



Abstract ampliado

RESUMEN AMPLIADO

La transición energética de Andalucía con relación a España: aspectos ambientales, socio-económicos y culturales

José Antonio Camacho Ballesta, jcamacho@ugr.es;

Lucas da Silva Almeida, lucasalmeida@correo.ugr.es;

Marina Frolova Ignatieva, mfrolova@ugr.es;

Mercedes Rodríguez Molina, m_rodrig@ugr.es.

Departamento de Economía Internacional y de España; Departamento de Análisis Geográfico Regional; Instituto de Desarrollo Regional – Universidad de Granada; Facultad Maria Milza (Brasil)

Universidad de Granada

Área Temática: S07 – Energías renovables y desarrollo sostenible: eficiencia, medioambiente y revitalización económica del territorio

Resumen:

El cambio climático es una gran preocupación mundial y una opción para revertir esta situación está asociado a la forma en que se genera energía, por eso la búsqueda de fuentes de energías renovables ha crecido exponencialmente. A nivel de la Unión Europea (UE) se estableció que para 2020 el porcentaje de EERR debería cubrir un 20% del consumo total de energía y para el 2030, al menos un 27% (Comisión Europea, 2014).

En este escenario España se destaca por ser, según datos de la Oficina Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT), la cuarta nación en Europa en generación de EERR. Desde el ámbito regional y considerando la comunidad autónoma de Andalucía, esta presenta un gran potencial en lo que se refiere a la adopción de fuentes de energías renovables, siendo actualmente la tercera comunidad autónoma en producción de EERR, con el 16,5% del total nacional, destacándose como la mayor en generación de energía termo solar, según los datos del Observatorio de la Asociación de Energías Renovables de Andalucía (CLANER, 2017).

La transformación del sistema energético abarca aspectos ambientales, tecnológicos, sociales, culturales y económicos (Miller; Iles; Jones, 2013). En este sentido, la hipótesis de partida de esta investigación describe que, para una transición energética exitosa, la estrategia de implementación de las políticas españolas en materia de energías renovables ha de tener en cuenta las singularidades socio-económicas, socioculturales y sociopolíticas de las diferentes comunidades autónomas.

El reto de este trabajo es comprender los aspectos transversales para lograr una transición energética exitosa en España, y especialmente Andalucía. Los objetivos generales del trabajo están formado por los siguientes:

- Avanzar en el desarrollo teórico de la naturaleza y dinámica de la transición hacia energías renovables, analizándose los patrones socio-económicos, espaciales y diferencias regionales en España, identificándose los factores de éxito y las barreras que impiden una utilización más eficiente del potencial de recursos de EERR específicos y estudiando cómo estos factores de éxito y barreras evolucionan con el tiempo.
- Analizar los marcos institucionales y la aceptabilidad de la transición energética por los actores sociales en diferentes regiones de España, para ofrecer recomendaciones para la elaboración de políticas energéticas eficientes.
- Estimar el impacto de las EERR en términos de producción y empleo.
- Evaluar factores determinantes do consumo de energía renovable.

Para lograr estos objetivos se usaran metodologías y estrategias interdisciplinarias. Donde se aplicó una estrategia de investigación comparativa a niveles nacional y regional, por medio de levantamiento de datos y espacialización de los mismos. Además, fue hecho levantamiento de los marcos institucionales en España y en la Comunidad Autónoma de Andalucía, lo cual permitió valorar el avance y aceptación de los actores sociales en diferentes ámbitos de estudio.

Se pretende aún investigar variables que tienen efecto impulsores sobre el consumo de energía renovable, a nivel provincial en toda España. Para ello, se pretende utilizar un modelo empírico de datos en panel dinámico, con uso del método de los momentos generalizado (GMM, siglas en inglés), que se permita corregir problemas de endogeneidad, efecto fijo y la presencia de la variable dependiente desfasada (Blundell R., 1998).

La investigación se enfocó sobre las tecnologías renovables clave en la comunidad autónoma de Andalucía: energía eólica, la solar, biomasa Y biogás. Se consideró también un período de tiempo de 2005 hasta 2016, salvo algunos casos que tenían datos de 2017, que fue seleccionado como base en la disponibilidad de los datos.

