

ENERGÍAS RENOVABLES Y PAISAJE EN CASTILLA Y LEÓN: ESTUDIO DE CASO^{1*}

Eugenio Baraja Rodríguez y Daniel Herrero Luque
*Universidad de Valladolid***

RESUMEN

Castilla y León es una comunidad española donde la producción energética tiene una larga tradición. En las dos últimas décadas, este carácter se ha reafirmado al participar activamente en el proceso de implantación de la producción eléctrica a partir de fuentes renovables, particularmente de origen eólico y solar. Estas formas de producción presentan, a diferencia de las históricas, una gran difusión espacial, generando un gran impacto en el paisaje. Sin embargo, apenas ha habido contestación social. Asimismo, responden a lógicas territoriales distintas. Si históricamente han sido las áreas marginales los lugares de asiento de la producción energética, los espacios centrales están adquiriendo ahora un protagonismo relevante. En esta lógica se revela una estrategia de inserción territorial que sintoniza con los nuevos parámetros económicos.

Palabras clave: Castilla y León; paisaje; energías renovables; energía fotovoltaica; energía eólica.

Renewable Energy And Landscape In Castilla Y León: Case Study

ABSTRACT

Castilla-León is a Spanish region in which energy production has had a long tradition. In the last two decades this characteristic has become even more important as the region is participating very actively in the implementation of renewable energy, specially solar and wind power. These sources of power production, in contrast to the traditional ones, have a great impact in the landscape. Nevertheless, they have hardly encountered any social response. They also respond to different territorial values. If historically energy production has settled in the peripheral areas, the central areas are now becoming the protagonists. This new territorial insertion strategy is in tune with the new economic parameters.

Key words: Castilla-León; landscape; renewable power; wind power; photovoltaic power.

¹ Aportación realizada en el marco del Proyecto *Estudio de los paisajes arquetipo de la agricultura en Castilla y León*, Ref: VA038A09 de la Consejería de Cultura de la Junta de Castilla y León; del Proyecto de I+D+i *Las unidades básicas de paisaje agrario en España: Identificación, caracterización y valoración. La España Interior, Septentrional y Occidental* (REF: CSO2009-12225-C05-01); del *Grupo de Investigación Registrado (GR.156) de la Junta de Castilla y León* y de la Estrategia Regional de Investigación Científica, Desarrollo, Tecnológico e Innovación 2007-2013.

* Fecha de recepción: 20 de julio de 2010.

Fecha de aceptación: 20 de octubre de 2010.

** Departamento de Geografía. Universidad de Valladolid. Plaza del Campus Universitario s/n. 47011 Valladolid (España). E-mail: baraja@fyl.uva.es; herrero@geo.uva.es

1. INTRODUCCIÓN

En la expansión de la producción eléctrica a partir de las fuentes renovables que han hecho de España un país de referencia internacional en este campo, la Comunidad Autónoma de Castilla y León ha jugado un papel sumamente destacado. En ese proceso confluyen diferentes factores: la variedad y amplitud de su territorio le otorga un potencial de producción indiscutible; la apuesta política por su desarrollo ha sido indubitable y las iniciativas empresariales se han revelado sumamente activas. Todo ello ha hecho que Castilla y León esté, sistemáticamente, en los primeros puestos por potencia instalada y por volumen de producción vertida a la red. Una evolución que resulta coherente con su ya larga tradición en lo que a producción energética se refiere, que por proporción y variedad le han otorgado verdadero carácter y rasgo de identidad.

De igual manera que ha venido sucediendo con las fuentes convencionales, el análisis de las nuevas formas de producción energética reviste una dimensión territorial precisa, pero de claro contraste con el modelo precedente. Tradicionalmente ha sido una forma de inserción económica para ciertos territorios, comarcas, valles, núcleos... que encontraban en la actividad energética una manera de integrarse en la modernidad. Un modelo de fuerte impacto, pero acotado y relativamente puntual. Ahora el fenómeno reviste un carácter más difuso, más extensivo y de un notable impacto paisajístico. Se trata, ni más ni menos, que de poner todo el territorio en producción.

Las formas, los conflictos y las contradicciones que han acompañado el proceso en Castilla y León son sumamente variadas. Obviamente, la limitación de espacio, la amplitud superficial y los contrastes de la región, nos obligan a ser selectivos. En el análisis que sigue, primaremos la lectura territorial de la implantación y desarrollo de las dos fuentes renovables de producción de energía eléctrica más difundida: la de origen eólico y la solar fotovoltaica. Sus claves paisajísticas requieren una escala contextualizada, por lo que aquí sólo nos detendremos en sus aspectos más genéricos y significativos.

2. CASTILLA Y LEÓN: UN ESPACIO DE RELEVANCIA HISTÓRICA EN LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA

Desde la perspectiva económica, una de las señas de identidad de Castilla y León ha sido su preeminencia en la producción energética nacional. De hecho, durante la primera década del siglo XXI esta región ha estado aportando entre el 15 y el 20% de la energía primaria del país. En el caso concreto de la producción eléctrica, y como resultado de una posición privilegiada en relación a las áreas de consumo, de unas condiciones naturales favorables y de una estrategia político-económica tendente a su explotación, Castilla y León se reafirmó de manera temprana como uno de los espacios de mayor relevancia en el suministro de este tipo de energía. Los abundantes caudales de una red hidrográfica densa, arboriforme y jerarquizada, que salva desniveles notables y presenta perfiles adecuados para la construcción de presas, tanto en las montañas como en las penillanuras, justificaron su puesta en explotación con fines hidroeléctricos desde los años treinta del siglo pasado, momento en el que se fueron solventando los inconvenientes técnicos para su construcción y el transporte eléctrico a largas distancias. De esta forma, en 1935 Castilla y León ya apor-

taba el 23,5% de la energía eléctrica del país (García Zarza, E. 1988: 77). La supremacía de la producción hidroeléctrica duró hasta que la política energética impulsó las centrales termoeléctricas vinculadas a los abundantes recursos de las cuencas carboníferas de las montañas leonesa y palentina. Era la consecuencia directa de la crisis del petróleo y la puesta en marcha del Plan Acelerado de Centrales Térmicas de Carbón (1980), que daría como resultado que, a mediados de los años ochenta, una quinta parte de la producción de energía eléctrica del país tuviera su origen en las centrales hidroeléctricas y térmicas de Castilla y León. A ello contribuía también la segunda central nuclear instalada en España, y una de las tres previstas para la región: Santa María de Garoña (1971). Incluso, para reforzar el espectro de fuentes energéticas, se pusieron en explotación los yacimientos petrolíferos descubiertos en 1964 en los pueblos burgaleses de Ayoluengo, Valdeajos y Sargentos. De esta manera, la imagen de una región marcada por la atonía industrial salía reforzada en los parámetros de producción energética.

No obstante, la creciente demanda de energía eléctrica del país durante los últimos años ha sido progresivamente atendida por el impulso dado a las centrales nucleares primero y las de ciclo combinado más tarde. Es la razón por la que, en la última década, Castilla y León ha descendido hasta un tercer puesto, por detrás de Cataluña (dado su desarrollo nuclear) y Andalucía (centrales de ciclo combinado).

Estas formas de producción “ordinaria” o tradicional de energía eléctrica han tenido, como no podía ser de otra forma en una actividad que moviliza tantos recursos, una enorme trascendencia territorial.

En este sentido, se ha destacado, y no sin razón, su dimensión ambiental, asociada al no menos importante impacto provocado por los embalses en las áreas de montaña, anegando valles y acentuando los efectos barrera. De igual manera, los efectos de la “lluvia ácida” de las centrales termoeléctricas convencionales y la huella de la minería del carbón a cielo abierto han sido ampliamente contestados desde posiciones ambientalistas, cada vez más generalizadas desde los años ochenta.

Menor trascendencia ha tenido su impacto paisajístico; quizá porque su estudio estuviese menos sistematizado y la sensibilidad a esa dimensión se diluyera en los planteamientos ecologistas; o quizá porque sus efectos no dejaban de ser puntuales. Las imágenes de un gran salto de agua, de una central termoeléctrica o de una mina de carbón a cielo abierto son sin duda de una gran potencia, pero no dejan de estar localizados, e incluso –como ocurre con las masas de agua– generar efectos menos contestados desde la perspectiva estética.

