



**2023/2111(INI)**

25.9.2023

# **PROYECTO DE INFORME**

sobre la energía geotérmica  
(2023/2111(INI))

Comisión de Industria, Investigación y Energía

Ponente: Zdzisław Krasnodębski

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO .....	3
EXPOSICIÓN DE MOTIVOS .....	9
ANEXO: LISTA DE LAS ORGANIZACIONES O PERSONAS QUE HAN COLABORADO CON EL PONENTE .....	13

## PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO

### sobre la energía geotérmica (2023/2111(INI))

*El Parlamento Europeo,*

- Visto el artículo 194 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE),
- Vista su Posición, de 12 de septiembre de 2023, sobre la propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifican la Directiva (UE) 2018/2001, el Reglamento (UE) 2018/1999 y la Directiva 98/70/CE en lo que respecta a la promoción de la energía procedente de fuentes renovables y se deroga la Directiva (UE) 2015/652 del Consejo<sup>1</sup>,
- Vistas las enmiendas aprobadas por el Parlamento Europeo el 14 de marzo de 2023 sobre la propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición)<sup>2</sup>,
- Vistas las enmiendas aprobadas por el Parlamento Europeo el 14 de septiembre de 2023 sobre la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece un marco para garantizar el suministro seguro y sostenible de materias primas fundamentales y se modifican los Reglamentos (UE) 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1724 y (UE) 2019/1020<sup>3</sup>,
- Vista la propuesta de la Comisión de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece un marco de medidas para reforzar el ecosistema europeo de fabricación de productos de tecnologías de cero emisiones netas (Ley sobre la industria de cero emisiones netas) (COM(2023)0161),
- Vista la Comunicación de la Comisión titulada «Plan REPowerEU» (COM(2022)0230),
- Vistas las enmiendas aprobadas por el Parlamento Europeo el 14 de diciembre de 2022 sobre la propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifican la Directiva (UE) 2018/2001, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, la Directiva 2010/31/UE, relativa a la eficiencia energética de los edificios, y la Directiva 2012/27/UE, relativa a la eficiencia energética<sup>4</sup>,
- Vista su Resolución, de 15 de diciembre de 2021, sobre la aplicación de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios<sup>5</sup>,

---

<sup>1</sup> Textos Aprobados, P9\_TA(2023)0303.

<sup>2</sup> Textos Aprobados, P9\_TA(2023)0068.

<sup>3</sup> Textos Aprobados, P9\_TA(2023)0325.

<sup>4</sup> Textos Aprobados, P9\_TA(2022)0441.

<sup>5</sup> DO C 251 de 30.6.2022, p. 58.

- Visto el Reglamento (UE) n.º 813/2013 de la Comisión, de 2 de agosto de 2013, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo respecto de los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción y a los calefactores combinados<sup>6</sup>,
- Vista la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente<sup>7</sup>,
- Visto el Reglamento de Ejecución (UE) 2023/138 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2022, por el que se establecen una lista de conjuntos de datos específicos de alto valor y modalidades de publicación y reutilización<sup>8</sup>,
- Visto el informe de la Agencia Internacional de Energías Renovables, de febrero de 2023, titulado «Global geothermal market and technology assessment» (Evaluación global del mercado y la tecnología de la energía geotérmica),
- Visto el informe de la Plataforma Europea de Tecnología e Innovación sobre la energía geotérmica profunda, titulado «Vision for Deep Geothermal» (Visión para la energía geotérmica profunda),
- Visto el Informe del Consejo Europeo de la Energía Geotérmica sobre el mercado geotérmico de 2022, publicado el 14 de julio de 2023,
- Visto el informe del Observatorio de las Tecnologías Energéticas Limpias titulado «Deep Geothermal Heat and Power in the European Union – 2022 Status Report on Technology Development, Trends, Value Chains and Markets» (Calor y electricidad de la energía geotérmica profunda en la Unión Europea – Informe de situación de 2022 sobre el desarrollo tecnológico, las tendencias, las cadenas de valor y los mercados)<sup>9</sup>,
- Visto el informe del Observatorio de las Tecnologías Energéticas Limpias titulado «Overall Strategic Analysis of Clean Energy Technology in the European Union – 2022 Status Report» (Análisis estratégico global de las tecnologías energéticas limpias en la Unión Europea – Informe de situación 2022)<sup>10</sup>,
- Visto el artículo 54 de su Reglamento interno,
- Visto el informe de la Comisión de Industria, Investigación y Energía (A9-0000/2023),

