

lecimiento de estas normativas, incorporando mecanismos de aplicación de incentivos económicos a las empresas, que les permitan recuperar su inversión, sin trasladar los costos adicionales a los consumidores.

Por su parte el Decreto 11T de 2016, del Ministerio de Energía, de fecha 31 de agosto de 2022, regula las condiciones de aplicación de las tarifas subterráneas distinguiendo entre los clientes de alta y baja tensión en distribución. Asimismo, regula las condiciones para los nuevos desarrollos inmobiliarios y para aquellos que surgen por efecto de disposiciones municipales. Además, establece los factores aplicables a las tarifas aéreas, lo que en la práctica constituye el recargo que aumenta los precios de las tarifas soterradas.

El próximo Reglamento de la LMCC, que se espera sea publicado en los próximos meses, podría ser una oportunidad para incorporar medidas de apoyo, como subsidios o compensaciones para las empresas que adopten la construcción de redes subterráneas. Asimismo, debe existir un reconocimiento tarifario que permita compensar a las empresas por los costos adicionales que implica esta infraestructura, asegurando que no haya un impacto

negativo en las tarifas de electricidad para los usuarios finales.

## VI. Conclusión: Un Sistema Eléctrico Resiliente Ante el Cambio Climático

El cambio climático está alterando profundamente el entorno operativo del sector energético en Chile. La Ley Marco de Cambio Climático (LMCC) ofrece el marco necesario para enfrentar estos desafíos y promover la adaptación del sistema eléctrico a los efectos del cambio climático. El soterramiento de líneas eléctricas es una de las soluciones más efectivas para aumentar la resiliencia de las redes eléctricas y asegurar la continuidad del suministro eléctrico frente a fenómenos climáticos extremos.

No obstante, para que esta medida sea adoptada de manera masiva y efectiva, es imprescindible contar con un marco regulatorio que contemple incentivos económicos y un reconocimiento tarifario adecuado. Solo a través de un enfoque integral que combine políticas públicas, regulación técnica y estrategias económicas, Chile podrá garantizar un sistema energético más robusto y adaptado a los desafíos del cambio climático.

---

# Efectos ambientales y sociales del cambio al modelo energético verde: La transición justa

---

## Environmental and social effects of the change to the green energy model: the just transition

---

Jesús Conde Antequera\*

**RESUMEN:** La apuesta por un desarrollo sostenible implica necesariamente un cambio del modelo energético que priorice la energía renovable. Pero esta transición energética puede tener importantes efectos negativos sobre la economía de las sociedades rurales cuya propia existencia se ha constituido entorno a las actividades que ahora han de desaparecer.

**Palabras clave:** Transición ecológica; transición justa; desarrollo sostenible; energías renovables; despoblación.

---

\* Profesor Titular de la Universidad de Granada, Granada, España. Doctor en Derecho por la Universidad de Granada. Dirección Postal: Pza. de la Universidad s/n, 18002, Granada. Correo electrónico: [jesusconde@ugr.es](mailto:jesusconde@ugr.es). ORCID: 0000-0002-1505-3127.

**ABSTRACT:** The commitment to sustainable development necessarily implies a change in the energy model that prioritizes renewable energy. But this energy transition can have important negative effects on the economy of rural societies whose very existence has been built around the activities that must now disappear.

**Keywords:** Ecological transition, just transition, sustainable development, renewable energies, depopulation.

## Introducción

La Unión Europea es verde. Así se refleja en la exigencia, que hace el artículo 11 de su Tratado de Funcionamiento, de integración de la protección ambiental en el desarrollo de todas las políticas y acciones europeas con objeto de fomentar un desarrollo sostenible y en el establecimiento de una política ambiental basada en el objetivo de lograr un nivel de protección elevado, al que se refiere el artículo 191.2 de dicho Tratado.

