



# DESMITIFICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE CALEFACCIÓN DE GAS Y RENOVABLES



**AUTORES:**

MÉLANIE BOURGEOIS  
DAVID DONNERER  
JULIEN JOUBERT

**FECHA DE PUBLICACIÓN:**  
JULIO DE 2021

**Aviso legal:**

Este artículo ha sido financiado por la Fundación Europea del Clima (European Climate Foundation). La responsabilidad sobre la información y las opiniones expresadas en este artículo corresponde a los autores. La Fundación Europea del Clima no se hará responsable de ningún uso que pueda hacerse de la información que contenga o se exprese en este documento.



EL GAS NATURAL REPRESENTA ALREDEDOR DEL 45 % DE LOS SISTEMAS DE CALEFACCIÓN EN LOS HOGARES EUROPEOS. ES LA ENERGÍA MÁS UTILIZADA, PERO SE CONSIDERA MENOS PERJUDICIAL PARA EL MEDIO AMBIENTE DE LO QUE REALMENTE ES. LAS ALTERNATIVAS DE CALEFACCIÓN RENOVABLES NO SON MUY COMUNES TODAVÍA, AUNQUE SON UNA GRAN OPORTUNIDAD PARA DESCARBONIZAR LA CALEFACCIÓN. DEBIDO AL DESCONOCIMIENTO, HAY UNA GRAN CANTIDAD DE PREJUICIOS EN TORNO A ELLAS.

**EL OBJETIVO DE ESTE ARTÍCULO ES DESMENTIR LOS MITOS SOBRE LAS TECNOLOGÍAS DE LA CALEFACCIÓN DE GAS Y LA RENOVABLE PARA ABRIR EL CAMINO HACIA VIVIENDAS SIN COMBUSTIBLES FÓSILES.**



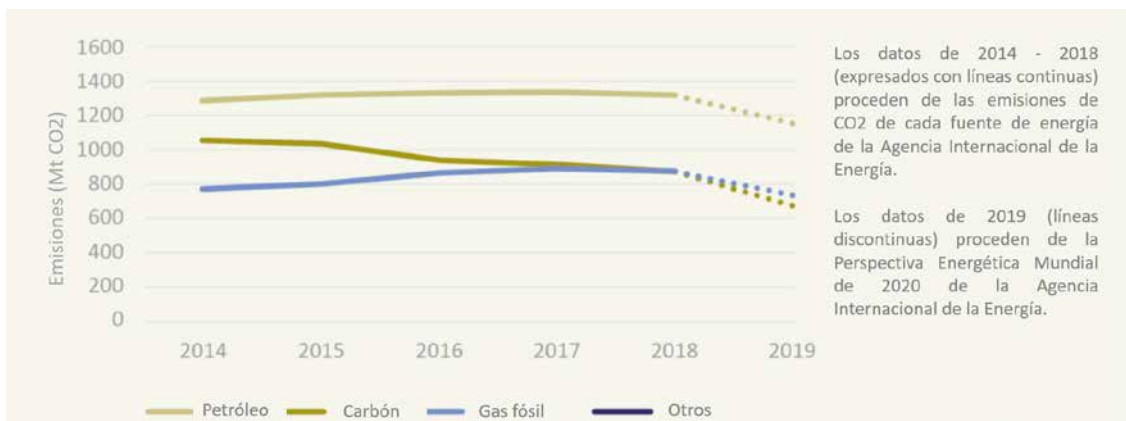
# DESMITIFICACIÓN DE LOS GASES

## MITO 1: EL GAS NATURAL PUEDE SER VERDE / LIMPIO

Lo que llamamos gas «natural» es un hidrocarburo gaseoso compuesto principalmente por metano y etano. Este combustible fósil no está disponible fácilmente, ya que tiene que extraerse y transformarse antes de usarlo.

