

Más allá de la red de gas

Hoja de ruta de la industria del GLP





La AEGPL es la única representante de la industria del GLP (Gases Licuados del Petróleo) a nivel europeo, que representa a 24 asociaciones de GLP nacionales, además de distribuidores y fabricantes de equipos de toda Europa.

Nuestro objetivo es tratar con las autoridades de la UE y con la comunidad en general para optimizar la contribución que puede hacer el GLP —como fuente energética limpia y disponible de inmediato— para alcanzar los objetivos energéticos y medioambientales de Europa.



© 2011 AEGPL, reservados todos los derechos.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta publicación, su almacenamiento en un sistema de recuperación o su transmisión por cualquier forma o medio, incluidos los electrónicos, mecánicos, fotocopiado, registro u otros, sin el consentimiento previo por escrito de la AEGPL (Association Européenne des Gaz de Pétrole Liquéfiés).

Toda la información de este informe ha sido verificada en la medida de lo posible por el autor y el editor. No obstante, la AEGPL no acepta responsabilidad alguna sobre las consecuencias derivadas del uso de la información aquí contenida.

Esta publicación es distribuida por la AEGPL. Puede encargar copias directamente a:

AEGPL

Rue Belliard 15-17,

B - 1040 Bruselas

Bélgica

aeGLP@aeGLP.be

www.aeGLP.eu



ÍNDICE

Resumen ejecutivo	07
PARTE 1. GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO -GLP- EN POCAS PALABRAS	09
■ ¿Qué es el GLP y de dónde procede?	09
■ ¿Cómo contribuye el GLP a la consecución de los objetivos energéticos y ambientales de Europa?	09
PARTE 2. UN CONTEXTO ENERGÉTICO EXIGENTE EN LA UE	16
■ La transición a un modelo energético bajo en carbono: Lejos de ser un proceso rápido	16
■ El sector residencial como prioridad	17
■ Garantizar una asignación racional de los recursos	18
■ Europa fuera de la red: más que un simple nicho de mercado	20
PARTE 3. GLP COMO ENERGÍA SOSTENIBLE FUERA DE RED	23
■ GLP: la alternativa natural fuera de red	23
■ GLP y energía solar: una alianza emergente	24
■ Micro-cogeneración: convertir los edificios en centrales eléctricas sostenibles	24
■ Bombas de calor a gas: calor por otros medios	25
PARTE 4. UN MODELO MÁS SOSTENIBLE PARA UNA EUROPA FUERA DE RED	27
■ Escenario GLP	28
■ Importantes reducciones de CO ₂	29
■ Sistema energético más eficiente	29
■ Impulso de las energías renovables	29
PARTE 5. DE LO POSIBLE A LA REALIDAD - CAMINO A SEGUIR	30
■ Compromisos de la industria del GLP	30
■ Política pública para una OGE residencial más sostenible	31
CONCLUSIONES	33

RESUMEN EJECUTIVO

Los próximos veinte años serán un periodo crucial en los esfuerzos europeos para desarrollar un sistema energético que sea al mismo tiempo sostenible, seguro y económicamente competitivo. Conseguir este objetivo exigirá cambios fundamentales en la forma en que los europeos producen, distribuyen y consumen la energía en ámbitos clave como el transporte, la generación eléctrica y el sector residencial. La reestructuración del modelo energético en el que se basa el sector residencial constituye un reto particular, ya que cualquier política diseñada para mejorar su rendimiento debe ser capaz de abordar no solo unos pocos puntos clave de la infraestructura, sino los millones de edificios y componentes de edificación diferentes que la forman.

No obstante, dado el considerable impacto ambiental y el enorme potencial de mejora que se ha identificado¹, no es un reto que pueda pasarse por alto. Los hogares suponen un 25% del consumo energético en Europa y el 10% de las emisiones de dióxido de carbono en Europa². También son una fuente de contaminación atmosférica importante y a menudo subestimada. Además, el parque europeo de edificios constituye una debilidad estratégica y un lastre innecesario para la economía, ya que las mejoras de eficiencia no aplicadas se traducen directamente en un gasto excesivo en costes de energía y en una dependencia excesiva de recursos importados.

Al plantearse cómo mejorar el rendimiento energético del sector doméstico, las autoridades políticas tienden a concentrarse en aumentar la utilización de energías renovables y explotar las posibles ganancias de eficiencia. Sin duda, ambas estrategias deben aplicarse de forma prioritaria pero, como demostrará esta hoja de ruta, también pueden obtenerse resultados positivos reduciendo el consumo doméstico de combustibles líquidos y sólidos, además de aumentar el uso de sus homólogos gaseosos más sostenibles: el gas natural y el GLP. En este sentido, puede afirmarse que la combinación de energías renovables, mejoras de la eficiencia energética y aumento del uso del gas constituye una fórmula eficaz para gestionar la transición hacia un sistema energético más compatible con los objetivos estratégicos, ambientales y económicos de la UE. Aunque las energías renovables y las medidas de mejora

de la eficiencia energética pueden implementarse en toda Europa, el alcance de la red de gas natural y, por extensión, su capacidad para abastecer al mercado energético doméstico europeo es limitada.

■ Más allá de la red: Replantear los límites del gas como combustible doméstico

Un reciente estudio diseñado para ofrecer a la Comisión Europea información en el contexto de la Directiva de Diseño Ecológico contenía un error muy común acerca de la función del gas en el modelo energético residencial europeo. El informe indica que aunque es posible obtener importantes ahorros energéticos primarios animando a los usuarios finales a sustituir sus equipos de cocina eléctricos por otros equivalentes que utilicen gas, la viabilidad práctica de esta política es limitada, ya que “el gas no está disponible en todas las regiones de la UE”³.

Esta afirmación sería cierta si el único “gas” apropiado para su uso como fuente de energía residencial fuera el metano (gas natural). Sin embargo, por fortuna, el GLP, un combustible gaseoso limpio y fácil de transportar, está disponible en todas partes, incluso en regiones remotas como islas o montañas, lo que lo convierte en un complemento eficaz del gas natural, cuyo alcance es limitado al depender de una red de ductos. Solo al aceptar y tener en cuenta esta noción más amplia del “gas” se hace evidente todo el potencial de los combustibles gaseosos para contribuir a alcanzar los objetivos energéticos y ambientales europeos en el sector energético. El GLP satisface actualmente el 17,4%⁴ de la demanda energética doméstica en la **“Europa fuera de red” OGE (off-grid Europe)** —la zona sin cobertura de las redes de gas natural o calefacción por sectores— que podría duplicar la relevancia del papel que desempeña antes de 2030.