El *Pacto Verde Europeo (European Green Deal)* ha concretado recientemente esta política ambiental de protección intensa en el sector energético, dentro del marco propuesto por los objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas (concretamente, el ODS 7, que propugna un incremento del porcentaje de las energías renovables en el mix energético) y del objetivo consensuado en la COP 26 de alcanzar la neutralidad climática (cero emisiones de gases de efecto invernadero) en 2050. Este Pacto Verde Europeo, también conocido como el Pacto verde para el clima, parte de la necesidad de trabajar para que Europa sea el primer continente energéticamente neutro, planteando a tal efecto una hoja de ruta hasta esa fecha y una nueva estrategia de crecimiento de la Unión Europea basada en el objetivo de hacer frente a los desafíos climáticos y medioambientales<sup>1</sup>. Con este Pacto como referencia, el *Clean Energy Package*<sup>2</sup> ha articulado posteriormente el compromiso de los Estados miembros de elevar ese por-

centaje de reducción de GEI al 40 % en 2030 respecto emisiones de 1990 y el Reglamento UE 2021/1119, también conocido como la *Ley europea del clima*<sup>3</sup> ha dado lugar al paquete de medidas "Objetivo 55", conocido como el *Fit for 55*, que plantea lograr una reducción de hasta el 55 % de dichas emisiones para 2030, como objetivos intermedios al efecto de llegar en 2050 a la pretendida neutralidad climática.

Estos objetivos de reducción de emisiones, justificados en la problemática de base que supone el cambio climático, han tenido un importante reflejo en las políticas energéticas y en la regulación del sector eléctrico, entendiéndose este sector como uno de los más estratégicos para el logro de dichos objetivos ambientales relacionados con la lucha contra el cambio climático. Desde esta perspectiva, tanto la normativa europea como las consecuentes regulaciones desarrolladas en los Estados miembros han planteado la necesidad de articular un cambio en el modelo energético hasta ahora vigente, basado en la transición hacia el empleo de fuentes de energía renovable y el desmantelamiento de las centrales térmicas y basadas en el carbón. Es decir, la descarbonización de la economía y la configuración de un mix energético integrado fundamentalmente por energías renovables.

Este cambio de modelo energético hacia el empleo exclusivo de fuentes de energía renovable y la total descarbonización o eliminación de las energías térmicas o basadas en el empleo del carbón es lo que se ha denominado aquí la "Transición energética" o, también, "Transición ecológica".

A este fin, además, se añade recientemente la necesidad de lograr una mayor independencia energética del exterior, dado el problema de gran dependencia que se ha visto además intensificado con motivo de los conflictos ruso-ucraniano y en Oriente Medio. La autogeneración de energía renovable en Europa se vislumbra, así como una solución

<sup>1</sup> El Pacto Verde para el clima, propuesto en diciembre de 2019, se ha planteado como una estrategia de crecimiento económico de la Unión Europea condicionada por un paquete de iniciativas políticas orientadas a lograr una transición ecológica cuyo objetivo sea alcanzar la neutralidad climática en 2050. Además, el Consejo Europeo de octubre de 2014, acordó el marco de actuación de la UE en materia de clima y energía hasta 2030, en el que se plantea el objetivo de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero al menos un 40 % con respecto a 1990 en 2030 y elevar la cuota de renovables en el consumo de energía final por encima del 27 %

<sup>2</sup> Denominado específicamente "The Clean Energy for all Europeans Package", es un conjunto de ocho iniciativas legislativas sobre aspectos energéticos entre las que se incluye la Directiva (EU) 2018/2001, sobre energías renovables, que incrementa el objetivo inicial del Consejo Europeo de la cuota de renovables para 2030 del 27% al 32 %.

<sup>3</sup> Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»).

paliativa ante este problema de dependencia, perfectamente compatible y adicional a la solución ambiental que supone.