Este proceso conlleva **riesgos para la salud, el medio ambiente y la seguridad**. De hecho, al usar métodos de fractura hidráulica, consume y contamina mucha agua, lo que causa la contaminación del aire y riesgos de explosión e incendios. Sin embargo, aún más importante, el gas

natural produce una gran cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) durante la combustión (en total, las emisiones de GEI del ciclo de vida son de **516 gCO<sub>2</sub>e/kWh** en las centrales de ciclo combinado de gas natural, frente a menos de **58 gCO<sub>2</sub>e/kWh** para la energía eólica, fotovoltaica, termosolar de concentración, hidráulica y geotérmica). **Como se muestra en el siguiente gráfico, este gas fósil se ha convertido en la segunda fuente de emisiones de CO<sub>2</sub> en la Unión Europea, por encima del carbón.**



**El gas fósil es la segunda fuente de emisiones de CO<sub>2</sub> en la UE**  
Traducción de: [E3G Graph](#) basado en la Agencia Internacional de la Energía

El uso de infraestructuras de captura y almacenamiento de carbono (CCS) no evita que se libere CO<sub>2</sub> a la atmósfera, ya que **entre el 10 y el 20 % del CO<sub>2</sub> que se genera no puede capturarse**. El gas natural también es el responsable de fugas

de metano que se produce durante el transporte, gas que es aún más perjudicial para la atmósfera que el CO<sub>2</sub>. Por tanto, **el gas natural no solo es un recurso finito, sino que también tiene un impacto importante en la alteración del clima.**



## MITO 2: EL GAS NATURAL ES UN «PUENTE» NECESARIO HACIA UN SISTEMA DE CALEFACCIÓN MÁS LIMPIO

El gas natural se considera un combustible puente para sustituir otros más contaminantes, como el carbón, por energías renovables, mejorando la salud de los consumidores y la calidad del aire. Sin embargo, esto **solo retrasará la transición energética debido a la dependencia de un solo recurso**. De hecho, la inversión en infraestructuras de gas es costosa y las centrales eléctricas de gas normalmente tienen «una vida económica de 20-30 años, lo que significa que todo lo que se construya seguirá funcionando después de 2040, cuando los sistemas de electricidad a nivel mundial deberían estar totalmente descarbonizados». ([Energy Monitor](#)).

Además, ahora es posible **calentar edificios sin gas utilizando tecnologías renovables y eficientes**, aunque hay límites financieros y de

escala para hacer un cambio masivo del uso de combustibles fósiles a energías renovables para la calefacción. Sin embargo, este problema puede superarse. Polonia, conocida por el enorme uso del carbón para la calefacción, está [en el camino adecuado](#): la prohibición de calentadores de carbón y la creación de una infraestructura favorable han conseguido un aumento exponencial de la instalación de bombas de calor.

Por último, el último [informe de la IEA](#) señala la necesidad de reducir drásticamente el uso y la prospección de gas y de eliminar gradualmente los calentadores de combustibles fósiles para 2025. **Este informe de la agencia internacional supone un punto de inflexión, ya que acaba con la idea del gas como un combustible de transición y de sus cero emisiones netas.**