Aunque rara vez se analiza como una entidad independiente, la OGE está formada por 40,7 millones de hogares, lo que la convierte en una parte importante y distintiva del sistema energético residencial. Así, en 2010 el sector residencial de la OGE representó un consumo energético de 50,8 toneladas equivalentes de petróleo (Toe) y generó 82 millones de toneladas

de emisiones de CO₂. En este sentido, la OGE es el segmento del sistema energético residencial de Europa donde las fuentes de energía más contaminantes e intensivas en carbono, como el carbón y el gasóleo de calefacción, tienen un papel más significativo. La presencia continua de estos combustibles —y la posibilidad de sustituirlos por alternativas más sostenibles— supone al mismo tiempo un problema y una oportunidad tanto para los responsables políticos como para los ciudadanos europeos. Al igual que el sistema energético en su conjunto, un mayor papel de las energías gaseosas y renovables que incluyera la progresiva duplicación de la contribución del GLP antes de 2030, en combinación con un mayor enfoque en la eficiencia, ayudaría a optimizar el rendimiento energético de la OGE residencial en el presente, además de allanar el camino hacia un modelo bajo en carbono en el futuro.

■ GLP como parte de un modelo energético residencial más sostenible

El análisis de modelos econométricos independientes realizados mediante PRIMES, la principal herramienta de escenarios energéticos usada por la Comisión Europea, sugieren que el GLP podría tener una contribución importante de cara a alcanzar los objetivos energéticos de Europa desplazando una cuota significativa de combustible residencial líquido y sólido desde ahora hasta 2030. Específicamente, duplicar la cuota del GLP en la OGE residencial supondría evitar la emisión de 184 millones de toneladas de CO₂, una mejora del 7% en la eficiencia energética global del sector residencial europeo y un aumento del 2% en el uso de la energía solar y geotérmica en comparación con el caso de referencia⁵.

Este documento está diseñado para (a) demostrar la posible contribución del GLP para mejorar la sostenibilidad global del sector residencial de OGE, y (b) identificar los principios y las prácticas que pueden aplicar tanto la industria del GLP como las autoridades políticas a nivel local, nacional y europeo para convertir esta posibilidad en una realidad. Como sugiere su título, es una hoja de ruta hacia un modelo energético más sostenible, seguro y competitivo para Europa en general y para la Europa “fuera de red” en particular.



¹ Ver Energy Efficiency Action Plan, DG Energy, European Commission, 2011

² EU Energy Transport in Figures, Statistical Pocket book, DG Energy, European Commission, 2010

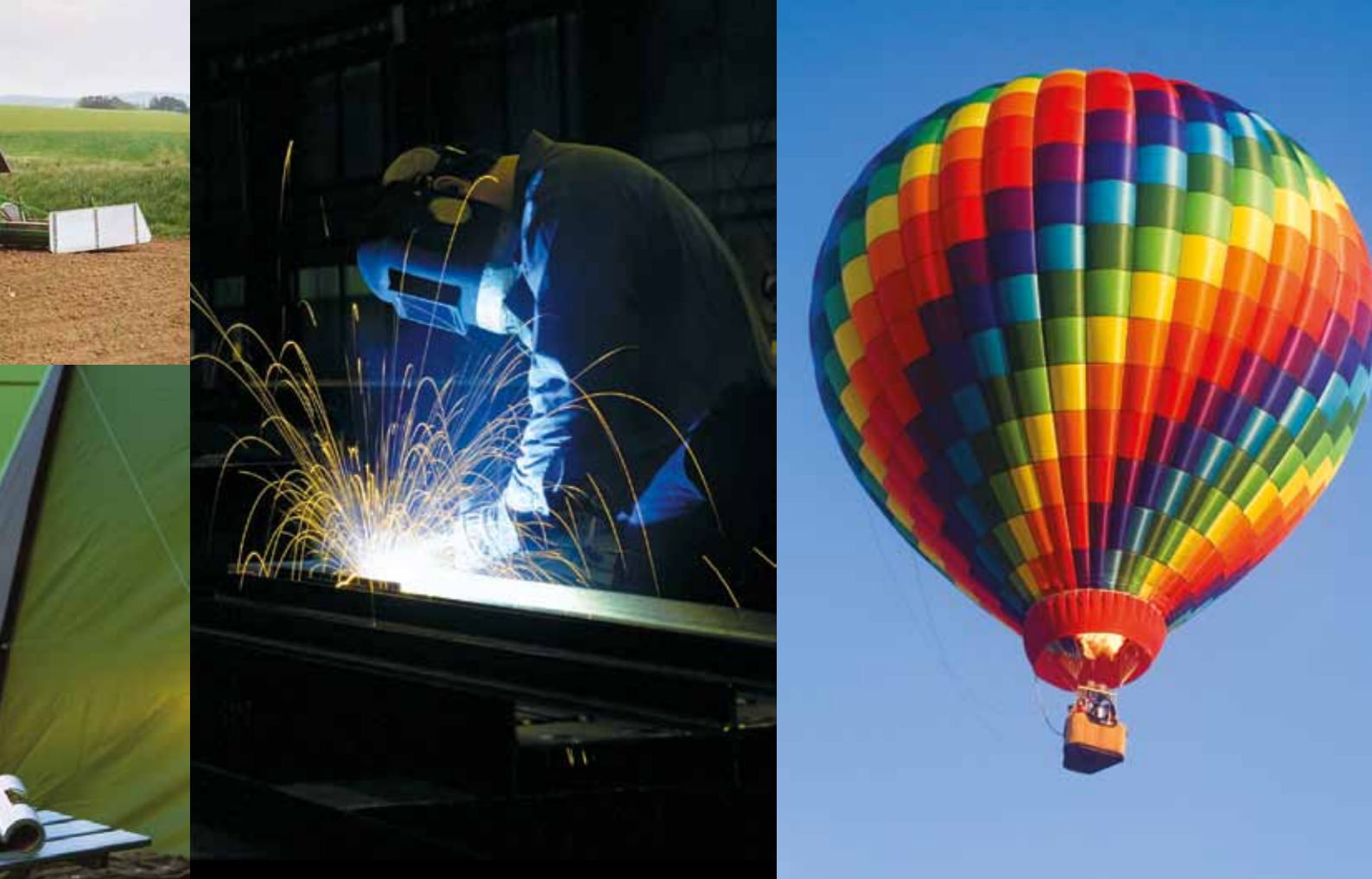
³ Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs, Lot 23, Task 6, bioIntelligence Service, March 2010

⁴ Todos los datos sobre la OGE han sido producidos en 2011 por el E3M Lab del Instituto Técnico de Comunicación y Sistemas de Comunicación de la Universidad Técnica Nacional de Atenas usando el modelo PRIMES. PRIMES es una herramienta tipo diseñada para realizar previsiones, desarrollar escenarios y analizar el impacto de las políticas para los mercados energéticos de la UE hasta el año 2030. Se utiliza sobre todo en el campo de las políticas energéticas y ambientales, en particular en varios departamentos de la Comisión Europea, para analizar, entre otros aspectos, el impacto del comercio de emisiones de carbono, renovables y políticas de eficiencia energética sobre los mercados energéticos de los 27 estados miembros.