Sin embargo, como ocurre en todo cambio de modelo, el cierre y desmantelamiento de las centrales térmicas o de carbón implica el fin de una actividad económica en lugares principalmente rurales que muchas veces adolecen de un problema de despoblación y, consecuentemente, de escasez de servicios, lo que conlleva dificultades de acceso a los mismos para sus ciudadanos en condiciones de igualdad, sobre todo teniendo en cuenta que las minas de carbón y las centrales térmicas suelen estar territorialmente ubicadas en estas zonas rurales desfavorecidas en este sentido que tradicionalmente han fundamentado en dichas actividades su fuente de riqueza y su propia existencia, y que son actividades que ahora están abocadas a desaparecer en aras al logro del objetivo de la neutralidad climática.

El objetivo ambiental europeo, por lo tanto, puede entrar en conflicto con otro de los objetivos funcionales de la Unión Europea, previsto en el artículo 174 del referido Tratado, cual es el de la cohesión económica, social y territorial, conforme al cual se ha propuesto la necesidad de prestar especial atención a las zonas rurales, a las zonas afectadas por una transición industrial y a las regiones con escasa densidad de población, imponiéndose así a los Estados miembros la obligación de reconducir su política económica en este sentido. Así, se ha acuñado en Europa el concepto de "Transición Justa", para hacer referencia a la máxima "*Que nadie se quede atrás*", con la que la Agenda 2030 perfila el nuevo concepto de desarrollo sostenible, en el que ahora se incluyen también el objetivo de la inclusión y cohesión territorial y el principio de la solidaridad.

#### I. El proceso de transición energética en España: la ley de cambio climático y transición energética y la apuesta por las centrales hidroeléctricas reversibles

En España, las previsiones europeas sobre el proceso de transición energética han tomado cuerpo legal con la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE, en adelante) que, en cuanto ahora nos interesa resaltar, ha vinculado en gran medida el objetivo de la descarbonización y la neutralidad climática a los usos del

agua para producción de energía<sup>4</sup>. De este modo, el artículo 7 de la referida Ley, como ejemplo de la intención política de dedicar todos los recursos posibles al logro de los objetivos en materia de energías renovables, establece una nueva correlación de la normativa de aguas con dichos objetivos energéticos al prever la obligación de priorizar las nuevas concesiones de uso del dominio público hidráulico para producción de energía hidroeléctrica cuando dicho uso haya de servir para la integración de las energías renovables en el Sistema Eléctrico. Y teniendo en cuenta las características de las energías renovables, y concretamente las de las centrales hidroeléctricas, ha de entenderse lógica la previsión de apostar por la promoción de las centrales hidroeléctricas reversibles que este precepto hace seguidamente.

En efecto, la fiabilidad, continuidad y seguridad en el suministro que requiere la integración de las diferentes fuentes de energía en el Sistema Eléctrico no puede lograrse con la mayoría de las formas de obtención de energía renovable, incluidas las centrales hidroeléctricas fluyentes, que son las actualmente existentes en su mayoría. Pero las centrales hidroeléctricas reversibles, caracterizadas por la posibilidad de almacenamiento energético en forma de almacenamiento de agua en depósitos superiores construidos expresamente para poder obtener un flujo de agua continuo en momentos en los que esta escasee, se entienden como la forma más oportuna para lograr esa difícil integración de las energías renovables en un Sistema Eléctrico dominado hasta ahora por las energías térmicas, carbónicas y nucleares.

Para dar cumplimiento a la LCCTE en cuanto a su mandato de priorización de los usos hidroeléctricos a dicho objetivo de la integración, el Real Decreto-Ley 8/2023, de 27 de diciembre, por el que se adoptan medidas para afrontar las consecuencias económicas y sociales derivadas de los conflictos de Ucrania y Oriente Próximo, así como para paliar los efectos de la sequía, ha introducido una modificación al artículo 60 del R.D. Legislativo

<sup>4</sup> Así, el artículo 3 de esta Ley establece el objetivo de que, para el año 2030, se alcance un consumo de energía final procedente de fuentes renovables de, al menos, un 42%. En consonancia con esta LCCTE, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC) pretende que un 74% del total de la producción eléctrica sea renovable en 2030 y prevé para el año 2030 una potencia total instalada en el sector eléctrico de 161 GW, de los que 16 GW se producirán en centrales hidráulicas y de los que 9,5 GW procederán de centrales de bombeo.