### MITO 3: EL HIDRÓGENO ES UNA SOLUCIÓN EQUIVALENTE A LA SUSTITUCIÓN DEL GAS NATURAL EN LA CALEFACCIÓN DEL HOGAR.

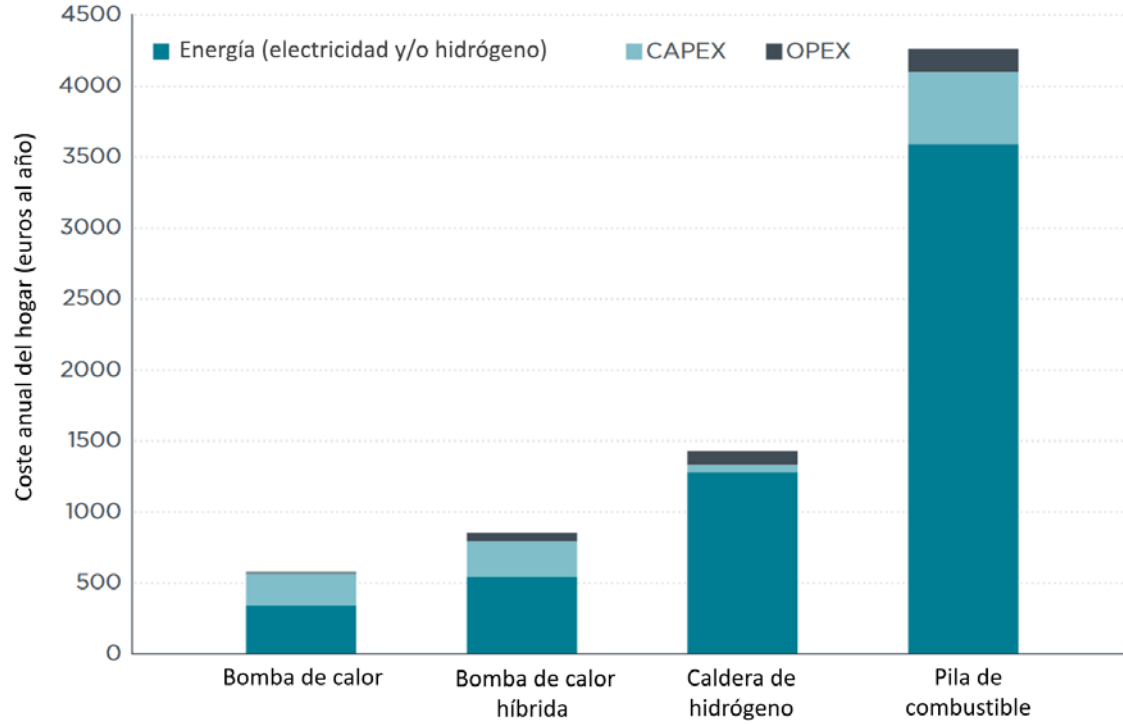
**El hidrógeno no es la fórmula mágica para descarbonizar la calefacción en las ciudades** (consulta nuestro informe completo [aquí](#)). En primer lugar, solo es renovable el hidrógeno «verde» que se produce en la electrólisis del agua usando energía renovable, mientras que las otras formas grises o azules proceden de combustibles fósiles. Además, usar hidrógeno para la calefacción en viviendas no es eficiente, competitivo ni fácil. De hecho:

- » El hidrógeno renovable requiere **cinco veces más electricidad que una bomba de calor para calentar una vivienda**. En efecto, el transporte, almacenamiento, las fases de transformación y la combustión del hidrógeno producen **múltiples pérdidas**.
- » **Los estudios científicos concluyen que el hidrógeno no es competitivo para la calefacción,**

ya que las bombas de calor con fuente de aire son al menos un **50 % más baratas** que las tecnologías que solo usan hidrógeno.

- » El argumento tradicional para que los propietarios de viviendas usen hidrógeno en lugar de gas natural es incompleto porque un cambio en el tipo de gas puede producir **un incremento de las facturas y podría requerir un reemplazo del equipo en los hogares** (*calentador, tuberías, cocinas*) y en sus calles (tuberías y compresores). Todavía hay muchas dudas sobre los costes de la infraestructura del hidrógeno y quién asumirá **la responsabilidad y el coste de estas transformaciones**.

**Por tanto, el hidrógeno renovable promete ser un recurso escaso y, por ello, debe usarse con moderación cuando no sea posible usar otra alternativa renovable.**



Comparación de los componentes del precio del hidrógeno y las bombas de calor  
Traducción de: [informe de ICCT, 2021](#)



## MITO 4: TODOS LOS BIOGASES SON SOSTENIBLES

Los diferentes términos que se usan en torno a los gases renovables son ambiguos. La sostenibilidad de los biogases **está muy relacionada con las materias primas que se usan**. *Para ser sostenible*, un biogás no debe promover la deforestación masiva o incrementar el precio de los recursos alimenticios al usar el terreno o los recursos que normalmente se destinan a la producción de alimentos. De hecho, debemos tener en cuenta que los beneficios que ofrecen algunos recursos

en cuanto a la captura de carbono cuando se usan para cultivar alimentos son mayores que el ahorro de GEI que se consigue una vez transformado en biogás. Por tanto, los recursos más sostenibles son los residuos de la agricultura y la silvicultura, pero esto limita considerablemente la capacidad de producción. **Así pues, debemos ser cautelosos al considerar el biogás y cuestionar la sostenibilidad real de los recursos usados.**

### GLOSARIO SOBRE GASES

Los gases tienen diferentes nombres que son muy ambiguos. He aquí un glosario inspirado en el de *Corporate Europe*.