Las demás referencias a resultados obtenidos usando PRIMES en este documento se incluyen en el apartado ‘PRIMES’. Para obtener más información, visite E3MLab de la Universidad Técnica Nacional de Atenas en <http://www.e3mlab.ntua.gr/e3mlab/>

⁵ PRIMES





PARTE 1. EL GLP EN POCAS PALABRAS

■ ¿Qué es el GLP y de dónde procede?

GLP es una denominación genérica que incluye el propano (C₃H₈) y el butano (C₄H₁₀), dos gases de origen natural que se convierten fácilmente en líquido mediante la aplicación de una presión moderada.

El GLP se deriva principalmente durante la extracción del gas natural (el origen del 66% del suministro global de GLP) y yacimientos de petróleo. También se produce en refinerías. Es una fuente de energía muy versátil con cientos de aplicaciones en el hogar, la industria y la agricultura. También es el carburante alternativo para transporte por carretera líder en Europa. A menudo infrutilizado en el pasado debido a prácticas no sostenibles, como el quemado en antorcha y el venteo, se reconoce cada vez más su importancia como un recurso energético útil y valioso capaz de contribuir a resolver las distintas necesidades energéticas y ambientales de Europa.

El hecho de que pueda licuarse y transportarse fácilmente

convierte al GLP en una alternativa energética muy versátil para cientos de aplicaciones diferentes. El GLP ya responde a las diversas demandas energéticas de más de 120 millones de ciudadanos de la UE. Entre las aplicaciones más comunes para el GLP se incluyen:

- Calefacción y agua caliente
- Cocina
- Calentamiento y procesamiento industrial
- Transporte por carretera
- Agricultura
- Power generation

■ ¿Cómo contribuye el GLP a alcanzar los objetivos energéticos y ambientales de Europa?

• Bajo en carbono

El GLP es una alternativa a los combustibles fósiles líquidos y gaseosos baja en carbono. Su combustión emite un 49% menos de dióxido de carbono que el carbón y un 17% menos que el gasóleo para calefacción⁶. Además, el GLP prácticamente no emite hollín, que según opinión de los científicos es el segundo factor principal que contribuye al cambio climático global y es quizá la mayor causa de calentamiento ártico⁷.

⁶ Basado en los factores de emisiones incluidos en la Decisión de la Comisión Europea 2007/589/CE

⁷ Ver informe final sobre Evaluación de políticas y huella ambiental en el Ártico de la UE, Instituto Ecológico, Berlín, diciembre de 2010

Hollín y Cambio Climático: los combustibles gaseosos a la palestra



Aunque se ha identificado debidamente como una prioridad en la lucha contra el cambio climático, la emisión de dióxido de carbono no es la única emisión que deben tratar los responsables políticos. En los últimos años, la evidencia científica de la relación entre el cambio climático y el hollín, un producto de la combustión incompleta de los combustibles, en particular el gasóleo y la biomasa, ha cobrado una relevancia cada vez mayor. Los meteorólogos de todo el mundo admiten ahora que además de reducir las emisiones de dióxido de carbono, también es necesario adoptar medidas políticas para limitar las emisiones de hollín.

Aunque todavía hay que realizar investigaciones para cuantificar y entender el impacto del hollín con mayor precisión, los científicos afirman ahora que:

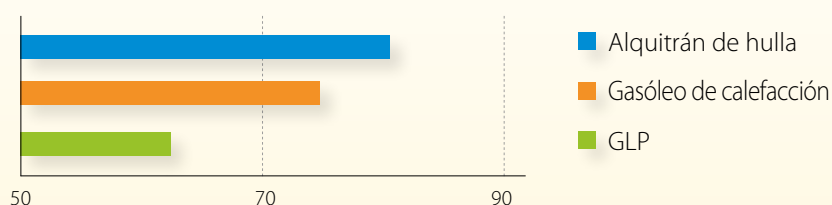
- El hollín es responsable de alrededor del 20% del calentamiento global y es el segundo mayor factor responsable, solo por detrás del dióxido de carbono.
- La UE es el origen de hasta el 59% de las emisiones de hollín en el Ártico, una región donde tienen un impacto desproporcionadamente elevado.
- Como el hollín tiene una vida en la atmósfera de solo unas semanas, reducir sus emisiones tiene un efecto prácticamente inmediato, mientras que las reducciones de las emisiones de dióxido de carbono, aunque esenciales para luchar contra el calentamiento global, tardan hasta 100 años en tener efectos sobre el clima.

En un informe de 2010, la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) identificaba el sector residencial como el que posee el mayor potencial de reducción del hollín. El GLP, un combustible gaseoso limpio cuya combustión produce niveles especialmente bajos de hollín, puede ayudar a convertir estas reducciones potenciales en una realidad.

Los responsables políticos deberían conocer las posibles consecuencias relacionadas con la promoción de combustibles como la biomasa, que puede constituir un medio para reducir las emisiones de dióxido de carbono pero agravan el problema del cambio climático con sus emisiones de hollín. Como afirma la CEPE, “el uso de la biomasa está aumentando en algunos países, en parte debido al deseo de reducir las emisiones de CO₂ procedentes del uso de combustibles fósiles, lo que puede producir el aumento de los niveles locales y regionales de hollín”.

Aunque es necesario realizar más investigaciones, está claro que la reducción del hollín tiene la posibilidad de desempeñar una función importante en los esfuerzos europeos y mundiales para tratar el cambio climático. La industria del GLP está preparada para ofrecer su contribución.