---

<sup>6</sup> [DO L 239 de 6.9.2013, p. 136.](#)

<sup>7</sup> [DO L 124 de 25.4.2014, p. 1.](#)

<sup>8</sup> [DO L 19 de 20.1.2023, p. 43.](#)

<sup>9</sup> Bruhn, D. y otros, Observatorio de las Tecnologías Energéticas Limpias: «Deep Geothermal Heat and Power in the European Union – 2022 Status Report on Technology Development, Trends, Value Chains and Markets» (Calor y electricidad de la energía geotérmica profunda en la Unión Europea – Informe de situación de 2022 sobre el desarrollo tecnológico, las tendencias, las cadenas de valor y los mercados), Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo, 2022.

<sup>10</sup> Georgakaki, A. y otros, Observatorio de las Tecnologías Energéticas Limpias: «Overall Strategic Analysis of Clean Energy Technology in the European Union – 2022 Status Report» (Análisis estratégico global de las tecnologías energéticas limpias en la Unión Europea – Informe de situación 2022), Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo, 2022.

- A. Considerando que la Estrategia de Energía Solar de la UE establece que la proporción de la demanda de energía cubierta por la energía geotérmica debe multiplicarse al menos por tres para que la Unión cumpla sus objetivos para 2030 en materia de clima y energía;
- B. Considerando que las bombas de calor y las tecnologías de energía geotérmica son categorías consideradas tecnologías estratégicas de cero emisiones netas para Europa en la Ley sobre la industria de cero emisiones netas;
- C. Considerando que el sector estima que la energía geotérmica puede suministrar más del 25 % de la calefacción y la refrigeración consumidas en Europa y más del 10 % de su electricidad;

### ***Desarrollo y potencial***

- 1. Observa que el desarrollo de tecnologías ha ampliado el ámbito adecuado para los proyectos geotérmicos rentables y su alcance; destaca el potencial de los recursos geotérmicos poco profundos y de baja temperatura disponibles en todos los Estados miembros;
- 2. Acoge con satisfacción el desarrollo de la energía geotérmica más allá de la generación de electricidad y de la calefacción y la refrigeración; subraya que el proceso de extracción de litio de las salmueras geotérmicas podría contribuir a garantizar un suministro sostenible y local de este material;
- 3. Llama la atención sobre las soluciones geotérmicas capaces de almacenar el exceso de energía eólica y solar para su posterior uso con fines de calefacción, refrigeración y producción de energía, así como sobre su papel crucial para el desarrollo de sistemas energéticos basados en energías renovables;
- 4. Señala el potencial del uso en cascada, por el que el mismo fluido geotérmico se utiliza para múltiples fines; destaca la necesidad de fomentar sinergias intersectoriales entre el geotérmico y otros sectores, también mediante el uso compartido de emplazamientos, infraestructuras, datos y capacidades de mano de obra;

### ***Recomendaciones de actuación***

- 5. Destaca que, en 2022, 151 empresas e industrias pidieron a la Comisión que preparara una estrategia europea para aprovechar el potencial de la energía geotérmica;
- 6. Destaca que las medidas nacionales y a escala de la Unión en materia de energía geotérmica deben basarse en una evaluación del potencial geotérmico de Europa, teniendo en cuenta las diversas condiciones geológicas y climáticas, así como una estimación de la rentabilidad del despliegue de soluciones geotérmicas;
- 7. Acoge con satisfacción la creciente sensibilización respecto de la energía geotérmica y el apoyo a esta a escala nacional; observa que algunos Estados miembros han elaborado hojas de ruta sobre la energía geotérmica, así como objetivos y medidas políticas específicas; subraya la necesidad de facilitar el intercambio de información sobre estas

medidas y datos para apoyar las políticas en materia de energía geotérmica; considera que esto puede lograrse creando una «alianza geotérmica»;