#### GASES RENOVABLES

- » Los **gases renovables** son una categoría que abarca los gases de fuentes renovables, como la biomasa (**biometano**) y la electricidad renovable (**hidrógeno verde**).
- » El **biogás** se produce por la fermentación de materia orgánica (restos de comida, residuos animales, fango, etc.) en ausencia de oxígeno. Está compuesto principalmente por metano y dióxido de carbono. Actualmente, el **89 %** del biogás se usa de forma local para generar electricidad y/o calor.
- » El **biometano** se obtiene limpiando y depurando el biogás, por ejemplo, eliminando los componentes de dióxido de carbono, agua e sulfuro de hidrógeno. Puede inyectarse en la red eléctrica o usarse de forma local para generar electricidad.
- » El **hidrógeno verde** se produce mediante la electrólisis del agua usando electricidad renovable. Puede inyectarse en cantidades limitadas en la red actual de gas.
- » El **metano sintético** es hidrógeno verde al que se añade CO<sub>2</sub> capturado de procesos industriales o del aire. Puede usarse directamente en la actual red de gas natural, ya que tiene las mismas propiedades que el gas natural.

#### GASES FÓSILES:

- » El **gas natural** es un hidrocarburo gaseoso compuesto principalmente por metano y etano. La industria suele usar el término «natural» para describirlo como más limpio que otros combustibles, como el carbón, aunque produce CO<sub>2</sub> al quemarlo y es un recurso finito.
- » El **gas con bajo contenido de carbono / gas descarbonizado** se refiere al gas fósil cuya combustión se combina con la captura y almacenamiento de carbono (CCS). No obstante, alrededor del 10-20 % del CO<sub>2</sub> *que se genera no puede capturarse*.
- » El **hidrógeno azul** se produce a partir del gas fósil (gas natural) usando reformado con vapor de metano y captura y almacenamiento de carbono.
- » El **hidrógeno gris** se produce a partir del gas fósil (gas natural) usando reformado con vapor de metano. Así es como se produce la mayor parte del hidrógeno actualmente.

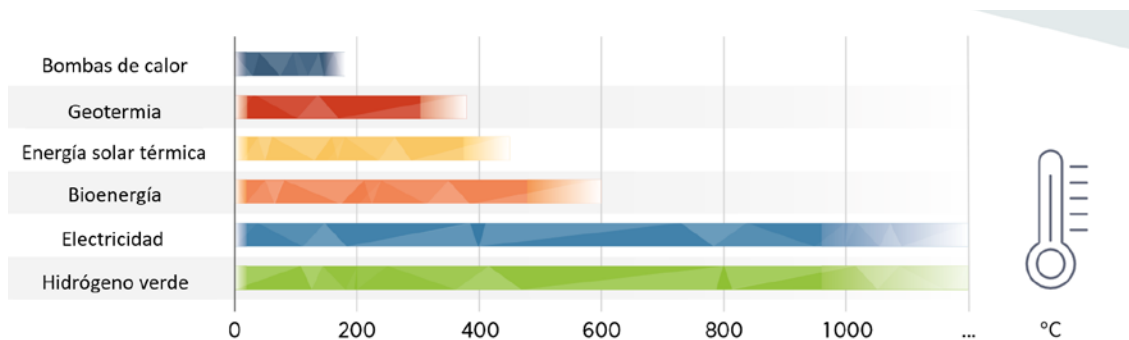


# LA REALIDAD DE LOS MITOS SOBRE LAS TECNOLOGÍAS RENOVABLES DE CALEFACCIÓN

## MITO 1: LA CALEFACCIÓN RENOVABLE ES MENOS CONFORTABLE PARA LAS VIVIENDAS, SOBRE TODO EN INVIERNO

Una crítica frecuente de las tecnologías basadas en energías renovables es que no pueden proporcionar la temperatura deseada, especialmente en invierno. Las tecnologías renovables de calefacción pueden alcanzar altas temperaturas (véase el siguiente gráfico) y, por tanto, pueden proporcionar la

temperatura necesaria para sistemas de calefacción de baja temperatura (normalmente alrededor de los 55 °C-65 °C). En los edificios, las tecnologías renovables calientan aún mejor las viviendas que estén bien aisladas, lo cual es necesario para conseguir reducir la demanda de calor.