1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), con la que se prevé un nuevo uso, el de "Almacenamiento hidráulico de energía", con carácter prioritario al resto de usos industriales para producción de energía eléctrica, lo que implicará un privilegio en el acceso a las concesiones demaniales para la implantación de estas centrales hidroeléctricas reversibles respecto a otras tipologías de aprovechamientos hidroeléctricos.

Estas previsiones, del nuevo uso de almacenamiento hidráulico de energía y de la priorización del otorgamiento de nuevas concesiones demaniales a tales usos, no resultan inocuas desde un punto de vista jurídico, dadas las importantes consecuencias o efectos de estas nuevas centrales, tanto desde una perspectiva socio-económica, como ambiental. De hecho, el propio artículo 7 de la LCCTE ha supeditado esa promoción de las centrales reversibles al cumplimiento de los objetivos ambientales de las masas de agua y los regímenes de caudales ecológicos fijados en los planes hidrológicos de cuenca, a la compatibilidad de estos nuevos derechos concedidos con los otorgados a terceros, a la gestión eficiente del recurso y a su protección ambiental.

## II. Los efectos de la transición energética. Especial referencia a los derivados de la implantación de las centrales hidroeléctricas reversibles

### 1. Efectos de carácter social: la transición justa.

Como se decía anteriormente, en España la transición energética, o ecológica, implica el cese de la producción de carbón nacional y el consecuente cierre de las instalaciones de minería del carbón y de las centrales térmicas. A ello se refiere expresamente el artículo 29 de la LCCTE, que remite al Plan de Cierre del Reino de España para la Minería del Carbón no Competitiva en el marco de la Decisión 2010/787/UE. Asimismo, el incentivo a las energías renovables y, específicamente, a la implantación de centrales hidroeléctricas reversibles, se complementa con el desincentivo de las energías fósiles (artículos 9 a 11). El cierre de estas instalaciones implicará, inevitablemente, el cese de la actividad económica que conllevan y, consecuentemente, la pérdida de oportunidades de obtención de riqueza directa o indirecta que dichas actividades implican.

A esta situación venidera respecto a la reducción o eliminación de actividad económica generadora de riqueza en los ámbitos territoriales en los que se encuentran ubicadas estas instalaciones se une, casualmente en el tiempo, el hecho de que un importante número de concesiones demaniales para aprovechamientos hidroeléctricos tradicionales (centrales fluyentes) se encuentran próximas a caducar o ya han caducado, por el hecho de haber transcurrido el plazo de duración de dichas concesiones, limitado a 75 años por las sucesivas Leyes de aguas de 1985 y 2001 y que, tras dicha extinción, prevén la reversión a la Administración de las obras construidas en el dominio público hidráulico (artículo 53.4 TRLA) y la posterior demolición de las instalaciones y la restauración del medio físico en el caso de que técnicamente no se considere viable la continuidad de la explotación, conforme a lo establecido en los artículos 89.4 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico y 101 de la Ley 33/2003, del Patrimonio de las Administraciones Públicas. En caso de que proceda el cese de la actividad y la demolición de las instalaciones de producción de energía eléctrica por extinción de las concesiones, nos encontraríamos ante un nuevo problema de pérdida de oportunidad económica que habría que adicional al del cierre de centrales térmicas o de carbón en los casos de zonas rurales despobladas y con dificultades de reto demográfico.