### ***Disponibilidad de los datos***

8. Insta a los Estados miembros a que estudien métodos de recogida de diferentes tipos de datos geológicos de entidades públicas y privadas con vistas a organizarlos, sistematizarlos y ponerlos a disposición del público; señala que lo anterior debe realizarse respetando los requisitos de confidencialidad y las normas de protección de datos, e incluyendo, en caso necesario, incentivos y compensaciones para el intercambio de datos por parte de entidades privadas;
9. Destaca que, en el caso de insuficiencia de datos relativos al subsuelo, los Gobiernos pueden contribuir a financiar la cartografía de los recursos geotérmicos y las perforaciones prospectivas; acoge con satisfacción el hecho de que algunos Estados miembros ya hayan dado pasos en esta dirección; pide financiación de la Unión para apoyar esta recogida de datos con vistas a crear un atlas del potencial geotérmico a escala de la Unión;
10. Hace hincapié en el potencial geotérmico de los pozos inactivos de petróleo y gas readaptados; pide a los Estados miembros que, en cooperación con las empresas de petróleo y gas, elaboren mapas de acceso público de los pozos clausurados con sus especificaciones;
11. Expresa su preocupación por el carácter fragmentado de las estadísticas sobre energía geotérmica; pide a los Estados miembros que, en cooperación con el sector y la Comisión, revisen los procedimientos existentes de recogida de datos relativos a la energía geotérmica y que repliquen las buenas prácticas en el sector;

### ***Financiación***

12. Reitera que la incertidumbre sobre los recursos subterráneos hace difícil garantizar la financiación de los proyectos; pide a los Estados miembros que estudien soluciones de reducción del riesgo adecuadas para la madurez de sus mercados locales (subvenciones, préstamos convertibles en subvenciones, garantías respaldadas por el Estado), así como los posibles beneficios de un sistema de reducción del riesgo a escala de la Unión;
13. Expresa su preocupación por el hecho de que, si bien las bombas de calor geotérmicas son actualmente las bombas de calor más eficientes, ya que producen más calor por menos electricidad en climas fríos en comparación con las bombas de calor con aire como fuente caliente, sus costes de perforación e instalación iniciales mucho más elevados tienden a desalentar su selección; pide a los Estados miembros que estudien posibles incentivos financieros para superar esta brecha;
14. Pide a la Comisión que adopte medidas adecuadas para garantizar que los proyectos geotérmicos se tengan más en cuenta al hacer uso de los fondos e instrumentos existentes; pide a la Comisión que considere la posibilidad de crear un fondo específico para la energía geotérmica;

### ***Cuestiones normativas***

15. Señala que los requisitos de la legislación minera, concebida para proyectos de minería a gran escala, son difíciles de cumplir en proyectos geotérmicos a pequeña escala; pide a los Estados miembros que revisen y simplifiquen la legislación minera vigente, cuando sea necesario, o que desarrollen normas específicas de concesión de permisos para la energía geotérmica; pide a la Comisión que formule directrices para garantizar el nivel necesario de coherencia;
16. Señala que los permisos para instalaciones geotérmicas deben ser extensibles para cubrir la extracción de litio o la producción de hidrógeno a partir de la capacidad existente en el marco de la misma concesión;