Temperatura de servicio de las diversas tecnologías de calor renovables  
Traducción de: [IRENA](#), 2020.

Además, las bajas temperaturas en invierno no son un problema, ya que las bombas de calor pueden funcionar **por debajo de -15 °C**, las bombas de calor de fuente terrestre pueden funcionar todo el año y la calefacción urbana puede dar calor durante todo el invierno, combinando diferentes fuentes de energía, como aquellas que no dependen de la temperatura exterior (calor residual, energía geotérmica, bombas de calor industriales) y

utilizando almacenamiento estacional para lidiar con las olas de frío.

Además, algunas bombas de calor pueden ser reversibles y enfriar las viviendas en verano. Esta es otra ventaja importante para la comodidad del consumidor, ya que la demanda de refrigeración está aumentando.





## MITO 2: LA INSTALACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE CALEFACCIÓN RENOVABLES ES DEMASIADO CARA

**El coste inicial de la instalación de una bomba de calor o de una red de calefacción urbana puede ser *considerable*.** En el caso de la calefacción urbana, el coste de la instalación dependerá en gran medida de la longitud y el tamaño de las tuberías, la población y la densidad del calor. Normalmente es una solución rentable para zonas urbanas y centros de las ciudades. Cada vez más ciudades, como Estrasburgo (FR), *Frankfurt-am-Main* (DE) y Rotterdam (NL), tratan de extender sus sistemas de calefacción y refrigeración urbanos (DHC). Respecto a las bombas de calor individuales, el coste varía según el modelo y la

calidad, pero siguen siendo más caras que un calentador de gas, por ejemplo. En la actualidad, hay diferentes subvenciones en muchos países de la UE que pueden cubrir el coste adicional de estas instalaciones *total o parcialmente*.

Hay que tener en cuenta las ventajas de la inversión a largo plazo (véase más adelante los costes de funcionamiento), los efectos de escala y los beneficios para el clima. Para afrontar este problema, aún son necesarios un nuevo **marco económico, modelos de negocio y ayudas públicas**.



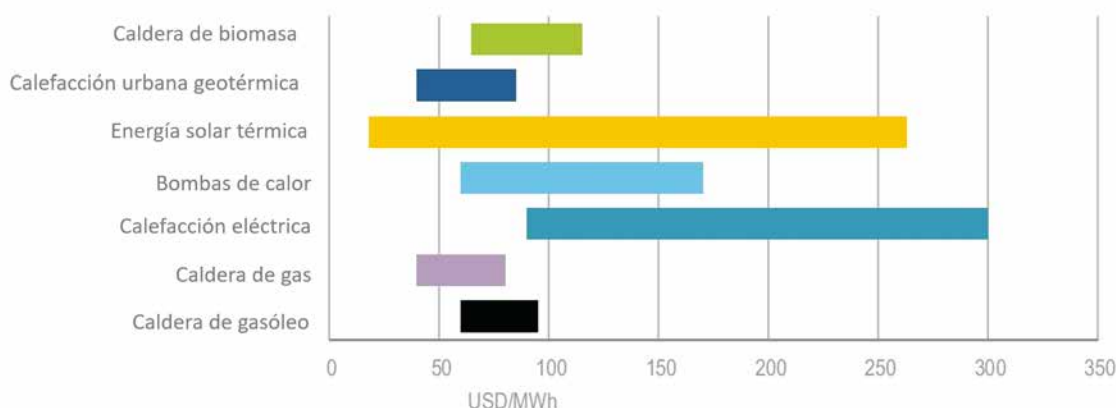
### MITO 3: EL FUNCIONAMIENTO DE LAS TECNOLOGÍAS RENOVABLES DE CALEFACCIÓN ES DEMASIADO CARO EN COMPARACIÓN CON EL DE COMBUSTIBLES FÓSILES

Hoy en día, el gas natural es una fuente de energía de bajo coste simplemente porque se beneficia de las subvenciones y de un sistema fiscal favorable. Esta desigualdad de condiciones perjudica gravemente al uso de energías renovables. El coste de funcionamiento de las tecnologías de calefacción renovables depende en gran medida de los factores locales y de la fuente de calor que se use. En el caso de las bombas de calor, el factor principal es el precio de la electricidad. El precio de la electricidad renovable **ha bajado considerablemente** en los últimos años (el coste nivelado de la energía solar fotovoltaica disminuyó un 13 % interanual en 2019 y un 9 % para la energía eólica marina y terrestre a nivel mundial), pero siguen sufriendo impuestos y recargos. Sin embargo, debido al alto nivel de eficacia de las bombas de calor, sus **costes de funcionamiento** pueden asimilarse a los de los calentadores de gas.

