobierno establecer diferentes cuotas de retribución a los diferentes productores atendiendo a la tecnología en la que estén invirtiendo, erradicando los beneficios extraordinarios que pueden aparecer cuando los precios son fijados mediante la unidad de producción marginal más cara, y ello lo destaca como una clara ventaja a favor de este sistema. Sin embargo, esto también puede constituir un inconveniente pues ello implica que se establezca una retribución para cada una de las tecnologías independientemente de las horas de funcionamiento de cada instalación individual, lo que conlleva que las instalaciones que cuenten con un mayor número de horas de utilización reciban mayores ingresos por Mw., sin que ello les suponga un mayor coste que pueda justificar el importe del beneficio que obtienen. Pese a ello, debemos ser conscientes de las ventajas de este sistema, por lo que lo deseable es que se otorguen primas uniformes a los productores con una determinada tecnología, como estímulo para que busquen los mejores emplazamientos, evitando las instalaciones de generación de menor número de horas, que no son eficientes energéticamente. Y ello haciendo una revisión periódica de las primas para aquellas instalaciones de nueva construcción, para que de esta forma se ajusten realmente a las horas reales de funcionamiento.

⁶⁵ RUIZ OLMO 2021, 241.

En un sistema como éste, es importante que cuando se haga una revisión de la retribución que obtienen los productores esta no afecte a las instalaciones existentes, sino que sean establecidas de forma inamovible por periodos largos de tiempo, pues ello implicaría un riesgo para los productores en las inversiones que han realizado, lo que puede conllevar que no las rentabilicen y que sea una forma de desincentivar a los nuevos inversores, que no ven seguridad en las futuras inversiones. No obstante, es lógico que con el continuo desarrollo tecnológico de las energías, las primas se traduzcan en menor retribución. Por el contrario, un sistema en el que las primas se establezcan al alza podría implicar que dado que las centrales existentes no podrían optar por esa nueva retribución, los agentes retrasan las inversiones con la esperanza de un aumento de la retribución⁶⁶.

Este sistema, pese a que sirve como instrumento para rentabilizar el coste de las inversiones que se realizan en renovables e incentivar las nuevas instalaciones, no es un instrumento idóneo para incentivar la competencia entre los productores de estas fuentes de energía, lo que puede conllevar que no se produzcan avances tecnológicos y se reduzcan los costes. Costes que suponen una gran carga financiera.

Si bien es cierto que son muy utilizadas en la Unión Europea, no están tan generalizadas en Estados Unidos pues solo han sido instauradas en 6 Estados⁶⁷; quizá sea debido a la puesta en marcha de los programas *RPS* en los que, como se ha mencionado anteriormente, las empresas generadoras requieren que cierto porcentaje de electricidad provenga de fuentes renovables, por lo que difieren de los sistemas *FIT*. Mientras que estos últimos se centran en el precio de la generación de electricidad renovable, ofreciendo una prima, los sistemas *RPS* giran en torno a una cantidad o porcentaje de generación de electricidad de este tipo.

IV. Los límites a los sistemas de promoción derivados de la Cláusula de Comercio

A raíz de la ejecución de estos sistemas de apoyo practicados por los Estados, se ha generado un arduo debate sobre si los mismos tienen realmente

⁶⁶ SÁENZ DE MIERA, 2007, 83.

⁶⁷ En mayo de 2009 Vermont se convirtió en el primer Estado en los Estados Unidos en establecer una "tarifa de alimentación" (*FIT*) a través de *Vermont Energy Act* de 2009 contemplaba legislativamente el programa "*Sustainably Priced Energy Enterprise Development (SPEED)*", el cual había sido establecido en 2015 por la Asamblea General de Vermont para "fomentar el desarrollo de los recursos energéticos renovables en Vermont, así como la compra de energía renovable por las empresas de distribución eléctrica del Estado". Con él se obligaba a todos los proveedores de electricidad al por menor de Vermont a comprar electricidad generada por las instalaciones de energía renovables elegibles descritas en el Programa. A través de contratos a largo plazo, con tasas fijas de oferta estándar, se proporciona un rendimiento razonable de la inversión para los desarrolladores de instalación de energías renovables, con lo que estimular su despliegue.

la autoridad constitucional de promulgarlos⁶⁸. Y no solo eso, sino que la mayoría de los Estados, a la hora de promulgar sus sistemas *RPS*, han otorgado preferencia a la electricidad producida dentro del Estado, discriminando de esta forma el comercio interestatal de aquella electricidad generada fuera⁶⁹. La mayoría de los programas de *RPS* aprobados por los Estados requieren que la totalidad o parte de la energía renovable o certificados generados para satisfacer el objetivo *RPS* se genere a partir de instalaciones ubicadas dentro del propio Estado, lo que, a su vez, también podría ser inconstitucional.