Llamativamente, lo que menos se ha destacado ha sido su dimensión estrictamente geográfica, es decir, el hecho de que ese carácter “puntual” en el territorio contrasta con la incidencia socioeconómica que ha generado en las comarcas afectadas. Una incidencia decantada bien hacia el empleo, como ha ocurrido en las cuencas mineras; o bien más sesgada al hecho económico, como ha ocurrido en las comarcas afectadas por los grandes embalses o por la central nuclear de Garoña. Lo cierto es que estas actividades han caracterizado y dado singularidad a amplios sectores de la periferia de Castilla y León; los han convertido en espacios diferenciados, claramente contrapuestos a los de su entorno inmediato al constituirse en “focos de modernidad” en un contexto de atonía generalizada. Mientras que en el resto de los sectores de montaña o de penillanura se descomponía el modo de vida rural tradicional y el abandono se iba generalizando, los “espacios de la energía” constituían lu-

gares donde encontrar empleo bien remunerado –áreas mineras– o sustanciosas dotaciones municipales –energías hidroeléctricas y nucleares–; era, en suma, la forma de inserción en la economía moderna en el contexto de los espacios periféricos.

Por el contrario, los espacios del interior de la región se han comportado como las áreas mejor integradas en unos esquemas económicos abiertos y desarrollistas. En ellas, la actividad agraria rompía los patrones tradicionales y se adentraba en el camino del productivismo; también en ellas la concentración de la población era palpable en el desarrollo de una red urbana que detentaba la localización prioritaria de los sectores industriales y de servicios modernos. Eran los espacios del desarrollo y del consumo. Una disociación que se tradujo en la implantación de un sistema de transporte eléctrico convergente hacia el interior, donde destaca el nudo de La Mudarra (Valladolid), e igualmente proyectado hacia las regiones colindantes más dinámicas (Madrid, País Vasco...) que canalizaban los excedentes. El impacto paisajístico de las líneas de alta tensión en las llanuras se convirtió en la muestra más palpable de este modelo que disociaba centros de producción y de consumo.

3. LA DIFUSIÓN DE LA FUNCIÓN ENERGÉTICA SOBRE EL TERRITORIO: LA APUESTA POR LA ENERGÍA EÓLICA Y FOTOVOLTAICA

La necesidad, asumida por la mayor parte de las economías occidentales, de limitar la dependencia de los combustibles fósiles, particularmente del petróleo, tanto por motivos estratégicos (el fuerte impacto de la volatilidad de los precios ha dejado una serie de recuerdos económicos altamente preocupantes) como por motivos ambientales (las restricción de emisiones de CO₂ con objeto de mitigar sus efectos sobre el clima conforme a lo previsto en el Protocolo de Kyoto) ha justificado el fuerte impulso que desde los años noventa del siglo pasado ha tenido el sector de las “energías renovables”.

3.1. El activo papel de Castilla y León en la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables

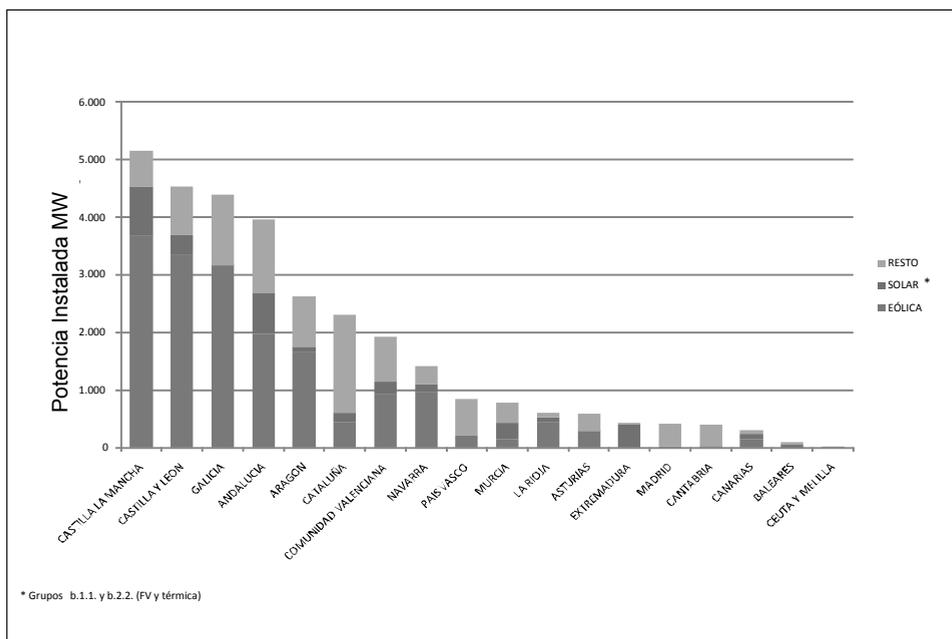
En esos momentos Castilla y León disponía, a partir de su marco estatutario, de plenas competencias en materia de gestión de instalaciones de producción, distribución y transporte de energía. Dado el peso económico y social del sector, se llega a reconocer en su Plan Energético Regional como “región eminentemente energética”, y a reivindicar una participación más intensa en la planificación nacional de la energía que para entonces, y en el marco de las recomendaciones emanadas del Libro Blanco *Una política energética para la Unión Europea*, había diseñado las líneas maestras en el Plan Energético Nacional 1991-2000.

En este sentido, la producción energética en todas sus formas constituye una apuesta política regional acorde con el rol tradicional: la identidad energética de Castilla y León, y se reafirma así en la agenda política. La creación del Ente Regional de la Energía (EREN) (Ley 7/1996, de 3 de Diciembre, BOCYL 237/1996), tiene como razón de ser el constituirse en instrumento para “canalizar, promover y coordinar los esfuerzos en el área de la energía,

así como fomentar el ahorro y diversificar las fuentes de energía, con el empleo de energías renovables, asumiendo un papel dinamizador para la región Castellano-Leonesa”.

Siendo coherente con los principios ambientalistas y de sostenibilidad contemplados en el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética, el EREN establece entre sus objetivos y funciones “elaborar programas de racionalización y promover la implantación de sistemas de producción de energías renovables”, lo que en la práctica se traduce en identificar el recurso y poner todo el territorio en producción. Los resultados generales no dejan lugar a dudas: en 2009, Castilla y León era la segunda comunidad autónoma de España por potencia instalada en Régimen Especial.

Gráfico 1. Distribución espacial de la potencia instalada en Régimen Especial. Año 2009.



Fuente: CNE -Informe mensual de ventas de energía del régimen especial. Diciembre 2009.

Sin descartar otras alternativas, como la energía mini-hidráulica o la bioenergía (recientemente – Boletín Oficial de Castilla y León del 4 de agosto de 2009– la Junta de Castilla y León ha propuesto el *Plan Regional de Ámbito Sectorial de la Bioenergía de Castilla y León* como la herramienta para articular medidas a favor del sector), la apuesta por la energía eólica y fotovoltaica constituye la opción más desarrollada. Una apuesta avalada por las sucesivas Directivas comunitarias sobre energías renovables y los respectivos planes de fomento elaborados por la administración central (Plan de Fomento de las Energías Renovables en España 2000-2010 y, particularmente, el Plan de Energías Renovables 2005-2010).

Los ambiciosos objetivos comprometidos en estos planes, unidos a las garantías que en materia de retribución para los productores establecía el régimen especial de generación eléctrica (Ley54/1977) y a las sustanciosas primas e incentivos previstos en la regulación tarifaria, fueron estímulos más que suficientes para el desarrollo del sector.