### ***Desarrollo tecnológico y de capacidades***

17. Expresa su preocupación por los retrasos constatados en la instalación de bombas de calor geotérmicas, la perforación de pozos y la concesión de los permisos necesarios debido a la escasez de personal cualificado;
18. Destaca que, si bien la Unión es líder en investigación, desarrollo y fabricación en el ámbito de la energía geotérmica, se requieren medidas de apoyo a las tecnologías geotérmicas de próxima generación a escala europea y nacional para mantener esta posición, en particular en materia de almacenamiento geotérmico y aplicaciones industriales;
19. Pone de relieve que algunos Estados miembros han expresado su preocupación por la falta de conformidad de algunas bombas de calor importadas con su nivel declarado de eficiencia energética; subraya que, en el marco de la revisión de las normas sobre etiquetado energético y diseño ecológico, debe considerarse la evaluación de conformidad realizada por terceros (en lugar de la autodeclaración);

### ***Territorios en transición***

20. Lamenta que no se aproveche plenamente el potencial de los yacimientos de hidrocarburos agotados para aplicaciones geotérmicas;
21. Llama la atención sobre los proyectos existentes de reorientación de minas clausuradas, en las que la tecnología de almacenamiento de energía térmica aplicada es capaz de generar calefacción o refrigeración; toma nota del desarrollo de proyectos que prevén utilizar yacimientos de petróleo para el almacenamiento de energía; toma nota asimismo de los proyectos en curso para reorientar los pozos de petróleo y gas clausurados para aplicaciones geotérmicas, reduciendo así en gran medida los riesgos de exploración y los costes de perforación;
22. Señala que muchos de estos proyectos son ejecutados por la industria de los hidrocarburos, que los considera una oportunidad para formar parte de la transición energética, y que es necesaria una participación aún mayor de esta industria en la exploración del potencial de la energía geotérmica; subraya que la evaluación temprana de los recursos, cuando las minas siguen siendo accesibles, garantiza un desarrollo más eficiente de su uso alternativo;

23. Pide a los Estados miembros que utilicen las oportunidades de financiación europea existentes para contribuir al reciclaje profesional de los trabajadores en las zonas de transición, con el fin de aprovechar los puestos de trabajo derivados de proyectos geotérmicos; señala que las capacidades de los trabajadores de la industria del petróleo y del gas pueden aplicarse al sector geotérmico;

### ***Visibilidad***

24. Pone de relieve que cartografiar en línea las instalaciones geotérmicas existentes en una ciudad o región determinada es una buena práctica que puede aumentar la visibilidad de las soluciones geotérmicas y contribuir a la toma de decisiones de inversión;
25. Señala que la resistencia pública sigue siendo un reto para los proyectos geotérmicos, en particular por inquietudes medioambientales como la posible contaminación de las aguas subterráneas, las emisiones de gases o la sobreexplotación del agua; opina que el mantenimiento de normas estrictas en materia de medio ambiente y transparencia puede ser una forma eficaz de superar la desconfianza;
  - o
  - o
  - o
26. Encarga a su presidenta que transmita la presente Resolución al Consejo y a la Comisión.

## EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

La energía geotérmica tiene un potencial enorme en Europa y en todos los Estados miembros. Aunque el desarrollo geotérmico se remonta a más de un siglo, sigue ocupando un nicho de mercado en comparación con otras fuentes de energía. El desarrollo de la energía geotérmica se ve obstaculizado en gran medida por el escaso conocimiento de las tecnologías existentes y su potencial, en particular para la energía geotérmica superficial, entre los responsables políticos, las autoridades locales, los agentes económicos y el público en general. Otros retos son de carácter económico, jurídico y técnico.

El proyecto de informe no se centra en la presentación de las tecnologías disponibles y su aplicación, teniendo en cuenta los informes ya existentes elaborados por la propia industria, así como por el Observatorio de Tecnologías Limpias de la Unión o la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA). El texto pone el foco en las recomendaciones políticas. Conviene señalar que, si bien las nuevas tecnologías han ampliado considerablemente los ámbitos de aplicación rentable de las soluciones geotérmicas, las diferencias existentes en las condiciones geológicas y climáticas entre los Estados miembros son el motivo por el que los costes de ejecución de proyectos similares varían debido, por ejemplo, a la necesidad de realizar perforaciones más profundas, el uso de bombas de calor geotérmicas y las infraestructuras conexas. Por lo tanto, estas diferencias deben tenerse en cuenta al formular cualquier solución política.