Figura 1: Factores de emisión de CO₂ de una selección de combustibles residenciales



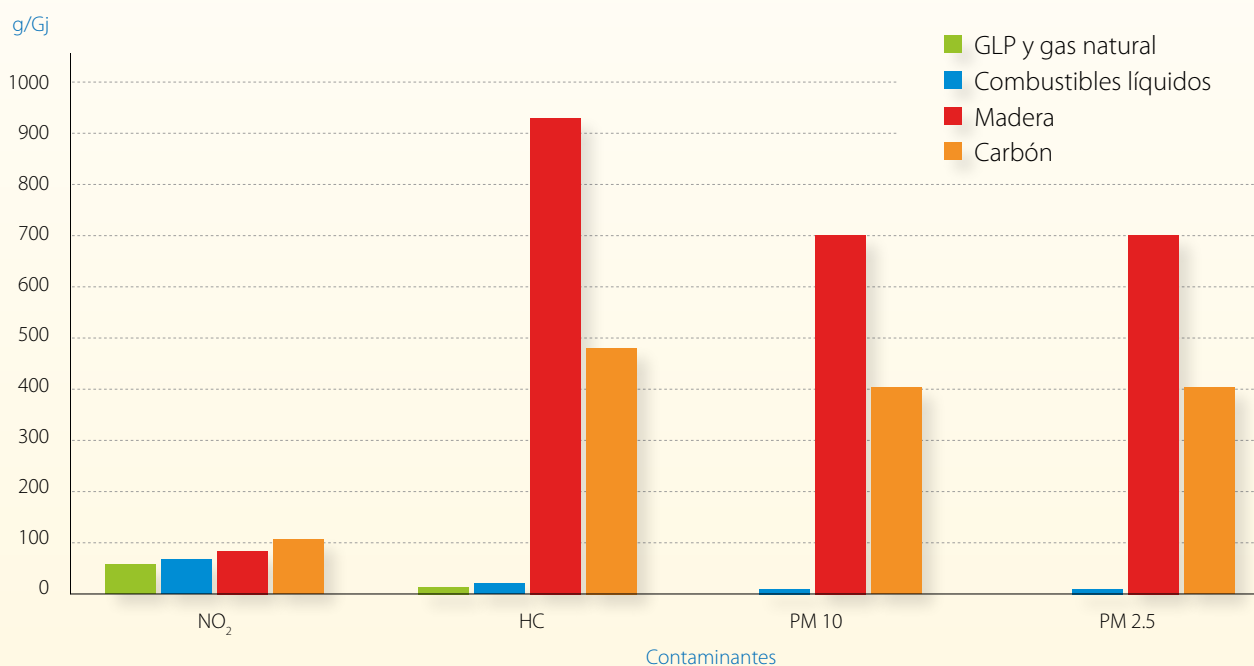
Fuente: United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change

• Limpio

La contaminación del aire a nivel local supone un grave riesgo para la salud. El aire contaminado no solo afecta a los seres humanos a través de afecciones respiratorias y cáncer, sino que también afecta a las plantas, los animales y hasta los edificios (por descomposición ácida

y depósitos de hollín, por ejemplo). El GLP produce bajos niveles de emisiones de partículas y de NOx, por lo que no contamina el aire tanto como otras fuentes de energía. Así, el GLP contribuye de forma importante a la conservación de la calidad del aire interior y exterior.

Figura 2: Principales emisiones de contaminantes de la combustión por tipo de combustible



Fuente: LPG and Local Air Quality, A Scientific Review, Atlantic Consulting, 2009

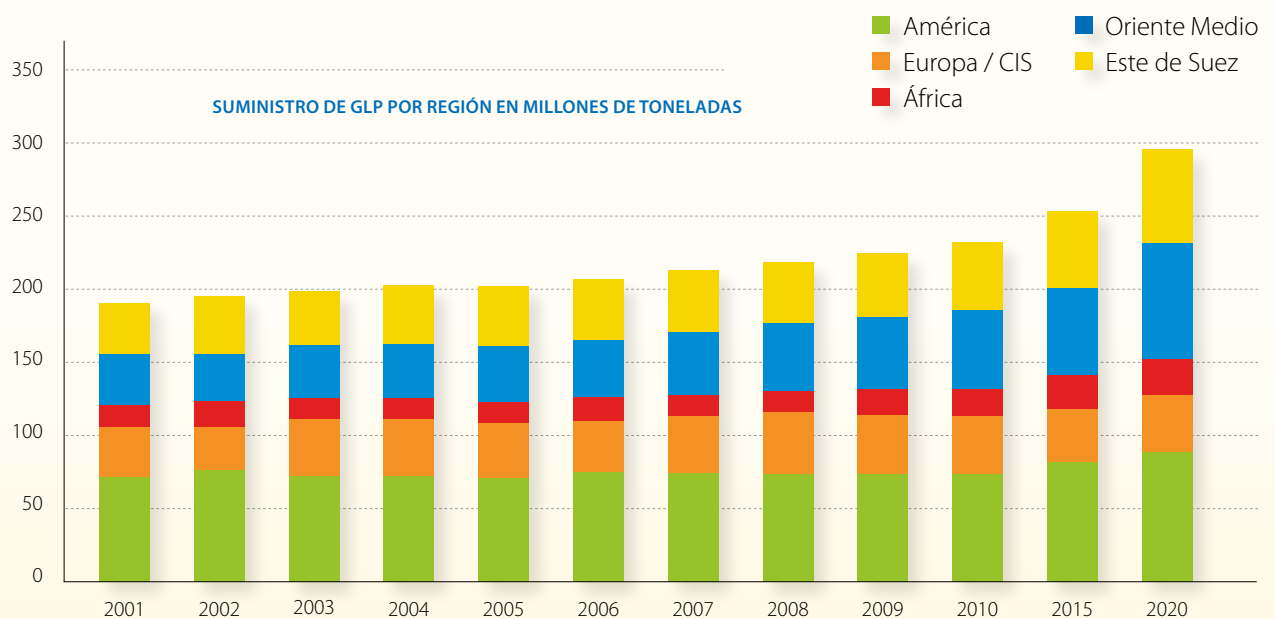


• Seguro

Gracias a su origen diverso y al hecho de que se transporta con facilidad, el GLP supone una alternativa segura a otras fuentes energéticas que forman parte de un sistema de red. El GLP no solo se produce en grandes cantidades en Europa; cuando se importa, llega desde el norte, el sur, el este y el oeste. Además, su estatus como subproducto de la extracción de gas natural —cuya producción global se espera que se duplique en todo el mundo hasta 2030⁸— hace que la perspectiva de

suministro global a largo plazo sea considerablemente más sólida que la de sus homólogos basados exclusivamente en el petróleo, y dado que la producción de gas natural licuado (GNL) es una solución emergente ante las preocupaciones sobre la seguridad del suministro de gas natural ofreciendo el potencial de generar producción adicional de GLP. Los niveles previstos de suministro de GLP mundial sugieren que será plenamente posible responder al aumento de la demanda en los próximos años.