3.2. La producción de energía eólica: de las sierras a las llanuras, de la “cresta” al “parque”

El desarrollo de un marco de confianza legal y financiera para la inversión privada; la fuerte irrupción de potentes empresas del sector (Iberdrola, Acciona,...); los continuos avances técnicos en la generación eólica y en la construcción de infraestructuras de acceso y canalización de la energía; y, por supuesto, el mejor conocimiento del potencial eólico de un amplio territorio para explotar, son razones que justifican el enorme desarrollo que la energía del viento ha experimentado en nuestro país, convertido de hecho en uno de los pioneros y referente mundial de esta forma de producción.

En este contexto, Castilla y León ha sido una de las comunidades autónomas donde más desarrollo ha tenido la instalación de aerogeneradores y, por tanto, donde podemos apreciar algunos rasgos de la singularidad que ha revestido este proceso.

Ya hemos hecho referencia a la apuesta política realizada por las instituciones autonómicas para favorecer este tipo de energía. Si el Decreto 189/1997, de 26 de septiembre, regulaba el procedimiento para la autorización de las instalaciones de producción de electricidad a partir de energía eólica, el EREN elabora el Plan Eólico de Castilla y León en el que se apuesta explícitamente por el desarrollo de la energía eólica y busca, como expresamente se señala, la ordenación de la instalación de parques en el territorio para compatibilizar el aprovechamiento de los recursos con su desarrollo sostenible, y evitar así impactos negativos de naturaleza ambiental y social.

Con estas bases, y con cierto retraso en relación a las regiones pioneras en este campo, en 1998 comienza a funcionar el primer parque eólico instalado en Ólvega (Soria), con una potencia de 14,8 MW y un total de 45 aerogeneradores, lo que se traduce en una potencia unitaria de 330 KW. Una década más tarde (2008), el número total de aerogeneradores ascendía a 2.897 distribuidos en 145 parques, con una potencia instalada de 3.142 MW y una potencia unitaria de 1,08 MW. Estos datos, obtenidos de la Comisión Nacional de la Energía, se alejan de los facilitados por los propios promotores para 2009, según los cuales serían ya 161 los parques y 3.723 MW la potencia instalada. De confirmarse oficialmente estas cifras, sería la primera comunidad autónoma por MW instalados (20% del total) en el conjunto del país, seguida de Castilla-La Mancha y Galicia.

Obviamente, detrás de este desarrollo se encuentra un entramado empresarial muy potente, capaz de acometer las cuantiosas inversiones necesarias en el desarrollo de estas instalaciones. Gamesa, Ecotecnia y Vestas son, por este orden, los fabricantes que más MW instalados o en construcción tienen en el sector, reproduciendo el viejo esquema –el de la gran empresa– que ha acompañado históricamente la producción energética regional. Asimismo, el poder de arrastre que tiene sobre empresas auxiliares (fábricas de componentes, transportes, mantenimiento...) confiere a este tipo de negocios un alto valor estratégico en la economía regional, tanto en términos económicos como de empleo. En

este sentido, aunque la Asociación de Promotores de Energía Eólica de Castilla y León (Apeacyl) estima que se superan los 5.000 puestos de trabajo vinculados al sector, parece más razonable considerar la cifra aportada por el EREN y que sitúa el empleo en 1.839 trabajadores (2007), considerando tanto las labores de ingeniería, gestión y promoción, como de fabricación, instalación y mantenimiento. El interés político por su desarrollo se basa precisamente en ese carácter, y se manifiesta igualmente en la diligencia con que se han resuelto las autorizaciones para los nuevos parques eólicos, de tal forma que desde 2007 esta comunidad autónoma se ha puesto a la cabeza en cuanto a agilidad administrativa con el afán de alcanzar unas posibilidades cifradas en más de 7.000 MW. Esta confluencia de intereses políticos y empresariales justifica igualmente la fuerte contestación con que desde ambas instancias ha tenido el Real Decreto-ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan medidas tendentes a la ordenación de los proyectos y de nuevas instalaciones a medio plazo. Pese a que en su resolución de 13 de noviembre de 2009 un 31% de los proyectos y de la potencia para instalar (71 parques y 1.998 MW) en los próximos tres años hayan recaído en Castilla y León, tanto desde la Asociación de Promotores de Energía Eólica como desde la administración autonómica, se estima que esta regulación constituye un freno al desarrollo de la región.

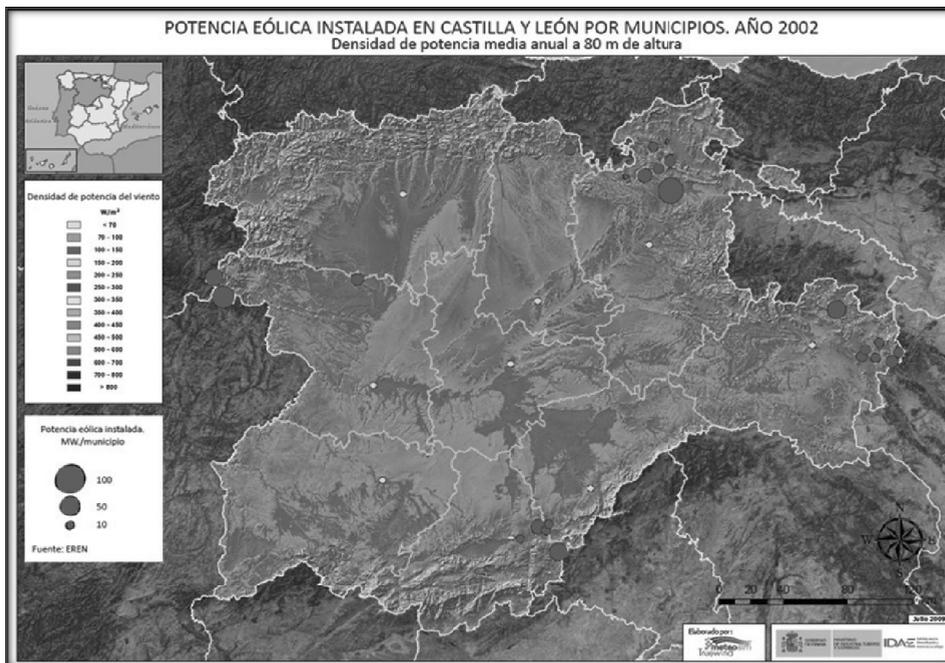
En otro orden de cosas, la expansión de los parques eólicos en Castilla y León ha generado no pocos conflictos y notables impactos territoriales.

3.2.1. Energía eólica y conflictos ambientales. La nueva función de las áreas marginales

El Plan Eólico de Castilla y León establece unos parámetros que conjugan viabilidad técnica y ambiental para determinar las ubicaciones en función de su capacidad de acogida, definida tanto en términos de potencialidad del recurso –continuidad e intensidad del viento– como de evacuación de la producción. Desde la perspectiva del recurso, el emplazamiento privilegiado lo constituyen las alineaciones mejor expuestas del cingulo montañoso que limita la región, y en estos entornos ha sido donde en mayor medida se han venido realizando las instalaciones. Una ubicación justificada igualmente por la necesidad de maximizar el rendimiento y la rentabilidad de unos aerogeneradores que esos momentos tenían una potencia unitaria limitada.

Por la dirección y frecuencia de los vientos, así como para evitar el efecto “estela”, la disposición más generalizada de los aerogeneradores ha sido el de la “alineación” sobre las crestas. No resulta difícil imaginar el impacto de esta disposición cuando se trata de proyectos de potencia elevada; la necesidad de alinear máquinas generadoras “estira” su ubicación cerrando divisorias y resaltando su presencia contra el horizonte. La imagen paisajística de los “montes crucificados” expresa relativamente bien el resultado de estos parques. No obstante, esta fisonomía también responde a otras motivaciones menos “técnicas”, en el sentido de que se han planteado como fórmula para sortear las implicaciones ambientales que plantean.

Figura 1. Distribución de la potencia eólica instalada en Castilla y León por municipios. Año 2002.



Fuentes: REE, EREN, IDAE.