Esta situación derivada de la transición energética y del periodo concreto de extinción de concesiones demaniales en España, con consecuencias sobre la pervivencia de las entidades rurales con problemas de despoblación o reto demográfico, contrasta directamente, como indicábamos en nuestra introducción, con los objetivos del artículo 174 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea sobre cohesión económica, social y territorial de las zonas rurales y afectadas por dichos procesos de cierre y desmantelamiento de actividades, en definitiva económicas, motivado por estos requerimientos de transición y que encaja perfectamente en el paradigma de la Agenda 2030, del Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, de no dejar a nadie atrás, para cuyo logro se establecen 17 objetivos.

En España, como en Europa y en otras partes del mundo, este fin ha cristalizado en la expresión "transición justa", que ha venido a constituirse en referencia semántica y límite solidario al desarrollo implicado por el cambio del modelo energético y ambiental. Ese obje-

tivo de la transición justa ha quedado directamente vinculado al reto demográfico, como acredita el hecho de la propia denominación del Ministerio competente para su logro, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), o la aprobación, en 2019, de la Estrategia de Transición Justa, como pilar del Marco Estratégico de Energía y Clima, o el Plan Territorial de Transición Justa de España 2021-2027, dentro del Plan de medidas del Gobierno ante el reto demográfico, que incluye asimismo el Programa DUS 5000 para la financiación de proyectos locales de energía limpia. Estos instrumentos para el logro de esa transición justa se acompañan de otras medidas específicas con tal finalidad, como las establecidas en el Real Decreto Ley 17/2019, de 22 de noviembre, por el que ... se da respuesta al proceso de cese de actividad de centrales térmicas de generación, o la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica (2022) y las previsiones específicas del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (2023). Pero, quizá, las medidas de carácter jurídico más significativas han sido las establecidas normativamente a través de una Disposición Adicional 22ª en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, conforme a la cual se establece la posibilidad de regular la concesión de capacidad de acceso a los nudos de red liberados por los cierres de dichas instalaciones a nuevas instalaciones de energías renovables (lo cual podría ser el caso de las comunidades energéticas locales o de nuevas actividades de generación renovable que se pudieran desarrollar en ámbitos rurales despoblados), y en la Disposición Adicional 16ª del TRLA, denominada "concesiones de agua para transición justa", conforme a la cual, en los supuestos de extinción de concesiones actuales para usos de producción de energía eléctrica por cierre de instalaciones de energía térmica de carbón o termonuclear, se podrá decidir el otorgamiento de una nueva concesión demanial a nuevas iniciativas y proyectos en el área geográfica donde se encontraba la instalación, ponderándose al efecto para su otorgamiento criterios económicos, sociales y medioambientales, con carácter prioritario a otros usos del agua, excepto el de abastecimiento de población.

Junto a estas medidas de carácter jurídico, la normativa española ha implementado otras fórmulas estratégicas para lograr esa "compensación" de carácter solidario que demanda la transición justa. En este sentido, citamos al menos la implementación del Fondo de Transición Justa, cuyo objetivo es prestar

apoyo financiero a los territorios enfrentados a esos retos socioeconómicos graves derivados del proceso de transición a la neutralidad climática, y la regulación de los Convenios de Transición Justa, a los que se refiere la LCCTE como principal herramienta del Instituto para la Transición Justa para implementar la referida Estrategia de Transición Justa en los territorios afectados por el cierre de minas de carbón y de centrales térmicas y nucleares, con el objetivo prioritario de mantener y crear actividad y empleo en dichos territorios.

2. Efectos ambientales. El impacto ambiental de las instalaciones de bombeo y su compatibilidad con las previsiones sobre caudales ecológicos en un contexto de cambio climático.

Por otro lado, la implantación de las centrales hidroeléctricas reversibles o de bombeo plantea asimismo cuestiones problemáticas desde una perspectiva puramente ambiental. Ciertamente es que la razón de su promoción en la LCCTE es propiamente ambiental, pues así queda justificado por el hecho de atender al objetivo de la lucha contra el cambio climático, que se aborda como problema ambiental prioritario y acuciante en la actualidad. Es decir, el objetivo de poner en marcha esta tipología de centrales es, precisamente, que su aportación al mix energético, como energías renovables, permita consolidar un Sistema Eléctrico nacional seguro y fiable sustituyendo las aportaciones de energía de otras fuentes carbónicas o térmicas no renovables que contribuyen al cambio climático por ser emisoras de gases de efecto invernadero.