El hecho de que los recursos geotérmicos no estén suficientemente cartografiados supone uno de los retos más importantes para la energía geotérmica. El sector pide una solución para garantizar que todos los datos del subsuelo se recopilen en un lugar (incluidos los datos sobre la ubicación de los pozos de petróleo y gas clausurados) y se pongan a disposición del público. Las prácticas en materia de intercambio de datos difieren en gran medida entre los Estados miembros. En algunos Estados miembros, por lo general no se ponen a disposición datos del subsuelo sujetos a derechos de propiedad. En otros, solo se publican los datos geológicos financiados con fondos públicos. Hay países en los que las empresas facilitan los datos disponibles sobre el subsuelo a los organismos públicos pertinentes, que posteriormente los utilizan para elaborar informes públicos sobre el potencial geotérmico. Sin embargo, en todos los casos los Estados miembros desempeñan un papel fundamental en la prestación de servicios de recopilación, organización, sistematización y publicación de datos geológicos, en cooperación con las empresas propietarias de los datos. En algunos Estados miembros que no disponen de suficientes datos sobre el subsuelo, los propios Gobiernos podrían financiar las actividades de cartografía de recursos y perforación prospectiva para crear atlas nacionales sobre el potencial geotérmico. Esto debería contar con el apoyo de la financiación europea con vistas a la creación de un atlas del potencial geotérmico a escala de la Unión.

Lamentablemente, la evaluación de la implantación de la energía geotérmica en Europa es muy difícil debido a la ausencia de normas sobre la presentación de datos de este sector. Por lo tanto, no es fácil saber si determinadas regiones están avanzadas en la implantación de la energía geotérmica y en qué medida se utilizó la financiación de la Unión para estos fines. En las bases de datos de la Unión, la energía geotérmica se engloba en la categoría «otras energías renovables», donde se agrega a los proyectos hidroeléctricos. Las autoridades nacionales y de la Unión coinciden en que existe un desajuste en los datos notificados y, en

general, se subestima la energía geotérmica desplegada. Aunque la generación de electricidad está bastante bien documentada, existe un problema en cuanto a la información disponible sobre calefacción y refrigeración. Estos valores fragmentados y la ausencia de normas comunes dan lugar a una infrarrepresentación del sector geotérmico en el mercado de la energía, con efectos perjudiciales para este sector. Disponer de datos de alta calidad propicia un apoyo político favorable, ayuda a establecer objetivos energéticos ambiciosos y mejora la asistencia política. Desde el punto de vista económico, promueve un aumento de los proyectos geotérmicos, la comerciabilidad, la competitividad y el apoyo financiero de los Gobiernos. Por lo tanto, es necesario determinar las buenas prácticas existentes en los Estados miembros y reproducirlas. Las reuniones celebradas por la Comisión sobre la rendición de cuentas en materia de calefacción y refrigeración deben constituir el primer paso en esta dirección.

Las instalaciones geotérmicas se caracterizan por un bajo gasto operativo pero una elevada inversión de capital, debido principalmente al elevado coste y al riesgo que entraña la perforación prospectiva. Los responsables de las exploraciones también pueden encontrarse con pozos imperfectos: las tasas de fallo oscilan entre menos del 10 % en Hungría y Alemania y el 30 % en los Países Bajos, según Rystad. Por lo general, los financiadores del mercado no están dispuestos a asumir estos riesgos y costes en la fase inicial, mientras que a los municipios, que a menudo son los que pagan la factura ya que suelen encargarse de la calefacción urbana local, les asusta sufrir posibles pérdidas. Los riesgos relacionados con los recursos subterráneos y los costes financieros asociados representan uno de los principales obstáculos para los promotores de proyectos geotérmicos. Por lo tanto, las políticas públicas que tienen por objeto reducir estos riesgos resultan cruciales a la hora de incentivar la inversión financiera del sector privado. Los instrumentos de reducción del riesgo pueden adoptar muchas formas y diseñarse en función de la madurez global del mercado. Ya existen buenos ejemplos de este tipo de instrumentos en algunos Estados miembros. En agosto, la Comisión Europea aprobó, con arreglo a las normas sobre ayudas estatales de la Unión, un régimen de ayudas francés para crear un fondo de garantía destinado a operaciones de geotermia profunda.