Para desarrollo de la investigación, el equipo es formado por un grupo de trabajo perteneciente al Instituto de Desarrollo Regional de la Universidad de Granada, instalado en Andalucía, con experiencia y focos distintos, constituyendo 3 ámbitos de formación de las ciencias sociales.

En cuanto resultados, considerando la potencia instalada en España, lo que se nota es un gran crecimiento en 2008 y después ese crecimiento se mantiene más estable, lo que puede explicarse por la crisis mundial de 2008-2009, que acometió a España de modo acentuado, incluso en la inversión por fuentes de energías renovables. De 2005 a 2008 hubo una enorme inversión y el crecimiento de la potencia instalada, considerando las fuentes de energía solar, eólica y biomasa, fue del 1.357%, y de 2008 a 2017 ese crecimiento, en términos proporcionales, fue casi el mismo (1.398%). En cuanto a la cantidad de instalaciones de las fuentes de energía solar, eólica y biomasa, el crecimiento de 2005 a 2008 fue del 935%, ya de 2008 a 2017 de apenas el 121%.

Cuando se observa los datos sobre la energía primada, se nota que hasta 2008 toda energía vendida era primada, ya en 2017 esa realidad se modifica, sobre todo para la energía eólica, donde la energía primada pasa a representar el 73,7% de la energía vendida en ese tipo de fuente. En cuanto al número de instalaciones de las fuentes de energía, considerando las fuentes solar, eólica y biomasa, España tiene un total de 62.940 instalaciones, mientras que Andalucía tiene un total de 6.185, representando el 9,83% del total de España, lo que se permite decir que Andalucía puede invertir aún mucho más en estas instalaciones de fuentes de energía, principalmente en la fuente de energía solar, haya visto la gran exposición de horas de sol que esa comunidad autónoma posee.

Volviendo una mirada específica al caso de Andalucía a respecto de la evolución de la energía eléctrica a partir de las fuentes renovables, el que se nota a lo largo de los años de 2005 hasta 2017, es que hubo un expresivo crecimiento, tanto en energía vendida como potencia instalada, precisamente un 619% y un 775% respectivamente. Entretanto, es muy válido resaltar que a partir de 2009 hubo una reducción notable de

ese crecimiento, demostrando el fuerte impacto de las crisis en el sector energético de Andalucía.

En cuanto a las instalaciones de las plantas de energía por fuentes renovables (biogás, biomasa, solar y eólica), se nota una gran cantidad de planta de captación solar, que se explica por considerar las plantas residenciales y de uso particular, además del hecho de Andalucía estar posicionada geográficamente de forma que le proporciona una gran exposición de horas de sol, siendo la región más soleada de España y tener en gran parte de su territorio 2.800 horas de sol al año (Junta de Andalucía, 2018).

Actualmente, la energía eólica es la menos costosa de todas las fuentes de energía, considerada por medio de una medida llamada *Levelized Cost of Energy* (LCOE) y utilizada por la *Energy Information Administration* (EIA), siendo, por tanto, una de las fuentes de energías renovables de gran potencial para la transición energética, a pesar de tener muchas críticas en lo referente a cuestiones paisajísticas, y sus efectos en el medio natural como ruido y daño a los pájaros. Actualmente, se están desarrollando tecnologías, iniciadas por una empresa española llamada Vortex Bladeless, que promete reducir su impacto ambiental: ya que los nuevos captadores de energía van sin palas y sin partes móviles en contacto además de ser silenciosas.

En lo que se refiere a potencia energética por esas mismas fuentes de energía renovables (biogás, biomasa, solar y eólica), Andalucía siempre figura entre las principales comunidades autónomas en España. En energía eólica, según datos de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia de 2017, Andalucía es la cuarta comunidad autónoma en potencia instalada, con 3326,31 MW, se quedando detrás solamente de las comunidades de Castilla y León, la principal productora de este tipo de energía, con 5.683,68 MW, Castilla La Mancha (3.800,00 MW) y Galicia (3.384,05 MW) (CNMC, 2018).