1. El significado constitucional de la "Dormant Commerce Clause"

Para hacer una correcta aproximación en torno a la Cláusula de Comercio y la capacidad de los Estados a la hora de regular la producción de energía renovable, debemos señalar que la Constitución de Estados Unidos establece que "el Congreso tendrá el poder de regular el comercio entre los diversos Estados"⁷⁰; esta previsión constitucional supone una fuerte restricción a la potestad que tiene los Estados a la hora de regular esta materia y también refuerza el papel del Congreso a la hora de garantizar el comercio interestatal.

Para determinar si la ejecución de sistemas de fomento llevados a cabo por los Estados es inconstitucional de acuerdo con Cláusula de Comercio, el Tribunal Supremo ha afirmado en repetidas ocasiones que debe realizarse un examen bajo dos líneas argumentativas diferentes⁷¹. Por un lado, debe constatarse si la previsión reglamentaria llevada a cabo por parte de los Estados favorece los intereses económicos del Estado sobre intereses ajenos al mismo⁷². Y, por otro lado, bajo la segunda línea argumentativa utilizada, el Tribunal Supremo puede someter la regulación objeto de controversia al conocido como "*Pike Test*"; de acuerdo con esta ponderación la protección de un interés público del Estado será legítimo si tiene efectos "incidentales" sobre el comercio interestatal siempre y cuando las cargas derivadas no sean

⁶⁸ TEROL GÓMEZ 2021, 1015.

⁶⁹ FELDMAN y LEVINSON 2023, 78. Una de las implicaciones negativas de los programas *RPS* y *Feed-in Tariff* es que trasladan los costes derivados de la ejecución de estos sistemas como, por ejemplo, el incremento de los costes de generación a través de energías renovables a los consumidores a través de sus facturas eléctricas, siendo aparentemente inocuos económicamente para los reguladores de los Estados y atractivos para los inversores. Partiendo de esta premisa, la estrategia restrictiva aprobada por algunos Estados a la hora de proceder a los supuestos de elegibilidad de la energía renovable trae su fundamento en retener los beneficios económicos de esos programas dentro de las fronteras de los Estados (reducción de los costes de generación o ingresos comerciales y empleos que genera la construcción y operación de nuevas instalaciones de energías renovables, entre otros).

⁷⁰ U.S. Const. art. I, § 8, cl. 3.

⁷¹ *City of Philadelphia v. New Jersey*, 437 U.S. 617, 624 (1978).

⁷² Esta línea argumental, en la que el Tribunal sostiene que el comercio interestatal se ve afectado en aquellos casos en los que existen normas proteccionistas de contenido económico injustificadas y utilizadas por los Estados, ha sido seguida tempranamente en: *Shafer v. Farmers Grain Co.*, 268 U.S. 189 (1925); *Philadelphia v. New Jersey*, 437 U.S. 617, 623-24 (1978); *Edgar v. MITE Corp.*, 457 U.S. 624 (1982); y *Brown-Forman Distillers Corp. v. N.Y. State Liquor Auth.*, 476 U.S. 573, 579 (1986) entre otras.

excesivas⁷³. Consecuentemente, puede decirse que ambas líneas realizan una ponderación de los efectos que la regulación tiene sobre el propio Estado⁷⁴. Sin embargo, no existe una concreción clara sobre los casos en los que se hace uso de cada una de las líneas utilizadas, lo que ha sido criticado, en la medida en la que la aplicación estricta de los criterios utilizados por el Tribunal Supremo vulnera uno de los objetivos principales de la propia cláusula, al promover la eficiencia económica, pues desde un punto de vista estricto, la generación de electricidad dentro de un Estado resultaría más económica⁷⁵.