Figura 3: Suministro de GLP previsto por región (en millones de toneladas)



Source: Purvin and Gertz

⁸ Ver publicación "The Role of Natural Gas in a Sustainable Energy Market", publicada conjuntamente por la International Gas Union y Eurogas.



• De fácil transporte

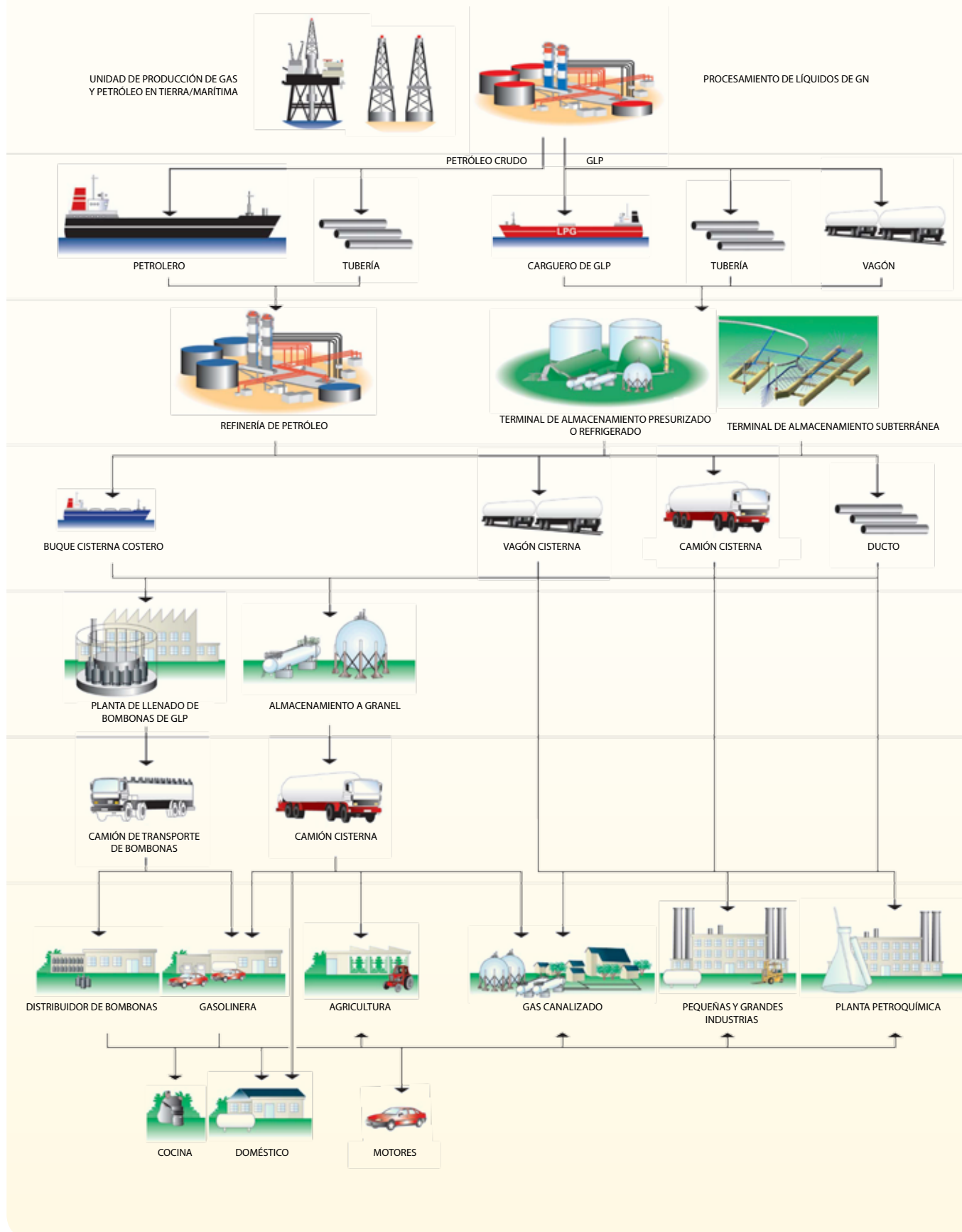
El GLP puede usarse prácticamente en cualquier lugar. Desde las operaciones de ayuda urgente en islas aisladas hasta las estaciones de esquí a gran altura: el GLP llega donde otras energías no llegan. En Europa, el GLP tiene una red de distribución flexible y descentralizada que cubre más allá de las redes de energía, lo que facilita el desarrollo y la actividad en zonas con una baja densidad de población. El GLP puede usarse también en redes de gas a pequeña escala, que emulan la eficiencia de las redes de gas natural sirviendo a comunidades enteras mediante redes de conductos conectados a un solo punto de almacenamiento. Dichas redes son idóneas para cubrir las necesidades de comunidades periféricas que no están cubiertas por la red de gas natural, pero tienen una alta densidad de población.



• Eficiente

Los combustibles gaseosos, como el GLP, ofrecen de manera inherente una mayor eficiencia, una ventaja que ha aumentado gracias a la aparición de tecnologías que optimizan su rendimiento, como las calderas de condensación, sistemas híbridos GLP/renovables y unidades de micro-cogeneración a gas. En vista de las ventajas ambientales, económicas y estratégicas relacionadas con la reducción de la demanda energética, la sustitución de otras alternativas menos eficientes por el GLP es un movimiento inteligente que ofrece ventajas tanto para los usuarios finales como para la sociedad en general.

Figura 4: Visión general de la cadena de producción y distribución del GLP



PASO 1 Producción

La producción de GLP en yacimiento es resultado del tratamiento de los líquidos del gas natural (GLN). Este tratamiento es necesario para producir:

- a) petróleos adecuados para transportarlos a las refinerías y
- b) gases naturales que se ajustan a las especificaciones comerciales.

PASO 2 Transporte

Mientras que el crudo se transporta desde los puntos de producción a las refinerías mediante cisternas o ductos de transporte, el GLP se envía a los terminales de almacenamiento a través de grandes barcos cisterna, ductos de transporte o trenes.