Son de sobra conocidos los impactos naturales asociados a este tipo de instalaciones, derivadas tanto de su necesidad de espacio (distancia mínima entre aerogeneradores), como por su desarrollo vertical, que refuerza el impacto visual, amén de implicaciones vinculadas a los efectos sobre la avifauna o el impacto acústico; se ha destacado igualmente la fuerte repercusión de las infraestructuras necesarias para su instalación, mantenimiento y canalización de la producción. Estas “externalidades negativas” se refuerzan si consideramos que la ubicación mayoritaria se encuentra en las inmediaciones de espacios protegidos con afán de salvaguardar sus valores naturales; bien dentro de la propia región, bien de las aledañas.

Y es en este punto en el que la paradoja resulta evidente. Castilla y León ha reivindicado, como una de sus señas de identidad más conspicuas, los altos valores naturales de su territorio, lo que en la práctica se ha traducido en el desarrollo de una amplia Red de Espacios Naturales amparados bajo diferentes figuras de protección autonómica, que van desde los Parques, las Reservas y los Monumentos Naturales, pasando por las Zonas Naturales de Especial Interés, o los espacios protegidos por iniciativas internacionales, como Lugares de Interés Comunitario, las ZEPAS o las Reservas de la Biosfera.

Sistemáticamente, la de Red de Espacios Naturales Protegidos se ha ido fijando precisamente en las comarcas tradicionalmente menos avanzadas; aquéllas que, vacías de población, han visto en esta vía una estrategia de inserción en la sociedad moderna. Son espacios que

han aprovechado estos valores como recurso para el desarrollo de una actividad turística que ha hecho proliferar todo tipo de alojamientos rurales y actividades complementarias.

Fotografía 1. Alineación de aerogeneradores perpendicular a la “cola” del embalse de Ricobayo (Esla).



Teóricamente el Plan Eólico Regional contempla estas situaciones, clasificando el territorio en diferentes categorías de sensibilidad ambiental –desde la baja hasta la extrema– y reglamentando las formas de implantación de los parques.

De todas formas, los proyectos se han ido desarrollando buscando la forma de sortear las restricciones impuestas, y la puesta en funcionamiento de algunos seriamente cuestionados revela los resquicios legales que posibilitan su instalación (fragmentación de los proyectos; ubicaciones en los bordes de los espacios protegidos, etc). Otros, sin embargo, se han paralizado o están a la espera de resolución judicial. Ejemplos llamativos han sido la sentencia del TSJ de Castilla y León, en 2009, desestimando el recurso de Endesa Cogeneración y Renovables SA y de la propia Dirección General de Industria y Minas de la Junta de Castilla y León sobre el fallo judicial contrario a la autorización del parque eólico Murias II, en León; o el contencioso planteado en las crestas de la divisoria entre Cantabria y Burgos, desarrollado con el beneplácito de ésta última administración, pero con fuerte impacto paisajístico en la contigua, que había optado además por una moratoria en el desarrollo de las energías eólicas.

A falta de estudios que valoren con precisión la percepción que los habitantes de estas áreas tienen sobre estas instalaciones –que por lo general muestran preferencias hacia una ubicación alejada, escondida y silenciosa– la mayor parte de las plataformas de movilización

y contestación en estas áreas están integradas, no tanto por la población local, ya que no interfieren en los usos habituales. La mayor parte de las mesas y plataformas “anti”, están constituidas por colectivos ecologistas y, particularmente, por “urbanitas” que tienen en estos ámbitos intereses concretos, bien por ser propietarios de residencias secundarias o bien por estar al frente de negocios relacionados con el turismo rural.

3.2.2. Productivismo y decadencia de los espacios rurales de las llanuras: Aerogeneradores, el nuevo “maná” del medio rural

Una valoración bien distinta a la observada en los espacios de llanura. Aunque en mucha menor medida, en los últimos años se observa el desarrollo de este tipo de instalaciones en las áreas centrales de la cuenca sedimentaria, particularmente en los páramos mejor expuestos. Con el paso de los años, la evolución técnica ha puesto en el mercado máquinas mucho más eficientes –la potencia unitaria se ha incrementado en apenas una década en más de 700%–, justificando su expansión hacia ámbitos que, aunque con vientos menos fuertes y frecuentes, poseen otros atractivos para la inversión, como son la proximidad a líneas de transporte de electricidad y costes de instalación reducidos por el fácil acceso al terreno.

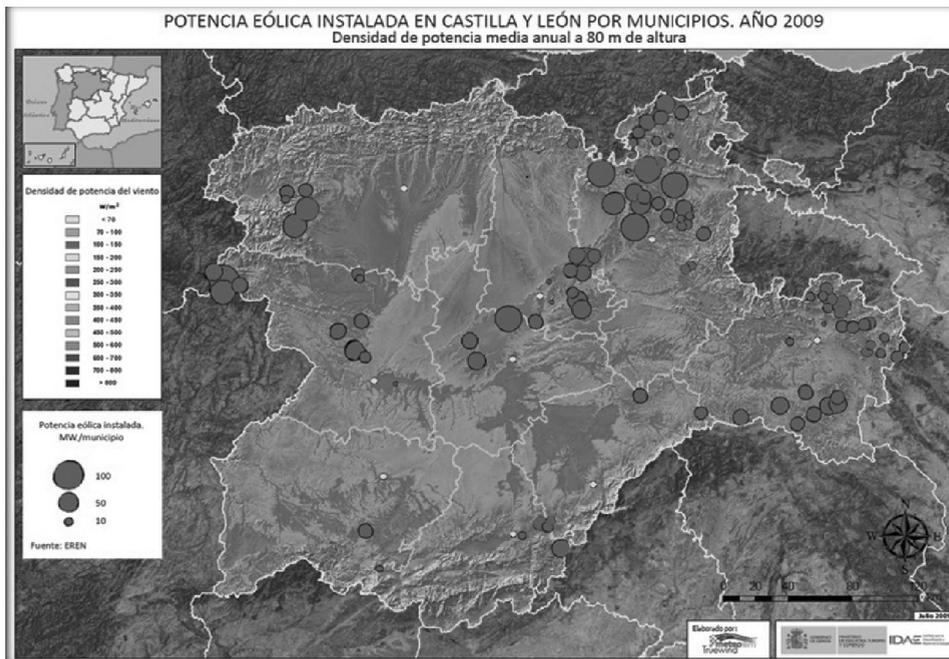
Aquí, la forma de implantación ya no reviste la modalidad de “alineaciones”, sino de verdadero “parque”, consumiendo gran cantidad de espacio por la necesaria distancia que han de guardar de ellos para evitar el efecto “estela”. La envergadura de estos aerogeneradores –de entre 80 y 120m de altura en la torre– provoca un impacto visual notable, que se ve reforzado en algunos casos –como ocurre en las inmediaciones del aeropuerto de Villanueva (Valladolid)– por los destellos nocturnos que, a intervalos de tres segundos, emiten las balizas de señalización. En el ámbito de la llanura su presencia es perceptible desde decenas de kilómetros.

Sin embargo, la menor afección ambiental, en el sentido de que la presencia de espacios protegidos es menor, ha facilitado enormemente los trámites administrativos para su instalación, y la contestación social es igualmente mucho más reducida. De hecho, la propuesta de instalación de aerogeneradores es recibida por particulares, ayuntamientos y comunidades como un auténtico “maná”, pues permite unos ingresos nada despreciables para las magras arcas municipales –mayores si se ven afectados terrenos públicos– y constituyen un sustancioso complemento de rentas para los propietarios de terrenos rústicos, sobre todo si consideramos que no es incompatible la presencia de aerogeneradores con el labrantío o los pastos.

La realidad territorial es, en este caso, inversa a las montañas. Los espacios de las llanuras, de perfil agrario, se hayan sumidos en la profunda depresión derivada de la crisis del productivismo. Aquí las alternativas de inserción pasan por un cambio de uso en el aprovechamiento que diversifique las rentas, y la producción de energía se considera una alternativa razonable y valorada.

Este aspecto, patente en la instalación de parques eólicos, se percibe con mayor claridad en el desarrollo de la energía fotovoltaica.

Figura 2. Distribución de la potencia eólica en Castilla y León por municipios. Año 2009.



Fuente: REE, EREN, IDAE.