Una normativa compleja e incompleta y fragmentada entre los Estados miembros y un proceso de autorización largo y complejo ralentizan el despliegue de la energía geotérmica. Si bien la Directiva revisada sobre fuentes de energía renovables que simplifica las normas de concesión de permisos es un paso en la buena dirección, esta solo abarca los proyectos de superficie, como las bombas de calor, y deja fuera las operaciones subterráneas. En particular, se dan problemas relacionados con la legislación sobre minería, concebida para grandes actividades mineras y no para proyectos de menor escala, como la geotermia. Su complejidad, a la que se suma un proceso de autorización que a menudo resulta enrevesado, tiene repercusiones económicas negativas para el desarrollo de los proyectos y las decisiones de inversión. Por lo tanto, urge que los Estados miembros revisen y simplifiquen la legislación minera o desarrollen normas específicas de concesión de permisos para la geotermia.

Las bombas de calor y las tecnologías de energía geotérmica se consideran tecnologías estratégicas de cero emisiones netas en la Ley sobre la industria de cero emisiones netas. Si bien la Unión lidera la I+D y la fabricación de tecnologías geotérmicas y cuenta con una cadena de suministro fiable, son necesarias medidas de apoyo financiero para las tecnologías geotérmicas de próxima generación para poder mantener la posición de liderazgo, en particular en lo que respecta al almacenamiento geotérmico, las aplicaciones industriales y el litio geotérmico. En este contexto, es importante señalar la reciente concesión de una subvención de 91,6 millones EUR, con cargo al Fondo Europeo de Innovación, al proyecto

geotérmico de próxima generación de Eavor.

En 2022 se registró el mayor volumen de ventas de bombas de calor geotérmicas jamás registrado en la Unión, con más de 141 300 nuevos sistemas instalados. Al mismo tiempo, algunos Estados miembros informaron de datos preocupantes sobre la baja calidad y la falta de conformidad con la eficiencia energética declarada de un gran número de bombas de calor importadas. Algunos de ellos están estudiando la posibilidad de establecer listas preaprobadas de modelos que podrían optar a la cofinanciación de los programas nacionales de apoyo existentes; otros piden una vigilancia del mercado más estricta. La evaluación de la conformidad realizada por terceros, en lugar de la actual autodeclaración, debe debatirse en el marco de la revisión del lote 1 Ecodesign ENER.

Sin embargo, la finalización de los proyectos previstos y el desarrollo de otros nuevos no será posible sin un número suficiente de trabajadores cualificados. Resulta bastante preocupante que, debido a la falta de capacidad, no haya podido responderse íntegramente al aumento de la demanda de energía geotérmica ya registrado: algunos componentes no se entregaron a tiempo, no se disponía de todos los trabajadores cualificados que eran necesarios y las administraciones públicas y las autoridades responsables de la concesión de permisos se vieron a menudo desbordadas y faltas de personal ante la creciente demanda. Por lo tanto, para poder mantener el ritmo del desarrollo geotérmico y cumplir el objetivo establecido en la Estrategia de Energía Solar de la UE de triplicar la demanda de energía cubierta por la energía geotérmica, urge invertir en la capacitación y el reciclaje profesional de los trabajadores de ese sector. El programa Geo3En —proyecto apoyado por Erasmus+— cuyo objetivo es subsanar la falta de licenciados jóvenes cualificados en la cadena de valor de la energía geotérmica y que sienta las bases de un futuro máster Erasmus Mundus en ingeniería geotérmica, es una de las iniciativas necesarias. Debe trabajarse sobre todo en el reciclaje profesional de los especialistas existentes en el sector de los hidrocarburos, teniendo en cuenta tanto el potencial de la energía geotérmica para una transición justa como el hecho de que las capacidades de las industrias del petróleo y el gas se pueden aplicar fácilmente al sector geotérmico.