2. La intervención de la Comisión Federal Reguladora de Energía

La *Federal Energy Regulatory Commission (FERC)* establece el precio de venta al por mayor de electricidad, incluidos los porcentajes. Se encarga de regular todas las transmisiones interestatales de electricidad, además de gas natural y petróleo, teniendo jurisdicción sobre todas las empresas de generación de electricidad. Consecuentemente, dado que la mayoría de las instalaciones fotovoltaicas están conectadas a redes públicas, están sometidas a la jurisdicción de la *FERC*; únicamente no se controlan por la *FERC* aquellas instalaciones que generan energía exclusivamente para sus propietarios, lo que a juicio de algunos autores implica que las empresas que no quieran someterse a un control exhaustivo por parte de la *FERC* pueden optar por pequeñas instalaciones de energía renovable, las cuales de esta forma ven reducidas sus cargas administrativas⁷⁶.

Por su parte, los Estados tienen sus propias áreas de jurisdicción sobre la industria eléctrica, como los porcentajes de venta al por menor. Sin embargo, si la decisión del Estado hace que aumente el precio al por mayor fijado por la *FERC* es inconstitucional, porque la cláusula de comercio de acuerdo con los requisitos establecidos en *PURPA*⁷⁷ pretende que todos los Estados tengan el mismo precio.

Bajo la Ley del Estado de California *Waste Heat and Carbon Emission Reduction Act*⁷⁸, cuyo objetivo principal era la reducción de emisiones de gases efecto invernadero, la *California Public Utilities Commission (CPUC)* adoptó políticas y procedimientos específicos para las unidades de cogeneración. Uno de ellos consistía en un requisito de oferta estándar de compra, tipo *Feed-in Tariff* para el exceso de energía proporcionada por este tipo de instalaciones de 20 MW o menos. A pesar de que esta oferta de compra fue enfocada por el regulador como una oferta de compra desarrollada para la compra minorista, en la medida en la que se está proporcionando una oferta

⁷³ Esta prueba de ponderación deriva de la argumentación utilizada en el caso *Pike v. Bruce Church, Inc.*, 397 U.S. 137 (1970).

⁷⁴ TODD 2019, 189.

⁷⁵ TEROL GÓMEZ 2021, 1015.

⁷⁶ YAFFE 2022, 245.

⁷⁷ 16 U.S. Code § 824 (d) y (e).

⁷⁸ AB 1613.

estandarizada de referencia para el exceso de potencia de las unidades de cogeneración elegibles y, como tal, encaja dentro del papel tradicional del Estado, la revisión del mecanismo que realizó la *FERC* determinó que se estaban extralimitando de sus propias competencias; concretamente, se trataba de la imposición de un régimen tarifario incompatible con los requisitos de *PURPA* y los reglamentos de esta Comisión⁷⁹.

Como hemos señalado anteriormente, también ha sido generalizado el establecimiento de sistemas de *RPS* que discriminan o incluso prohíben la emisión de *CER* a la energía proveniente de otros Estados, como es el caso de Colorado o California⁸⁰; también ha sido usual en la práctica el establecimiento de multiplicadores de *REC* para la generación producida en el propio Estado⁸¹. Al respecto, mientras que el juez Richard Posner afirmó que “limitar fuera del Estado los *CER* renovables produce una violación de la Cláusula de Comercio”⁸², el juez Antonin Scalia sostenía que “cualquier interferencia o formulación de políticas de subsidios para la industria del Estado por parte del Tribunal Supremo es inválida”⁸³.

Reflexiones finales

La investigación científica e innovación tecnológica, la necesidad de mejorar la sostenibilidad ambiental y el incremento de las economías de escala, merced a las medidas públicas de fomento de la inversión en nuevas instalaciones de generación han permitido una rápida evolución a todos los niveles de la energía fotovoltaica, incluido su precio, lo que ha provocado su presencia creciente en el sistema eléctrico estadounidense.

El recorrido sobre la actividad legislativa a nivel federal nos permite señalar que, en cada una de las legislaturas, los diferentes presidentes han intentado, aunque con algunas incongruencias, proporcionar seguridad energética, con una intensa y generosa regulación de fuentes fósiles autóctonas, la cual se ha simultaneado con el estímulo de nuevas formas energéticas sostenibles. En este sentido, podría cuestionarse hasta qué punto Estados Unidos está verdaderamente comprometido con el uso ecológicamente racional de la energía.

Ahora bien, la aprobación de *Inflation Reduction Act*, en la que se vincula el clima con la recuperación económica, ha supuesto un claro impulso a una ambiciosa agenda climática. Los objetivos de emisiones de gases de efecto invernadero comprometidos por Biden para 2030, en la senda de conseguir en el año 2050 la plena neutralidad climática, contienen cifras

⁷⁹ California. Pub. Util. Comm'n, 132 FERC P 61047 (2010). California también alegó que las razones ambientales genéricas que han justificado la interposición de estas tarifas y sus efectos beneficiosos para el medioambiente debían justificar la regulación realizada.