Según la Agencia de Transición medioambiental y energética francesa (**ADEME**) la mayoría de las

alternativas renovables de calefacción individual están empezando a asimilarse al gas natural en Francia. En las tecnologías de calefacción colectiva, solo la energía geotérmica profunda y el calor residual son más baratas, mientras que la energía solar térmica y la biomasa son similares al gas incluso sin subvenciones públicas. No obstante, las subvenciones públicas siguen siendo necesarias para promover el uso de tecnologías de calefacción colectiva eficientes.

Este gráfico muestra que, a pesar de que el coste varía considerablemente de una fuente a otra, el coste del calor suministrado de las fuentes renovables está empezando a acercarse al de las calderas de combustibles fósiles. Es importante tener en cuenta que los costes de los combustibles fósiles no incluyen el impacto medioambiental (externalidad negativa) y probablemente aumentarán con la introducción de un incremento en el precio del CO<sub>2</sub>.



Coste del calor residencial renovable frente a las alternativas de combustible fósil (calor suministrado)

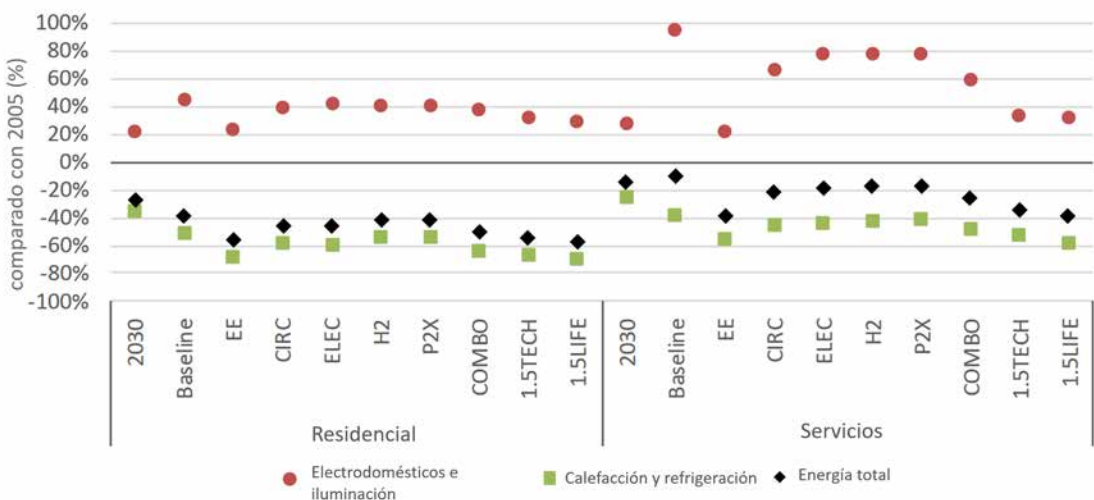
Traducción de: IEA, [Renewables 2017](#).



## MITO 4: TODO EL CONSUMO ACTUAL DE ENERGÍA DEBE SUSTITUIRSE POR ENERGÍAS RENOVABLES

El objetivo no es solamente reducir la cantidad de gas natural y otros combustibles fósiles que se usan para la calefacción. De hecho, gracias a tecnologías más eficientes como las bombas de calor, **se necesitará menos energía primaria para**

**suministrar la misma cantidad de calor. Además, una renovación ambiciosa de los edificios reducirá considerablemente la demanda de calor de los edificios y supondrá un beneficio para el bienestar, la seguridad y la salud.**



Nota: "Calefacción y refrigeración" incluye la calefacción de espacios, el calentamiento del agua, la cocina y la refrigeración del aire.  
 Datos: Eurostat (consumo energético sectorial total en 2005). PRIMES.