Sin embargo, estas nuevas centrales hidroeléctricas de bombeo y, específicamente, la construcción de las nuevas balsas o depósitos para el almacenamiento hidrológico de la energía, que básicamente se hará en espacios naturales, implica asimismo un nuevo impacto ambiental sobre tales territorios, en su mayor parte protegidos por sus valores ambientales. Y, por otro lado, el almacenamiento del agua en los depósitos implica, cuanto menos, una necesidad temporal de derivar caudales de agua y mantenerla para esos fines industriales de producción de energía, por lo que tal actividad puede entrar en conflicto con otros requerimientos ambientales como el mantenimiento de la calidad de las aguas, cuando la captación de aguas para su depósito sea considerable y extendida temporalmente, o con las restricciones a otros usos del agua (específicamente los usos industriales para pro-

ducción de energía eléctrica) que imponen los caudales ecológicos; sobre todo en momentos de escasez de agua o sequía, cada vez más frecuentes e intensos con motivo, precisamente, del cambio climático.

Esta nueva problemática de compatibilidad ambiental adquiere mayor dimensión en tanto que no ha sido objeto de atención actualmente en la normativa vigente. La normativa sobre evaluación ambiental vigente, tanto en Europa como en España, no contempla este conflicto de intereses ambientales, más que en cuanto a la necesidad de valorar o evaluar todos los posibles impactos ambientales de una actividad en proyecto. Ello supone que, en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de las nuevas actividades o usos, habrían de evaluarse de forma integrada los beneficios ambientales de estas y los efectos ambientales negativos sobre el territorio y sobre el agua que puedan conllevar, ponderando ambos efectos dentro de unos márgenes de discrecionalidad nuevos.

### Conclusión

El cambio climático impone la necesidad de reconsiderar el binomio “agua-energía” y abordarlo desde los postulados y nuevos principios que implica la transición energética. Los objetivos de descarbonización e integración de las energías renovables en el Sistema Eléctrico han tenido su reflejo en la normativa reguladora de los usos del dominio público hidráulico, con el reconocimiento del nuevo uso de almacenamiento hidráulico de energía, y en la normativa sobre cambio climático, con la apuesta por la promoción de las centrales de bombeo, pero ello conlleva efectos sociales negativos en áreas territoriales desfavorecidas por la despoblación y la desigualdad so-

cio-económica, que han de ser compensados para lograr que el proceso de transición sea justo y solidario. Asimismo, los impactos ambientales de la implantación de estas centrales de bombeo y de la construcción de los depósitos de almacenamiento hidroeléctrico han de ponderarse en su evaluación con los beneficios ambientales derivados de la colaboración de estas energías renovables al logro del objetivo de la descarbonización y la lucha contra el cambio climático. En definitiva, actualmente es precisa una coordinación de las políticas sobre agua, energía y cambio climático, en el sentido de lograr un modelo transversal de gobernanza capaz de dar respuesta a las principales necesidades y retos confluyentes en los sectores hídrico, energético y medio ambiental.

### Normativa citada

- Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, de 13 de diciembre de 2007.
- Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) 401/2009 y (UE) 2018/1999.
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética.
- Real Decreto-Ley 8/2023, de 27 de diciembre, por el que se adoptan medidas para afrontar las consecuencias económicas y sociales derivadas de los conflictos de Ucrania y Oriente Próximo, así como para paliar los efectos de la sequía.
- R.D. Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto Ley 17/2019, de 22 de noviembre, por el que ... se da respuesta al proceso de cese de actividad de centrales térmicas de generación.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.