3.3. La producción de energía fotovoltaica: el huerto solar como nuevo “paisaje” agrario de las llanuras

Independientemente de su obvia adscripción al capítulo de energías renovables, del espectacular desarrollo experimentado en los últimos años y de su enorme trascendencia paisajística, la lógica espacial de la producción eléctrica de origen fotovoltaico tiene otro significado geográfico.

3.3.1. La producción de energía eléctrica de origen fotovoltaico: una lógica geográfica diferenciada

En primer lugar, utiliza un recurso de acceso más homogéneo y, por consiguiente, sus instalaciones tienen un carácter más ubiquesta. Los mapas de radiación solar que utiliza la Asociación Industria Fotovoltaica (ASIF) resultan muy expresivos para valorar las buenas condiciones que por lo general tiene la península Ibérica, particularmente en las áreas meridionales y orientales, con más de 4,6 kWh/m², pero incluso en las áreas más septentrionales, la menor latitud se compensa con la altitud y la exposición. Es un hecho que explica su amplia difusión por el territorio y que, de hecho, sea un elemento recurrente en la mayor parte de los paisajes españoles.

En segundo lugar, las propias características de su aprovechamiento hacen que el espacio necesario para la producción eléctrica sea muy superior, con la consiguiente impronta en el paisaje. Frente a la verticalidad que los aerogeneradores proyectan en el espacio, los aprovechamientos fotovoltaicos abundan en la horizontalidad; y lo hacen en condiciones que, paradójicamente, conjugan extensividad e intensividad. Extensividad porque se estima que para obtener 1 MW de electricidad serían necesarias entre 3 y 5 ha si se utilizan paneles del tipo “seguidores solares”, dado el espacio que se ha de mantener entre uno y otro para garantizar su eficacia y máximo rendimiento. Una razón que explica que, pese a su impronta paisajística, la aportación al conjunto energético sea muy baja. En 2008, según los datos que proporciona Red Eléctrica de España, la energía efectivamente suministrada a la red por las instalaciones solares (no sólo fotovoltaicas) fue de 2.903 GWh; en ese mismo año, la eólica aportó 31.777 GWh. Intensividad, en el sentido de que su aprovechamiento no es combinable con otros usos del espacio; si en los parques eólicos se puede cultivar entre los aerogeneradores, o no es inusual observar animales pasando en su entorno, los huertos solares tienen una dedicación exclusiva.

Otro rasgo de diferenciación ha sido –al menos en sus primeras fases de desarrollo– su condición de inversión “popular” o “democrática”, en el sentido de que si la producción de energía eólica, por las características de las instalaciones, sólo está al alcance de la gran empresa, la relativa modestia del montaje fotovoltaico y su carácter modulable, facilita el acceso de inversores de todo tipo: desde el pequeño ahorrador, hasta las asociaciones o las fuertes empresas.

3.3.2. El papel de Castilla y León en la producción de energía eléctrica de origen fotovoltaico

En todo caso, su gran desarrollo reciente guarda una estrecha analogía con los factores apuntados para la eólica: unos objetivos ambiciosos fijados en el Plan de Fomento de Energías Renovables (2000-2010) y relanzados en el Plan de Energías Renovables en España (2005-2010); un marco legal de garantías a la inversión y unas retribuciones que lo hacen realmente atractivo (Ley 54/1997, sobre el Régimen Especial de generación eléctrica y RRDD 436/2004 y 661/2007 sobre el régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial).

Son estas razones las que, básicamente, justifican una progresión que ha desbordado todas las previsiones, alcanzando y superando los objetivos fijados en tiempo récord. Cómo apuntan Frolova y Pérez (2008: 294-295), sólo en 2007 el mercado español creció un 450%, alcanzando una potencia instalada de 693 MW, con más de 5.000 millones de euros invertidos y entre 23.000 y 26.000 empleos directos generados. Un crecimiento que alcanzó, en mayo de 2008, los 1.000 MW de potencia instalada y cuyo ritmo hizo necesario redefinir y planificar su implantación con nuevos mecanismos de asignación de retribución mediante la inscripción en registro (RD 1578/2008). La incertidumbre que abría ese decreto –que entraría en vigor en octubre de ese año–, hizo que se multiplicaran las instalaciones durante unos pocos meses y, aunque a un ritmo más lento, aún se han mantenido con el nuevo marco normativo. De esta forma, en diciembre de 2009 la cifra de potencia instalada asciende a 3.350 MW.

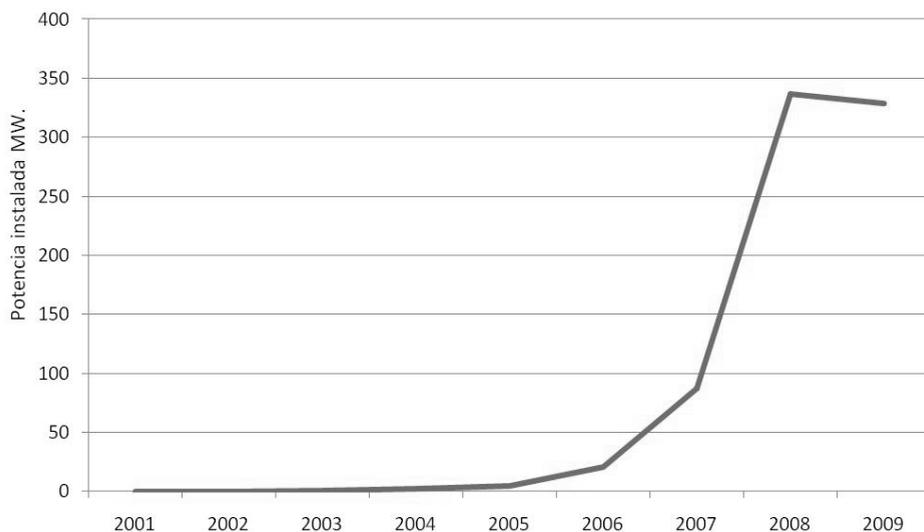
En este contexto, Castilla y León de nuevo aparece como una región que ha asumido un protagonismo indiscutible en el proceso “explosivo” de implantación de la energía eléctrica de origen fotovoltaico. A ello no es ajeno, de nuevo, la firme apuesta por parte de la administración autonómica por este tipo de energía. Desde el EREN se elaboró el Plan Solar de Castilla y León, con objeto de “fortalecer el sector solar” de la región mediante líneas de actuación centradas en “la información a los usuarios, la formación a los instaladores, la normalización de las instalaciones en costes, requisitos técnicos, prestaciones y garantías, las ayudas a la inversión, y la promoción institucional de la tecnología solar” (EREN). Aunque en dicho plan se contemplan todas las formas de producción de energía solar, su efecto más expresivo se encuentra en la fotovoltaica.

Bien es cierto que el potencial, en términos de radiación, es menor que en las comunidades más meridionales, pero la altitud compensa en parte su menor dotación. De hecho, en el propio Plan Solar se destaca como dato orientativo que “Castilla y León posee una radiación solar anual media inferior en un 10% a la registrada en Sevilla, al compensar con la mayor altitud, la posición más al sur de Sevilla” (EREN).

En estas condiciones, y con el acicate una política que prima la venta de energía a la red a través de los jugosos estímulos de un régimen tarifario altamente remunerador, las instalaciones fotovoltaicas se fueron extendiendo por Castilla y León hasta alcanzar un total de 328 MW en 2009, lo que la sitúa en cuarto lugar en el “ranking” nacional inmediatamente por detrás de las regiones más meridionales: Castilla-La Mancha, Andalucía y Extremadura.