**Evolución del consumo de energía en edificios en 2050 (comparado con 2005) según diferentes supuestos de la Comisión Europea**  
 Traducción de: *EC communication*, p. 99.

## MITO 5: LA RED ELÉCTRICA NO PUEDE SOPORTAR LA ELECTRIFICACIÓN DEL CALOR

Al hacer el cambio a fuentes de energía renovable, parte de la demanda de calefacción se electrificará con energía solar o eólica, por ejemplo. Por tanto, será necesario modificar la infraestructura para garantizar que la red eléctrica puede soportar esta nueva demanda.

Sin embargo, se podrá reducir la presión de la red **augmentando la flexibilidad e implementando un mecanismo de respuesta a la demanda** (lo que implica una mayor digitalización, tecnologías de almacenamiento del calor y la electricidad y

un sistema de precios atractivo). Las bombas de calor son una **fente de flexibilidad** para el sistema eléctrico. La demanda de calor se verá drásticamente reducida con la modernización y la demanda de electricidad en las bombas de calor se limitará debido a su gran eficacia. Por último, otras tecnologías renovables de calefacción basadas en fuentes sin electricidad, como el calor residual (de industrias, el sector terciario, centros de datos), biomasa gestionada de forma sostenible, energía solar térmica y geotérmica cubrirán la demanda de calor restante.



## MITO 6: LAS TECNOLOGÍAS RENOVABLES DE CALEFACCIÓN NO PUEDEN INSTALARSE EN EDIFICIOS ANTIGUOS O SIN RENOVAR

**Las tecnologías de calefacción basadas en energías renovables pueden instalarse en la gran mayoría de ocasiones en edificios, independientemente de si son nuevos, rehabilitados o antiguos y proporcionan una temperatura suficiente.** «Las bombas de calor pueden proporcionar el calor necesario con una eficacia adecuada incluso en los edificios ya construidos» asegura el Dr. Marek Miara del instituto Fraunhofer. Hay varios ejemplos de sistemas renovables de calefacción urbana instalados en edificios antiguos, como en

Grenoble, donde el sistema DHC se abastece en un 79 % de energía renovable y residuos.

Sin embargo, la realización de actualizaciones energéticas y el cambio a dispositivos de calor renovables reducirá el tamaño y la inversión del dispositivo de calor y producirá una mejora del rendimiento energético, mayor comodidad y menos emisiones de GEI. **El desarrollo de soluciones térmicas renovables y la introducción de reformas en edificios deberían ir de la mano.**

## CONCLUSIÓN

Hay muchos mitos en torno a los gases fósiles y especialmente, al gas natural, como el impacto medioambiental que suponen y que son irremplazables. Esto supone en gran medida un freno para dejar de usarlos. Las soluciones renovables de calefacción también son objeto de confusión sobre su precio, facilidad de uso y comodidad. Superar estos mitos será imprescindible para avanzar de forma rápida y

segura hacia la calefacción renovable. Se puede encontrar más información al respecto en [nuestro informe](#) dirigido a los responsables políticos locales, nacionales y europeos y a las partes interesadas, en el que compartimos las prácticas óptimas y recomendaciones para avanzar hacia un futuro sin combustibles fósiles en nuestras ciudades.



ENERGYCITIES

---

[www.energy-cities.eu](http://www.energy-cities.eu)

---

 [@energycities](https://twitter.com/energycities)

---

 [@energycities.eu](https://www.facebook.com/energycities.eu)

---

**BESANÇON**

2 chemin de Palente  
25000 Besançon, Francia

**BRUSELAS**

Mundo Madou  
Avenue des Arts 7-8  
1210 Bruselas, Bélgica

El objetivo de Energy Cities es empoderar a las ciudades y a los ciudadanos para diseñar y evolucionar hacia ciudades preparadas para el futuro. Mostramos alternativas concretas utilizadas en las ciudades, defendemos un cambio en la política y la economía en todos los niveles y fomentamos un amplio cambio cultural que conduzca a una sociedad preparada para el futuro. La comunidad de Energy Cities está compuesta por líderes locales de miles de ciudades en 30 países europeos.