En cuanto a la energía solar, también considerando medida *Levelized Cost of Energy* (LCOE) de la *Energy Information Administration* (EIA), es la más costosa fuente de energía actual, pero también hay buenas perspectivas para la reducción de esos costos a lo largo del tiempo, considerando la producción en masa para los paneles de generación de energía solar, como también incentivos por parte de los gobiernos, ya que muchos todavía son los impuestos imputados a esa fuente de energía.

En potencia instalada de energía solar, a pesar de ser la comunidad autónoma más soleada de España, o sea, con la mayor exposición de horas de sol al año, Andalucía se

encuentra en el segundo lugar de las productoras de energía solar, con una potencia de 872,13 MW, estando detrás de Castilla - la Mancha, con 923,73 MW (CNMC, 2018). Fue en Andalucía que se iniciaron los primeros proyectos e instalaciones de plantas de energía termosolar del mundo, contribuyendo a colocar a España como la mayor productora en ese tipo de fuente de energía. A lo largo del tiempo, el avance en inversión no acompañó el crecimiento inicial por culpa de la crisis que acometió en el país en 2008 y debido a su alto costo de inversión.

Otro tipo de fuente de energía tratado en este artículo es la proveniente de biomasa, considerada como una fuente renovable, pero con controversias como fuente de energía limpia por culpa de la generación, en su proceso de producción, del dióxido de carbono (CO₂), uno de los principales gases que contribuyen para el efecto invernadero, por ese motivo hay una crítica muy grande en cuanto a su utilización, entretanto, es una fuente alternativa a los combustibles fósiles y que debe ser considerada por la su abundancia de los residuos en el mundo, ya que descártalos podría ser peor.

Con relación a la potencia de energía proveniente de biomasa, Andalucía es la principal comunidad autónoma productora en España, con una potencia instalada de 251,83 MW, muy superior de la segunda comunidad que es Cataluña, con 65,73 MW, el que representa aproximadamente una cuarta parte de la potencia instalada de Andalucía.

Respecto de la fuente de energía por biogás, la producción es tan poca que no hay datos expuestos sobre esta fuente. Andalucía es extremadamente dependiente de energía externa, con importaciones que llegan a aproximadamente a 81% del consumo, por otro lado, la variedad de la producción de energía eléctrica, según datos de la Agencia Andaluza de la Energía, llega a casi un 67% de generación por fuentes renovables y de gas natural, reduciendo bastante a lo largo de los últimos años las emisiones de CO₂ (Junta de Andalucía, 2018)

Observando el consumo de energía primaria para generación eléctrica por fuentes en Andalucía, se nota que en 2016 el consumo de energía por fuentes renovables pasaron a superar el consumo por fuentes como el carbón y el gas natural, que en 2005 representaban, cada uno, como que más de siete veces superior comparado al consumo por fuente renovables. Para conseguir ese hecho el consumo por fuentes renovables ha crecido en Andalucía un 607% entre los años de 2005 y 2016 (Junta de Andalucía, 2018).

En el análisis del consumo de energía por sector y considerando solamente las fuentes renovables en Andalucía, se observa que el sector que más consume es el sector industrial, pero que presenta una tendencia de caída, donde en 2016, por ejemplo, el consumo, fue menor que en 2005. Todos los otros sectores presentaron crecimiento, sin embargo, con cierta estabilidad, sobre todo para el sector de servicios que se mantiene prácticamente constante a lo largo de los años 2005 y 2016 (Junta de Andalucía, 2018).

Otra información extremadamente importante es a respecto de la cantidad de empleos en el sector y el sector energético tiene un número importante en Andalucía. Haciendo una identificación de la cantidad de empleos en el sector energético de Andalucía asociados a las energías renovables se identificó una participación representativa, oscilando en los años de 2011 a 2017 entre un 35% a casi 40% (Junta de Andalucía, 2018).

Considerando los mismos datos, se nota un gran crecimiento de la cantidad de empleos en el sector energético de Andalucía asociados a energías renovables, desde 2007 ese número más que dobla, entre tanto, se nota una desaceleración en ese crecimiento y en momento que hubo hasta queda de la cantidad de empleados, sobre todo, una más expresiva entre los años de 2008 para 2009, con una pérdida de aproximadamente 9.000 empleos (Junta de Andalucía, 2018).

Palabras Clave: Transición energética, energías renovables, patrones socio-espaciales.

Clasificación JEL: Q42