La energía geotérmica es vital no solo para la transición energética, sino también para la transición justa. Los Estados miembros aún no aprovechan al máximo el potencial de un desarrollo geotérmico que utilice la infraestructura destinada anteriormente al sector de los hidrocarburos. Son varios los proyectos en toda Europa que han usado con éxito minas de carbón desmanteladas para fines de calefacción y refrigeración geotérmicas. Un reciente proyecto de Hunosa en Asturias transformó una antigua mina de carbón en la mayor central de geotermia de España. Se están llevando a cabo prometedoras obras —algunas ejecutadas por las propias empresas de hidrocarburos— para que los pozos de petróleo y gas desmantelados puedan usarse en aplicaciones geotérmicas. Se necesitan políticas específicas, un marco jurídico y de apoyo y medidas concretas que, a través del uso de la energía geotérmica, posibiliten y favorezcan la transición de las regiones productoras de combustibles fósiles en aras de un crecimiento sostenible.

La geotermia es una forma constante de energía (24 horas al día, 7 días a la semana) con costes fijos y el factor de capacidad más elevado. Las instalaciones geotérmicas no requieren tantas materias primas fundamentales como otras tecnologías renovables, y las principales inversiones son, en su totalidad, de índole local. En comparación con otros recursos renovables, la geotermia suele requerir mucha menos superficie de terreno y puede integrarse más fácilmente en el paisaje. A pesar de estos beneficios, la geotermia se enfrenta a algunos

obstáculos sociales. Uno de estos obstáculos es la falta de concienciación y conocimiento entre el público en general, los responsables políticos, las autoridades locales y las instituciones financieras. La energía geotérmica se percibe a menudo como una tecnología de nicho cara, compleja o apta solo para territorios con características geológicas particulares muy poco frecuentes. La energía geotérmica también se enfrenta a la competencia de otras fuentes de energía renovables o convencionales que pueden tener subvenciones, políticas o mercados más consolidados. Para superar este obstáculo, los defensores de la energía geotérmica, junto con los Estados miembros, deben aumentar la visibilidad y la credibilidad de esta energía, dando a conocer sus beneficios, costes y rendimiento, y colaborando con las partes interesadas y las comunidades pertinentes. Son cada vez más los países conscientes de la importancia de apoyar la energía geotérmica: varios Estados miembros, como Francia, Polonia e Irlanda, han elaborado hojas de ruta, objetivos y políticas específicas en apoyo de este tipo de energía.

El desarrollo de la geotermia también puede enfrentarse a la resistencia de los residentes locales, que temen los efectos negativos del ruido, el tráfico o los riesgos medioambientales, como la contaminación del agua, la actividad sísmica o las emisiones nocivas. Para hacer frente a esta dificultad, los promotores de la energía geotérmica deben respetar y consultar a las partes afectadas, así como solicitar su consentimiento y participación en la planificación y ejecución de proyectos geotérmicos.

**ANEXO: LISTA DE LAS ORGANIZACIONES O PERSONAS  
QUE HAN COLABORADO CON EL PONENTE**

La lista siguiente se elabora con carácter totalmente voluntario y bajo la exclusiva responsabilidad del ponente. Las siguientes organizaciones o personas han colaborado con el ponente durante la preparación del proyecto de informe:

<b>Organización o persona</b>
European Geothermal Energy Council
Enel
Engie
Daikin
Baker Hughes
PGE
Orlen
Polish Geothermal Society