PASO 3 Refinado y almacenamiento

El butano y el propano también se obtienen de los procesos de refinado del petróleo. Los terminales de almacenamiento de GLP acumulan productos que se importan en grandes cantidades

PASO 4 Transporte

Después, el GLP se envía por tren, carretera, petrolero de cabotaje o ducto de transporte a plantas de llenado de bombonas y zonas de almacenamiento de tamaño medio.

PASO 5 Envasado y almacenamiento

Las bombonas se llenan de butano y propano en las plantas de envasado. El GLP suele almacenarse en depósitos a presión (cilindros o esferas) en centros de almacenamiento intermedio.

PASO 6 Distribución

El GLP puede transportarse prácticamente a cualquier lugar, bien a granel o en bombonas. Camiones transportan las bombonas de butano y propano desde la planta de envasado hasta los distribuidores, así como hasta clientes particulares y profesionales. Entretanto, pequeños camiones cisterna distribuyen el GLP desde los centros de almacenamiento entre los distintos usuarios.

PASO 7 Usuarios finales

Los usuarios finales pueden acceder fácilmente al GLP a través de puntos de venta de bombonas en centros comerciales o estaciones de servicio cerca de sus residencias. Los clientes que necesiten mayores volúmenes pueden adquirir el GLP a granel.

Fabricantes de equipos

Empresas de todo el mundo proporcionan equipos y servicios de envasado, almacenamiento, control y seguridad a la industria del GLP y los usuarios finales.



Fabricación de depósitos



Fabricación de bombonas



Equipamiento para uso de GLP en motores



Electrodomésticos y equipos de GLP



PARTE 2. UN CONTEXTO ENERGÉTICO EXIGENTE EN LA UE

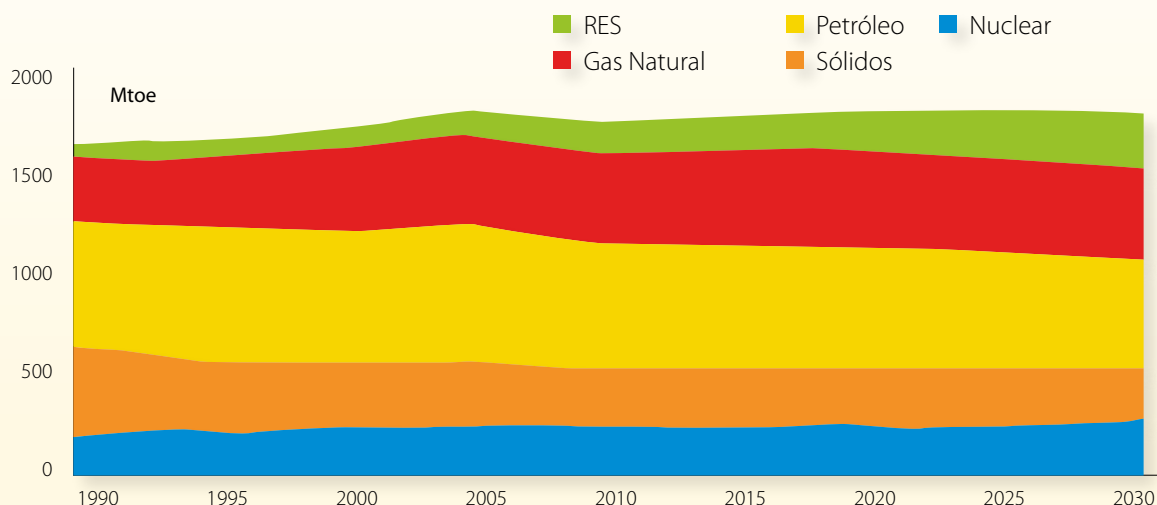
■ La transición a un modelo energético bajo en carbono: lejos de ser un proceso rápido

La contribución del GLP para satisfacer las necesidades energéticas domésticas de Europa en las próximas décadas dependerá, en gran medida, de la evolución del sistema energético europeo en su conjunto. Desde 2006, la Unión Europea ha convertido la política energética en una prioridad cada vez mayor, específicamente en la intención de dirigir el mercado europeo de combustibles fósiles hacia un nuevo sistema impulsado por alternativas renovables bajas en carbono. Cinco años después, los principales retos energéticos y ambientales de Europa —en particular el cambio climático— ocupan todavía las primeras posiciones en la agenda pública, y la Comisión Europea sigue destacando la importancia de desarrollar soluciones nuevas y sostenibles. No obstante, el creciente enfoque sobre la política energética y climática ha venido acompañado de un aumento de la concienciación sobre las dificultades prácticas relacionadas con los esfuerzos para transformar el sistema energético y, por extensión, la función central que los combustibles fósiles, como el GLP, seguirán desempeñando en Europa y en todo el mundo en las próximas décadas.

Los combustibles fósiles forman la base del mix energético europeo (nos guste o no)

Una rápida ojeada al modelo energético actual en Europa revela su grado de dependencia de los recursos convencionales. Alrededor del 98% de los automóviles de Europa dependen del petróleo y el GLP, otro combustible fósil, es la alternativa más difundida. De igual forma, la generación eléctrica sigue estando dominada por el carbón, el gas natural y la energía nuclear, y hay pocas o ninguna evidencia sobre la capacidad de la tecnología de captura de carbono o las energías renovables para ofrecer alternativas fiables, adecuadas y a un coste aceptable, sin duda no antes del horizonte de 2030 que usa esta hoja de ruta. A pesar de la diversificación relacionada con el surgimiento de la biomasa y otras fuentes de energías renovables, parece que el sector residencial seguirá dependiendo significativamente de los combustibles convencionales durante al menos las dos próximas décadas. Sin duda, las previsiones recientes prevén tan solo una cuota del 22% para las renovables en 2030.