⁸⁰ COLO. RDO. STAT. § 40-2-124 (1) (e) (II) - (III) (2013).

⁸¹ Maine, Michigan o Washington, entre otros.

⁸² 721 f.3d 764 (7th Cir. 2013).

⁸³ West Lynn Creamery, Inc. v. Healy, 512 EE.UU. 186, 208, 1994.

realmente optimistas, que entrañan, en todo caso, importantes mejoras de la eficiencia y la dependencia energéticas, actuando especialmente sobre las energías renovables.

De esta forma, tanto operadores de sistema y operadores de las redes de distribución, como propietarios de estas instalaciones y fabricantes de los equipos deben cumplir con los requisitos técnicos que les sean exigibles y con las necesidades básicas de transparencia e interlocución. También la Administración juega un papel nuclear, debiendo fijar objetivos concretos, que puedan ser ambiciosos pero que sean factibles.

Algunas medidas contenidas en la norma, como los créditos fiscales específicos para la producción de equipos y los requisitos de suministro de equipos, se han implementado con el fin de fomentar el crecimiento del sector de las energías renovables y las industrias verdes en Estados Unidos, lo que a su vez va a propiciar que se sigan implementando nuevas políticas en relación al cambio climático en un futuro.

Esta iniciativa legislativa también contempla la implementación de programas y políticas federales que promueven el acceso a las energías renovables como medida para reducir la desigualdad social y mejorar la justicia energética. Y es que el uso de energías renovables puede ser una solución efectiva para reducir la pobreza energética, que se refiere a la falta de acceso a servicios energéticos asequibles y seguros. Al proporcionar fuentes de energía sostenibles y asequibles, las energías renovables pueden ayudar a las comunidades más pobres y marginadas a obtener acceso a la electricidad y a los servicios energéticos básicos, mejorando su calidad de vida y reduciendo su dependencia de los combustibles.

Relevantes son también los diferentes instrumentos estatales para apoyar el despliegue de electricidad renovable a través de diferentes etapas de madurez tecnológica. Las opciones incluyen primas o tarifas de alimentación establecidas administrativamente, estándares de cartera renovable, cuotas y esquemas de certificados verdes negociables. En cualquier caso, no cabe duda de la funcionalidad de la implementación de objetivos de energías renovables, siendo un factor determinante en su crecimiento en diversos Estados brindando seguridad y confianza a los inversores. Las políticas de algunos Estados están asegurando ya la independencia energética de los ciudadanos, sin embargo, cada uno de los diferentes Estados tiene un grado de compromiso diverso. En este sentido, insistimos en apostar por objetivos más ambiciosos, como puede ser el de ampliar la capacidad de almacenamiento para acelerar la integración de la energía renovable en la red.

Además, para poder abordar correctamente esta estrategia de transformación energética, resulta indispensable electrificar gran parte de la economía; concretamente más del 60 por 100 de la demanda energética antes de 2050, incrementando de forma sustancial la penetración de electricidad renovable y creando la infraestructura necesaria para optimizar estos nuevos recursos. En esa línea, se contemplan medidas financieras para modernizar la

red eléctrica, construir una red nacional de cargadores de vehículos eléctricos, o fortalecer la cadena de suministro de baterías para impulsar el almacenamiento de energía. Resulta, pues, fundamental que las políticas federales y estatales continúen proporcionando incentivos significativos para invertir en renovables para la generación de electricidad y en biocombustibles para el transporte. Objetivos ambiciosos que, en todo caso, requieren invertir las tendencias o prácticas que perjudican la gestión ambiental, en sintonía con los fines y principios propugnados en la agenda climática actual de Estados Unidos. Empezando por eliminar los mecanismos que de una forma u otra subvencionan la producción de combustibles fósiles.

No cabe duda de que el camino hacia un verdadero futuro de energía limpia necesita de un firme compromiso en todos los niveles legislativos, lo que sin duda propiciaría que un porcentaje cada vez más alto de la demanda energética sea cubierto a través de la tecnología solar, pues los retos que plantea el cambio climático tienen una importancia fundamental para la seguridad y los intereses internos de Estados Unidos. Pero en todo caso, es importante encontrar un equilibrio entre el desarrollo de nuevos proyectos y la preservación de los recursos naturales ya que, en ocasiones, tanto las infraestructuras de los proyectos a gran escala, especialmente aquellos relacionados con la energía solar y eólica, como las líneas de distribución y subestaciones asociadas a ellas pueden poner en peligro los valores naturales, la fauna, el paisaje y la agricultura.