Sin embargo, este proceso de implantación presenta rasgos de una notable singularidad geográfica. En primer lugar llama la atención el hecho de que lo sustancial de este crecimiento se ha producido entre 2005 y 2008, lo que revela, como en el resto de Comunidades Autónomas, el revulsivo del régimen tarifario del RD 436/2004 que apuesta por la financiación, no tanto de las instalaciones, como de la venta de la energía en condiciones altamente favorables. En efecto, previamente a esta regulación, los estímulos estaban asociados a las primas contempladas en el RD 2818/1998 que, con un tope 50 MW, fijaba tarifas entre 66 y 36 pta/kWh según la instalación fuera menor o mayor de 5 kW. La entrada en vigor del RD 436/2004, con el afán de estimular la producción, por un lado establece una tarifa que representa el 575% de la TMR (Tarifa Media o de Referencia) y, por otro, el mínimo de potencia objeto de la máxima remuneración se eleva hasta los 100 kW. Para las instalaciones con una potencia superior a esa cantidad, la tarifa se fija en un 300% de la TMR; en ambos casos para instalaciones con menos de 25 años y hasta un máximo de 150 MW. El enorme acicate de estos incentivos económicos es el responsable último del gran tirón que ha experimentado la potencia instalada entre 2005 y 2008, que pasa de 5 MW en la primera fecha a 337 MW en la segunda. Obviamente, la reglamentación tarifaria posterior es mucho más restrictiva, y la incertidumbre jurídica –básica para las inversiones– determina un brusco frenazo en el ritmo de instalaciones a partir de la puesta en marcha del RD 1578/2008, y representa, a la vez, un cambio cualitativo en las mismas, otorgando condiciones cada vez más favorables a las instalaciones de mayor potencia y escala.

Gráfico 2: Evolución de la potencia solar fotovoltaica instalada en Castilla y León. 2001-2009.



Fuente: CNE -Informe mensual de ventas de energía del régimen especial. Diciembre 2009-.

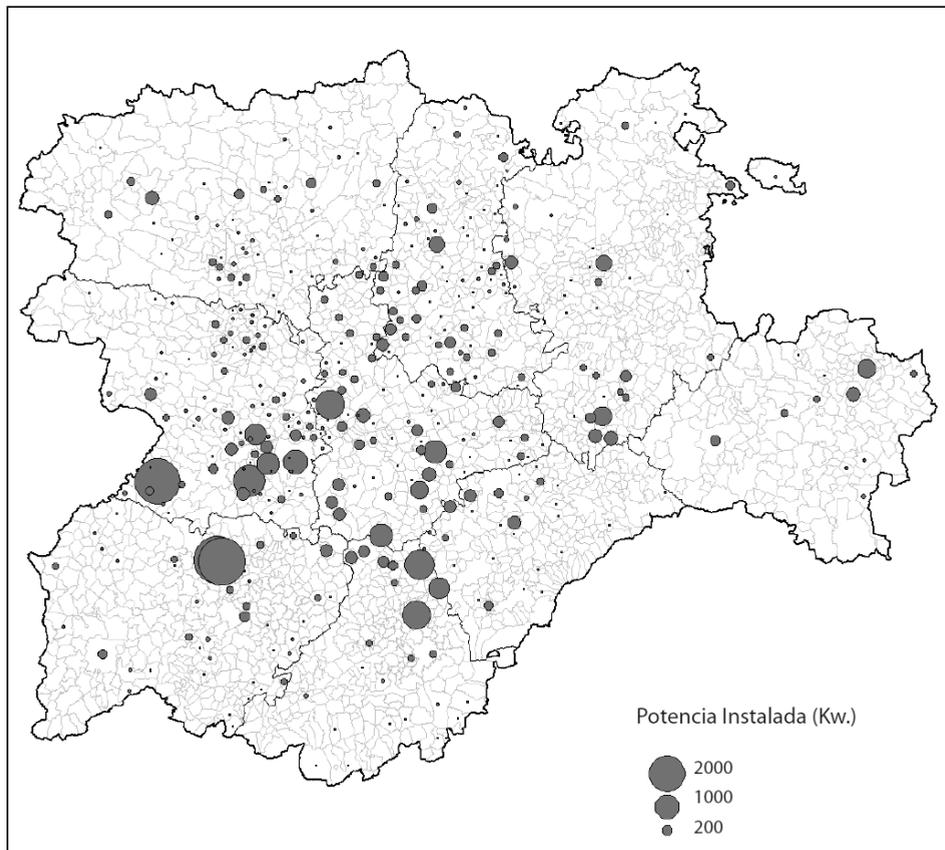
En segundo lugar, las distintas fases de implantación nos han dejado modelos de asentamiento e improntas paisajísticas con significado bien distintos.

3.3.3. La energía fotovoltaica: un patrimonio de las llanuras

El primer aspecto que conviene destacar al valorar la dimensión territorial es que la energía fotovoltaica está claramente asociada a las llanuras del interior de la región. Si los aerogeneradores han buscado sistemáticamente las alineaciones serranas y las amplias parameras periféricas, las llanuras han sido el escenario de la implantación de plantas fotovoltaicas. Negativo y positivo de un mismo proceso. Es como si la verticalidad y la textura de la montaña se reafirmara en los paisajes de la energía eólica, mientras que la llanura se reproduce en la “horizontalidad” de los captadores de energía solar.

Pero más allá de las imágenes metafóricas, estas preferencias no son casuales, ni tampoco inocentes. Responden a una lógica territorial asociada a un cambio de modelo en la forma de inserción de los espacios económicos y a unos intereses concretos. La crisis de la agricultura productivista, que alzaprímaba la cantidad, es abiertamente cuestionada ya en la década de los ochenta, y ésta, no lo olvidemos, fue la vía de la modernización rural en las áreas de llanura. Campiñas, páramos, riberas... constituyeron el escenario de las máximas transformaciones productivas; fueron las áreas de transformación en regadío; de la ganadería de perfil industrial; de la mecanización a ultranza...

Figura 3: Distribución de la potencia solar instalada por municipios. 31/12/2007.



Fuente: Anuario de Castilla y León 2007 de Energía. Dirección Gral. de Estadística. Elaboración propia.

Las tendencias “post” o “neo”, abogan ahora por la extensificación, la concentración y la diversificación, lo que si por una parte abunda en la calidad de las producciones, por otra recalca la búsqueda de alternativas y complementos en las economías domésticas. Es esta la razón por la que hay una clara vinculación entre lo agrario y la manera de implantación de esta energía fotovoltaica en el territorio de Castilla y León. La propia expresión, ampliamente difundida, “huerto solar” no puede ser más clarificadora de esta asociación.

3.3.4. Las “formas” de producción eléctrica fotovoltaica: una aproximación tipológica.

Asimismo, si “trenzamos” la dinámica expresada precedentemente en los ritmos de implantación de este tipo de energía, con los agentes involucrados en su promoción y la forma con que se manifiesta en el territorio, podremos realizar un primer esbozo tipológico fácilmente reconocible.

3.3.4.1. *Las pequeñas promociones iniciales: de agricultor a empresario energético*

El periodo comprendido desde los años noventa, momento en el que empiezan a aparecer más o menos aisladamente estos elementos “exóticos” que daban imagen de modernidad a los emplazamientos, hasta el “boom” de su expansión tras el RD 436/2004 y el RD 661/2007, la potencia instalada es testimonial. Todavía en 2001 sus valores apenas sobrepasaban los 0,7 MW. El régimen de tarifas establecido en el RD 2818/1998 resultaba estimulante para las instalaciones que no superaban los 5 kW, lo que se traducían en pequeñas promociones entendidas como una inversión que se podía rentabilizar fácilmente.

En esos años, no eran pocas las empresas que animaban a los agricultores, o a la población que disponía de un cierto vínculo con el medio rural y que poseyera terrenos adecuados, a realizar una inversión ajustada y con rentabilidad garantizada. Los módulos fotovoltaicos, fijos por lo general, eran de escasa potencia, y con una inversión comprendida entre los 30.000 y los 50.000 € (al alcance de un ahorrador medio, sobre todo si se contaba las ayudas directas y los créditos subvencionados) se garantizaban beneficios netos a partir de la octava anualidad y con un periodo de retorno de 25 años. Dado que la incertidumbre en campo no invitaba a la realización de inversiones agropecuarias, y los pagos compensatorios de la Política Agraria Común facilitaban liquidez, no fueron escasos los que vieron una oportunidad a medio-largo plazo. Lo común, ya que la potencia era escasa, era optar por una ubicación cercana al núcleo de población, pues de esta forma se facilitaba la evacuación de la producción hacia la red, optándose por eras, herrenes o pequeñas parcelas poco apreciadas para el cultivo con la gran maquinaria disponible.