Figura 5: Evolución proyectada de la demanda de energía primaria en la UE hasta 2030



Fuente: Energy trends to 2030 (2009 update), DG Energy, European Commission

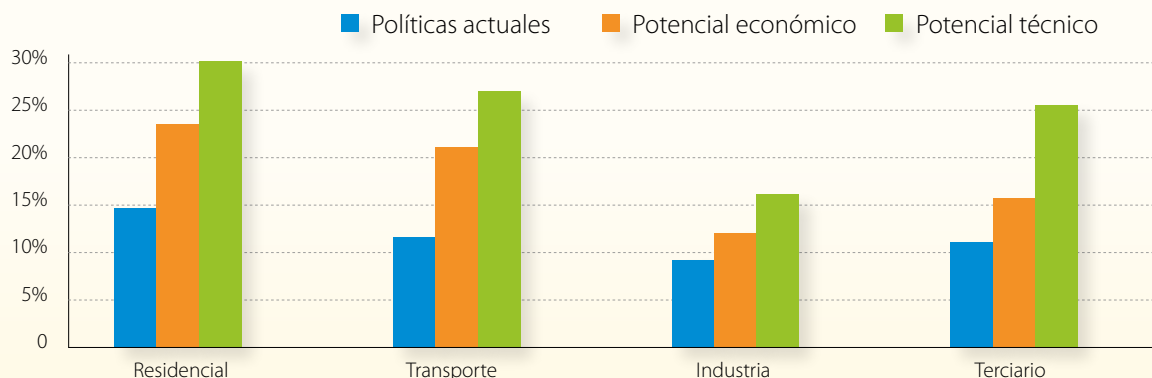
El hecho de que la UE haya establecido, en lo que se considera un objetivo ambicioso, una cuota del 20% para las energías renovables antes de 2020 —lo que establece un objetivo implícito de una cuota del 80% para los recursos no renovables— constituye por sí mismo una muestra del enorme reto que supone la descarbonización. Los obstáculos, tanto técnicos como económicos, son considerables y no deben subestimarse ni infravalorarse. Aunque pueda resultar atractivo imaginarlo de otro modo, los combustibles fósiles todavía no son un vestigio en desaparición de un pasado irresponsable, sino rasgos vitales de la economía europea moderna. También son muy diversos y ofrecen diferentes ventajas y desventajas, lo que supone que no deben ser percibidos como una entidad monolítica. Por ejemplo, los combustibles gaseosos, como el metano y el GLP, además de su disponibilidad inmediata, ofrecen una serie de ventajas comparativas, tales como unas emisiones de CO₂ y contaminantes relativamente bajas y unos altos niveles de eficiencia.

En lugar de desarrollar un marco político diseñado para eliminar todos los combustibles fósiles del sistema energético, la UE debería estudiar las oportunidades para garantizar que se optimice la contribución de estos combustibles gaseosos, más limpios.

El sector residencial como prioridad

Tal vez el rasgo más significativo del actual sector residencial europeo relacionado con la energía sea su enorme potencial de mejora en lo que respecta a su eficiencia y su impacto ambiental. Así, la Comisión Europea ha identificado el sector, que representa un 25% del consumo final de energía en la UE⁹, como una prioridad vital que debe abordarse mientras la UE persigue su objetivo de una mejora de la eficiencia energética del 20% hasta 2020.

Figura 6: Potencial final de ahorro energético de la UE 27 en 2020 (como porcentaje de las proyecciones realizadas)



⁹ De acuerdo con la evaluación de impacto que acompañaba al Plan de acción sobre eficiencia energética 2011 (EEAP) de la Comisión

Este elevado potencial es muy relevante en el caso del GLP, ya que sus aplicaciones principalmente domésticas, calefacción/agua caliente y cocina, representan un total combinado del 85% del consumo de energía de un hogar europeo medio (ver la figura 7). Las calderas y calentadores de agua son una fuente especialmente importante de posibles mejoras de eficiencia, ya que sus ciclos de vida son mucho más breves que los de los edificios donde se instalan. Las tasas de restauración y renovación del parque de edificios de la UE, por ejemplo, representan en torno a un 1% anual¹⁰, y la búsqueda de una mayor eficiencia de los edificios mediante medidas como la mejora del aislamiento debe equilibrarse con la necesidad de mantener unos niveles de ventilación apropiados. No obstante, pueden obtenerse importantes mejoras mediante la sustitución de aparatos poco eficientes por otras tecnologías económicas ya disponibles, como la caldera de condensación, que aprovecha el calor latente del agua producido por la combustión del combustible, además del calor sensible estándar, para aumentar su eficiencia. La tecnología de condensación, una solución asequible y establecida, tiene un potencial demostrado de aumentar la eficiencia de las calderas en un 15-20 por ciento en comparación con sus equivalentes convencionales¹¹.

El sector residencial se caracteriza por el grado de importancia tan alto que los usuarios finales conceden a las decisiones de compra/inversión, incluidas las relacionadas con opciones energéticas. Por una amplia gama de razones prácticas, ideológicas o económicas, a menudo las personas tienen arraigadas preferencias en lo que respecta a las fuentes energéticas con las que satisfacen sus necesidades domésticas. Así, es esencial que los ciudadanos de todas las regiones,

incluida la OGE, tengan acceso a toda la gama de opciones de combustibles, incluido el gas. La política pública tiene un papel que desempeñar para asegurarse de que así suceda.

■ Garantizar una asignación racional de los recursos

Si Europa desea enfrentarse con éxito a lo que sin duda serán unas próximas décadas muy complicadas, necesita alcanzar un delicado equilibrio entre la ambición y el pragmatismo. Más específicamente, esto significará promover la aparición de nuevas tecnologías más eficientes sin perder de vista las oportunidades para utilizar mejor las energías convencionales establecidas, asequibles y disponibles de inmediato, que inevitablemente seguirán siendo la columna vertebral del modelo energético europeo durante el futuro próximo. Esto supondrá aceptar la idea de que, como complemento de las energías renovables y las medidas de eficiencia energética adicionales, algunos combustibles fósiles no son simplemente un mal necesario, sino auténticos elementos que contribuyen al desarrollo de un sistema energético residencial en Europa más sostenible. El surgimiento de la tecnología híbrida, que combina las ventajas ambientales de las energías renovables con la fiabilidad de un combustible convencional, es una imagen alentadora de este potencial. Además de sus ventajas prácticas, estos sistemas también constituyen el rechazo simbólico de una polémica dicotomía entre energías renovables y no renovables. En su lugar, promueven una visión integral de un sistema donde los recursos disponibles se movilizan de forma inteligente con el objetivo de satisfacer la demanda energética y limitar el impacto sobre el medio ambiente. De igual forma, la sustitución de combustibles como el gasóleo y el carbón por alternativas gaseosas más limpias quizá no constituya una revolución energética en sí misma, pero es sin duda un paso práctico y viable en la dirección correcta.