Las enseñanzas que se desprenden del modelo norteamericano de apoyo a las renovables pueden ser mucha utilidad para un país como Chile que tiene inmensos recursos naturales, un mercado eléctrico maduro y muchos desafíos sociales y económicos vinculados con el acceso al suministro de la electricidad que afrontar.

Bibliografía citada

- BUETTGENS, Matthew; BANTHIN, Jessica; y GREEN, Andrew (2022). *What If the American Rescue Plan Act Premium Tax Credits Expire?* Editorial Washington, DC. Urban Institute.
- DEBACKER, Jason; EVANS, Richard W.; PAGE, Benjamin (2021). *A Detailed Macroeconomic Analysis of President Biden's 2020 Campaign Tax Proposals*. Urban-Brookings Tax Policy Center.
- FELDMAN, Rachel y LEVINSON, Arik (2023). Renewable Portfolio Standards. *The Energy Journal* (44) 30.
- GALÁN VIOQUE, Roberto (2021). La contratación pública local: ordenación del territorio, urbanismo y movilidad. Anuario del Gobierno Local.
- GALLEGO CÓRCOLES, Isabel (2022). *Comunidades de energía y transición energética*. Editorial Aranzadi.
- HUNT, Julian David (2022). Lift Energy Storage Technology: A solution for decentralized urban energy storage. *Energy Review* (254), 124-156.
- IMHOF, Hans (2021). *The Modernization of the Public Utility Regulatory Policies Act of 1978 and its Effects on Solar Power Generation: An Analysis of the Implementation of PURPA in South Carolina*. Princeton University Senior Theses.
- JANG, Sojin y YI, Hongtao (2022). Organized elite power and clean energy: A study of negative policy experimentations with renewable portfolio standards. *Review of Policy Research* (39), 8-31.

- LEIVA LÓPEZ, Alejandro, (2017). Balance neto energético. Estado de la cuestión en EE.UU. *Revista Aragonesa de Administración Pública*, núm. 49-50.
- LÓPEZ-IBOR MAYOR, Vicente y ZAMORA SANTA BRÍGIDA, Ignacio (2022). Derecho de la transición energética y Ley de Cambio Climático. En ALENZA GARCÍA, José Francisco y MELLADO RUIZ, Lorenzo [Dir.], *Estudios sobre cambio climático y transición energética: Estudios conmemorativos del XXV aniversario del acceso a la cátedra del Prof. Íñigo del Guayo Castiella* (20-43). Editorial Marcial Pons.
- MA, Junhai y Xu, Tiantong (2022). Optimal strategy of investing in solar energy for meeting the renewable portfolio standard requirement in America. *Journal of the Operational Research Society*, (vol. 74), 14.
- MULLEN, Jeffrey D.; DONG, Luran (2022). Effects of state and federal policy on renewable electricity generation capacity in the United States. *Energy Economics* (105), 14.
- OLIVA, Sebastian (2022). Impact of increasing transmission capacity for a massive integration of renewable energy on the energy and environmental value of distributed generation. *Renewable Energy* (183), 524-534.
- PAREJO ALONSO, Luciano (2022). Cambio climático y Derecho. En ALENZA GARCÍA, José Francisco y MELLADO RUIZ, Lorenzo [Dir.], *Estudios sobre cambio climático y transición energética: Estudios conmemorativos del XXV aniversario del acceso a la cátedra del Prof. Íñigo del Guayo Castiella* (pp. 20-43). Editorial Marcial Pons.
- PETRZELKA, Joseph. (2022). *Do Renewable Portfolio Standards Result in Lower Carbon Emissions? An Econometric Assessment of State-Level Climate Policy* [Tesis Doctoral, Georgetown University].
- RICHARDSON, Julia y NORDHAUS, Robert (1995). The National Energy Act of 1978. *Natural Resources and Environment* (10), 62-88.
- RUIZ OLMO, Irene (2021). *La regulación de las energías renovables: la electricidad fotovoltaica*. Editorial Tecnos.
- SHARMA, Tusshar; KANWAR, Neeraj y SHARMA, Mohit Kumar (2020). *Net metering from smart grid perspective*. Publishing LLC.
- SISSINE, Fred (2007). *Renewable energy: background and issues for the 110th congress*. Congressional Research Service. Library of Congress.
- SMITH, Don C. (2022). Cambio climático, energía y la nueva presidencia en Estados Unidos. En ALENZA GARCÍA, José Francisco y MELLADO RUIZ, Lorenzo [Dir.], *Estudios sobre cambio climático y transición energética: Estudios conmemorativos del XXV aniversario del acceso a la cátedra del Prof. Íñigo del Guayo Castiella* (717-742). Editorial Marcial Pons.
- SMITH, Josh T. y CORNWALL, Vidalia (2023). *What Is the Relationship between Renewable Portfolio Standards and Electricity Prices?* The Center for Growth and Opportunity.
- TEROL GÓMEZ, Ramón (2021). Un apunte sobre el régimen de las energías renovables en Estados Unidos: Del retroceso a la esperanza. En VALENCIA MARTIN, Germán y ROSA MORENO, Juan [Dir.], *Derecho y energías renovables* (pp.1007-1032). Editorial Thompson Reuters-Aranzadi.
- THOMBS, Peter y JORGENSEN, Andrew (2020). The political economy of renewable portfolio standards in the United States. *Energy Research & Social Science* (62), 379-397.
- TODD, Kevin (2019). The Dormant Commerce Clause and State Clean Energy Legislation. *Mich. J. Envtl. & Admin. L.* (vol) 9, 190-211.
- YAFFE, David (2022). *Regulating Public Utility Performance: The Law of Market Structure, Pricing and Jurisdiction*. Editorial Amer Bar Assn.
- ZHOU, Shantai y SALOMÓN, David (2020). Do renewable portfolio standards in the United States stunt renewable electricity development beyond mandatory targets. *Energy Policy Review* (140), 120-153.