Constituye esta una primera tipología que marca un primer paso a la implantación de la energía fotovoltaica: las placas se inscriben en el espacio apenas productivo de los entornos del poblamiento como una forma de rentabilizar la inversión y aprovechar el terreno. No sustituye a ningún cultivo, pero el agricultor se hace “empresario” energético.

Posiblemente esta sea, por su condición “democrática”, la forma más extendida en los pueblos de Castilla y León. Sus aportes energéticos son escasos, pero su incidencia en el paisaje es demoledora. La escasa sensibilidad hacia los valores culturales de los elementos vinculados al paisaje de la agricultura; el nulo aprecio al sentido patrimonial de las construcciones rurales..., y, sobre todo, la falta de regulación urbanística en estos núcleos, han contribuido a la mixtificación de los contornos del poblamiento. En ellos, las placas fotovoltaicas conviven con las ruinas de las casetas de era; el empedrado de las trillas y sus cercas; la herrumbre de los aperos en desuso; el perfil homogéneo y dominador de la nave de nueva construcción que utiliza materiales modernos y colores vivos..., el “feísmo” es aquí la norma.

Fotografía 2. Pequeña instalación solar fotovoltaica en las inmediaciones del municipio de Ceinos de Campos.



3.3.4.2. La “agricultura” energética de perfil especulativo

Con la aplicación del RD 436/2004 se inaugura un segundo periodo y surge un nuevo tipo de paisaje en Castilla y León: La “agricultura” energética de perfil especulativo. A partir de ese momento, la modificación al alza de los límites de potencia para acceder a la prima más elevada (hasta 100 kW, un 575% de la TMR durante los primeros 25 años, y del 300% para igual periodo en el intervalo comprendido entre los 100 kW y los 10 MW) convirtieron la producción de energía fotovoltaica en un jugoso negocio que explicaba la expansión ya comentada. Pero también las exigencias técnicas y administrativas para su instalación eran mayores, por lo que la inversión necesaria se multiplicaba y escapaba a las posibilidades del pequeño promotor individual.

Los avances tecnológicos ponían en el mercado componentes mucho más eficientes, y España se convirtió en una potencia mundial en este campo. Pero se necesitaban espacios de mayor dimensión y con conexión a los tendidos de medio voltaje para canalizar la producción. También se requerían realizar engorrosos trámites administrativos para conseguir los permisos de conexión y de instalación.

Con todo, el contexto ofrecía una inmejorable oportunidad de negocio, pues las ayudas, exenciones fiscales y créditos eran relativamente fáciles de conseguir. Aparecieron todo tipo de agentes, ajenos al medio rural, que vieron una oportunidad de negocio comparable, si cabe, con la que simultáneamente se estaba dando en el sector inmobiliario. Las analogías y paralelismos entre huerto solar y “ladrillazo” son inevitables, como también los escándalos de corrupción que han implicado a políticos y funcionarios, y de los que han dado cuenta los medios de comunicación; no tanto por promover recalificaciones de terrenos (ni siquiera resultaban necesarias), como por tráfico de influencias a la hora de otorgar permisos administrativos de conexión.

Fueron años de crecimiento sin precedentes y de proliferación de “empresas” y agentes especializados en cada fase del proceso: redacción de proyectos técnicos; búsquedas de terrenos con las condiciones adecuadas; tramitación de permisos; instalación, mantenimiento, seguridad.... Continuamente la prensa daba cuenta de proyectos cada vez de mayores dimensiones; algunos decían ser los mayores del mundo, pero pronto eran superados por otros que batían el récord de potencia o dimensión. En unos casos eran empresas procedentes de otros sectores de la economía; en otros, eran asociaciones de pequeños inversores, titulares cada uno de un “huerto” que no superaba la potencia máxima para optar a la mayor de las primas; la agregación de todos ellos constituía la instalación, que permitía economizar en los gastos generales –terrenos, seguridad, cerramientos, etc.

Su plasmación formal y su dimensión paisajística revisten una clara singularidad. Se trata de parcelas de mayores dimensiones, de varias hectáreas, dependiendo de la potencia instalada y del tipo de placa empleada. Pueden ser fijas, disponiéndose en una sucesión de hileras convenientemente orientadas; pueden ser seguidores, que necesitan un espacio suplementario para no dificultar la captación. En todo caso, el uso agrícola ha sido aquí modificado por otro de perfil energético.

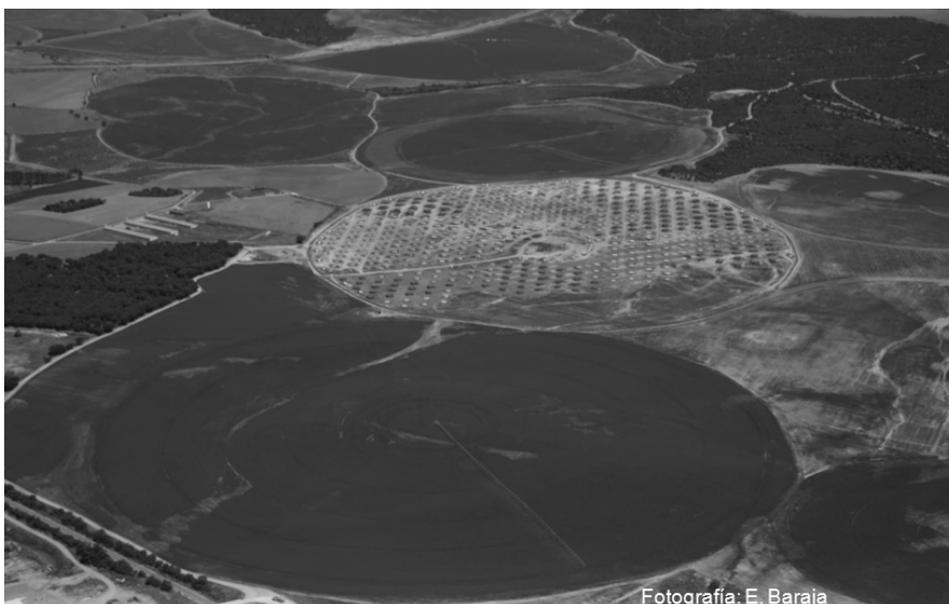
Fotografía 3. Instalación solar fotovoltaica sobre parcelas agrícolas de regadío.



Llamativamente, los terrenos utilizados no necesariamente son los de peores aptitudes agrícolas o pecuarias; en realidad, esa es una cuestión secundaria, pues la clave es la conexión a la red. De hecho, la existencia de tendidos de medio voltaje o su proximidad –amén de que tengan concesión administrativa– son más decisivas que el uso previo, pues su valor nunca podrá competir con su nuevo cometido. De esta manera, las instalaciones fotovoltaicas aparecen en antiguos terrenos de pastos y en eriales; pero, también en los

secanos cerealistas e incluso entre los viñedos de algunas de las denominaciones de origen de gran proyección internacional. Sin embargo, será en los espacios del regadío más intensivo y de promoción privada donde éstas tengan su asiento preferente. La razón es obvia: estos regadíos se fueron extendiendo gracias a la iniciativa privada desde los años sesenta, aprovechando la mejor dimensión de las fincas resultantes de la Concentración Parcelaria y captando aguas de acuíferos subterráneos. Esa captación exigía energía para las bombas y, dada la posibilidad de utilizar un régimen tarifario que contemplaba horas “valle” –menor coste– se fue generalizando la inversión en tendidos eléctricos hasta las fincas. Tendidos de medio voltaje que, ahora, pueden ser aprovechados para drenar la energía eléctrica obtenida del “nuevo cultivo”.

Fotografía 4. Instalación solar fotovoltaica sobre parcela de pívot.



Fotografía: E. Baraja

3.3.4.3. *El modelo espacial de la gran empresa energética*

Finalmente, una tercera tipología de producción de energía eléctrica fotovoltaica está vinculada a las nuevas exigencias y régimen tarifario surgido después de la derogación del RD 436/2004. La reglamentación que determina el RD 661/2007 introduce ya cambios sustanciales que, al tiempo que siguen estimulando la producción, intentan racionalizar su expansión tratando de evitar las acciones especulativas anteriormente comentadas. Para este último objetivo, se establece la obligación de presentar un aval de 500€/kW, lo que limita de forma sustancial la solicitud de concesiones administrativas de conexión y pretende dejar fuera operaciones concebidas con la finalidad de reventa. Sin embargo, de mayor trascendencia fue la vinculación del régimen tarifario a la evolución del IPC, en vez de a la TMR como hasta entonces, y, sobre todo, la sustancial disminución de las

diferencias de retribución existentes entre los umbrales de potencia instalada hasta los 10 MW. Por otro lado, el RD 1578/2008 sobre Retribución de Energía Solar Fotovoltaica, si por un lado representó un freno a la etapa de expansión precedente, por otro intenta buscar un equilibrio en el desarrollo de este tipo de energía. Las tarifas se irán así ajustando a la consecución de determinados objetivos y cupos de potencia establecidos regularmente. Las empresas pueden optar a ellos mediante convocatorias anuales sobre las solicitudes previamente inscritas en un registro de pre-asignación de retribución.

Estas medidas han puesto en evidencia dos cuestiones de gran trascendencia. Por un lado, que el negocio de la energía fotovoltaica de suelo sigue siendo atractiva; de hecho los resultados de las 4 convocatorias realizadas durante 2009 revelan el interés de los promotores por este tipo de negocio pues, según el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, se realizaron 2.488 inscripciones y la potencia acumulada ascendió a 502 MW. Por otro, los escalones de potencia instalada primados y las exigencias técnicas de los proyectos están significando, en la práctica, una considerable ventaja para las promociones que introduzca economías de escala, reduciendo costes de inversión y fomentando la innovación técnica para hacerse cada vez menos dependientes de las ayudas; es decir, se abre paso la gran empresa energética. En este sentido, resulta revelador que, según el Informe 2009 de la Asociación de la Industria Fotovoltaica, en la tipología del parque fotovoltaico español predominen las instalaciones de más de 5 MW (un 44%) frente a las de menos de 2 MW (36%).

Aunque las afinidades con el modelo anterior son evidentes, el correlato espacial y paisajístico de este nuevo tipo nos revela algunas diferencias apreciables. Comparte con aquél la fisonomía y disposición: relativamente alejada de los núcleos y en parcelas cercadas sobre suelo rústico. En este sentido, la única regulación sobre las condiciones generales de instalación aparece recogida en una Instrucción Técnica Urbanística (Orden FOM/1079/2006), en la que, además del requerimiento de licencia urbanística y autorización de uso excepcional en suelo rústico, y de la licencia ambiental pertinente, se establecen una serie de condiciones genéricas relativas a las distancia mínima de parcelas, la altura de las placas o el compromiso de retirada de instalaciones una vez finalizado el uso.

No obstante, el hecho de que las empresas sean de mayor tamaño introduce notas de singularidad. Así, son de mayor potencia instalada, por lo que las placas fijas se sustituyen por modernos “seguidores” de gran capacidad de producción. Estrechamente vinculado a ello, los terrenos seleccionados ya no dependerán tanto de antiguos usos agrícolas y buscan sistemáticamente ubicaciones estratégicas en relación con la evacuación de la energía. Por último, y acorde con la economía de escala que rige su lógica, las parcelas son de un tamaño superior, del orden de la decena de hectáreas; algo que, aunque también existía, no dejaba de ser excepcional. En suma, reproducen un modelo de promoción y gestión que tiende a sintonizar con el tipo empresarial que ha sido dominante en la producción energética regional.

4. CONCLUSIONES

La ya clásica función energética de la comunidad autónoma de Castilla y León se ha reafirmado en el proceso de expansión de las energías renovables. No obstante, el análisis de su implantación pone de manifiesto que existen lógicas territoriales sustancialmente

distintas y que el desarrollo de la producción eléctrica a partir de fuentes eólicas y fotovoltaicas también tiene claves geográficas diferentes. La explotación energética convencional fue, en buena medida, patrimonio de las áreas marginales, y significó una vía de inserción en el contexto de la economía moderna. La producción de energía eólica ha repetido inicialmente este esquema, asentándose preferentemente en el cingulo montañoso que rodea la región, si bien de forma más difusa, alargándose en las crestas y generando mayores impactos paisajísticos. Por esta razón, la esencia de los conflictos radica en que ahora ha cambiado el rol otorgado a estos espacios, apostando por sus valores naturales como forma de inserción en las nuevas coordenadas económicas. Ello ha generado un desplazamiento de los aerogeneradores hacia los espacios menos afectados por la Red de Espacios Naturales o bien hacia los sectores de las llanuras que cuentan con mayor potencial productor. En estos ámbitos, la modalidad paisajística es diferente: son grandes máquinas –en potencia y dimensión– y aparecen dispuestos en forma de campos o parques que permiten simultáneamente el uso agropecuario. Pero lo más llamativo es que, lejos de generar contestación social, son recibidos como una fuente de riqueza nada despreciable que compensa en parte la crisis del productivismo agrícola. Y ese aspecto explica también la difusión de la producción eléctrica de origen fotovoltaico. Es el rasgo de afinidad que comparte con la anterior, aunque ésta tiene una dinámica y reviste unas formas de implantación sustancialmente distintas, es decir, tiene otro carácter geográfico. Por su ubicación es “patrimonio” de las llanuras, donde ha encontrado un terreno abonado para su expansión. Pero su difusión, modalidad e impacto genera una tipología mucho más variada. Según el marco normativo vigente en materia de retribución ha ido primando a unos u otros agentes. Sintéticamente se puede afirmar que, si inicialmente era el protagonista fue el pequeño promotor, después lo fue la asociación y, por último, la gran empresa, generando una impronta paisajística diferenciada.

Una lógica territorial distinta; tan diferenciada que rara vez aparecen combinadas. Pero sí comparten otro rasgo: su fuerte impacto paisajístico. Un impacto que apenas ha generado contestación ni, desde luego, debate. Es un dato más que revela la escasa sensibilidad de una sociedad y el largo camino que aún queda por recorrer en todos los aspectos que conciernen al paisaje en Castilla y León.

BIBLIOGRAFÍA

- ESPEJO, C. (2004): “La energía solar fotovoltaica en España”. *Nimbus: Revista de climatología, meteorología y paisaje*, nº 13-14, pp. 5-31.
- ESPEJO, C. (2004): “La energía eólica en España”. *Investigaciones Geográficas*, nº 35, pp. 45-66.
- FROLOVA, M. y PÉREZ, B. (2008): “El Desarrollo de las energías renovables y el paisaje: algunas bases para la implementación de la Convención Europea del Paisaje en la política energética española”. *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, nº 43, pp. 289-309.
- FROLOVA, M. y PÉREZ, B. (2009): “New landscape concerns in the development of renewable energy projects in South-West Spain”, en: Roca, Z., Claval, P. y Agnew, J. (eds.) *Landscapes, Identities and Development: Europe and Beyond* (en prensa).

GARCÍA DE CÉLIS, A. y BARAJA, E. (2009): Energy Landscapes in Castilla y León (Spain). Old and new Images, en Roca, Z., Claval, P. y Agnew, J. (eds.) *Landscapes, Identities and development: Europe and Beyond* (en prensa).

GARCÍA, E. (1988): “La producción eléctrica”, en Cabo, A. y Manero, F. (dirs.) *Industria y Recursos Minero-Energéticos*. Geografía de Castilla y León, Valladolid, Ámbito, pp. 77-119.

MÉRIDA, M., PÉREZ, B., LOBÓN, R. y FROLOVA, M. (2009): “Hacia la caracterización del paisaje de energías renovables”. *Geografía, Territorio y Paisaje: el estado de la cuestión*. *Actas del XXI Congreso de Geógrafos Españoles*, Ciudad Real, Universidad de Castilla-La Mancha, pp. 1193-1210.