Normativa citada

- U.S., Public Law No: 82-375 (30/08/1954) Atomic Energy Act.
- U.S., Public Law No: 42-85 (17/12/1963) Clean Air Act.
- U.S. Public Law No: 93-409 (10/12/1973) Solar Heating and Cooling Demonstration Act.

U.S., Public Law No: 93-473 (26/10/1974) *Solar Energy Research, Development, and Demonstration Act*.
 U.S., Public Law No: 95-618 (9/11/1978) *Public Utility Regulatory Policies Act*.
 U.S., Public Law No: 95-619 (9/11/1978) *National Energy Conservation Policy Act*.
 U.S., Public Law No: 95-620 (9/11/1978) *Power Plant and Industrial Fuel Use Act*.
 U.S., Public Law No: 95-621 (9/11/1978) *Natural Gas Policy Act*.
 U.S., Public Law No: 96-294 (30/06/1980) *The Energy Security Act*.
 U.S., Public Law No: 101-218 (11/12/1989) *Renewable Energy and Energy Efficiency Technology*.
 U.S., Public Law No: 102-486 (24/10/1992) *Energy Policy Act*.
 U.S., Public Law No: 111-5 (17/02/2009) *The American Recovery and Reinvestment Act*.
 U.S., Public Law No: 109-58 (29/07/2005) *The Energy Policy Act*.
 U.S., Public Law No: 110-140 (19/12/2007) *The Energy Independence and Security Act*.
 U.S., Public Law No: 111-5 (17/02/2009) *The American Recovery and Reinvestment Act*.
 U.S., Public Law No: 117-169 (08/16/2022) *The Inflation Reduction Act*.

Jurisprudencia citada

Brown-Forman Distillers Corp. vs. N.Y. State Liquor Auth. Parágrafo 476 U.S. 573, 579 (3 de junio de 1986).
Edgar vs. MITE Corp. Caso No.457 U.S. Parágrafo 624 (23 de junio de 1982).
Massachusetts vs. EPA. Caso No 549 U.S. Parágrafo 497 (2007).
Philadelphia vs. New Jersey. Caso N° 437 U.S. Parágrafo 617, 623-24 (23 de junio de 1978).
Pike vs. Bruce Church, Inc. Caso N° 397 U.S. Parágrafo 137 (2 de marzo de 1970).
Shafer vs. Farmers Grain Co. Caso N° 268 U.S. Parágrafo 189 (4 de mayo de 1925).
West Virginia vs. Environmental Protection Agency. Caso No.20 U.S. Parágrafo 1530 (30 de junio de 2022).