Figura 7: Desglose típico del consumo energético residencial por uso



Fuente: Indicadores Odyssee, Build-up (incluido en el comunicado de la Comisión Europea sobre el Plan de eficiencia Energética 2011 COM (2011) 109 final)



“Los debates sobre nuestras opciones energéticas a menudo dividen el mundo en buenos y malos. Los combustibles fósiles son malos porque no duran para siempre y pueden usarse de forma tóxica, por lo que deberíamos dejar de usarlos cuanto antes. Pero la realidad es más compleja. Los combustibles fósiles son un producto de la energía solar y, como cualquier otra forma de energía, tienen más o menos efectos y riesgos según cómo los explotemos. No debemos confundir los medios con los fines. El fin es tener un sistema energético limpio, asequible y duradero”.

Mark Jaccard, Sustainable Fossil Fuels: The Unusual Suspect in the Quest for Clean and Enduring Energy, 2005

“El GLP puede servir como puente entre nuestros hábitos actuales y un futuro más limpio que dependa menos del petróleo. Para empezar, contiene más hidrógeno y menos carbono, por lo que es mejor para el planeta y además permite obtener hidrógeno (para pilas de combustible) con más facilidad. El GLP también nos permitiría seguir utilizando parte de las actuales infraestructuras de refinado y distribución”.

Paul Middleton, The End of Oil, 2007

Ahora más que nunca, en vista de la renovada incertidumbre sobre el futuro de la energía nuclear en Europa, será esencial una combinación inteligente de los combustibles fósiles más sostenibles, las energías renovables y las mejoras de eficiencia si la UE desea gestionar con eficacia la transición hacia un mix energético doméstico más sostenible, seguro y competitivo.

¹⁰ Para obtener más información, ver informe “The Fundamental Importance of Buildings in Future EU Energy Saving Policies”, publicado en julio de 2010 por el grupo de trabajo del plan de acción para la eficiencia energética del sector de la construcción.

¹¹ Para obtener más información sobre tecnología de condensación, ver informe de la European Heating Industry (EHI) sobre sistemas eficientes y energías renovables para confort térmico.

■ Europa fuera de la red: más que un simple nicho de Mercado

Aunque Europa ha alcanzado una cobertura eléctrica más o menos plena, no puede decirse lo mismo del gas natural. La estructura de este segmento del total del sistema energético merece una especial consideración ya que (a) la presencia o ausencia del gas natural es una variable importante para el rendimiento energético de los edificios de una determinada región, y (b) la OGE es lo bastante importante (en términos de hogares y consumo energético) para ejercer un impacto sobre el sistema energético europeo en su conjunto.

El 19% de los hogares europeos¹² están fuera de la red, lo que significa que sus opciones energéticas son más limitadas que las de aquellos con acceso a la red de gas natural. Por este motivo, el papel del gasóleo de calefacción y los combustibles sólidos en el modelo energético residencial de la OGE tiene un tamaño más del doble que en el mix energético residencial general.

En 2010, los 40 millones de hogares de la OGE usaron 51 millones de Toe y generaron 82 millones de toneladas de emisiones de CO₂; más que todo el sector residencial de Francia y el Reino Unido combinados. Dado que las viviendas fuera de la red están, casi siempre, situadas en zonas rurales o periurbanas cuyos edificios suelen ser más grandes, viejos y menos eficientes que sus homólogos urbanos, las razones para la utilización de combustibles sostenibles en estos edificios son especialmente atractivas.

La proporción comparativamente alta de energías relativamente intensivas en carbono, como el gasóleo de calefacción y el carbón, sugiere que hay un significativo margen de mejora en relación con el mix de combustibles residenciales en la OGE. Más específicamente, es evidente que puede mejorarse significativamente el rendimiento de todo el sistema mediante la difusión del uso de energías renovables, combustibles gaseosos y soluciones de eficiencia energética durante las dos próximas décadas y aun después.

Figura 8: Una selección de indicadores energéticos para OGE en 2010

Indicador	OGE - Sector residencial	
Hogares	40.7 millones	
Consumo de energía (Toe)	50.8 millones	
Papel del gasóleo y los combustibles sólidos (como porcentaje y en Toe)	33.6%	17 millones
Papel del GLP (como porcentaje y en Toe)	17.4%	8.8 millones
Emisiones de CO ₂ (KtCO ₂)	82009.1	
Consumo de energía final por hogar (Toe)	1.25	

Figura 9: Mix energético residencial total de EU-27 en 2010

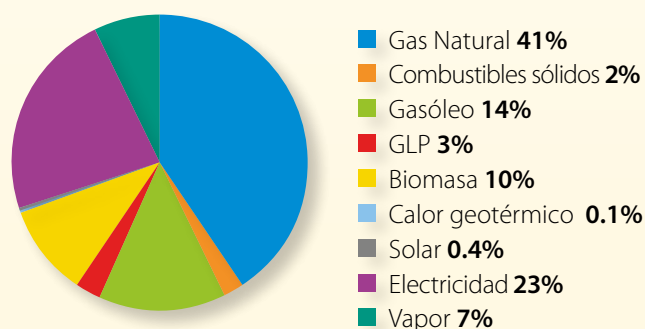
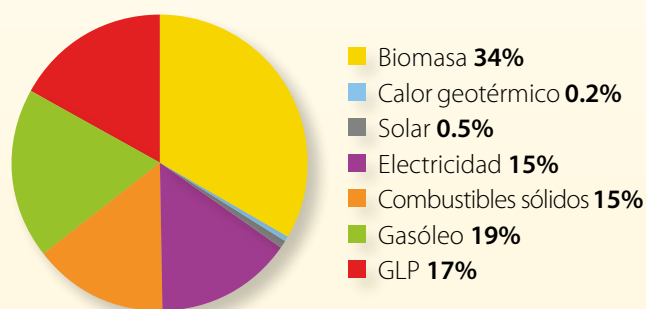


Figura 10: Mix energético residencial total de OGE EU-27 en 2010



¹² PRIMES

¿La electricidad al rescate?



La producción obtenida a partir de energías renovables está aumentando, pero sigue estando sujeta a problemas derivados de la intermitencia y los costes. La tecnología de captura y almacenamiento de carbono (CCS) es una perspectiva interesante pero, como ha reconocido la Comisión Europea, “es necesario verificar sus riesgos y ventajas mediante plantas piloto”¹⁴, lo que significa que su potencial real de contribuir a la estrategia europea de descarbonización no se ha establecido todavía. El uso de la electricidad para aplicaciones domésticas clave, como la calefacción y la cocina, es también problemático desde el punto de vista de la eficiencia energética, debido a las pérdidas relacionadas con (a) la transformación de los recursos de energía primaria

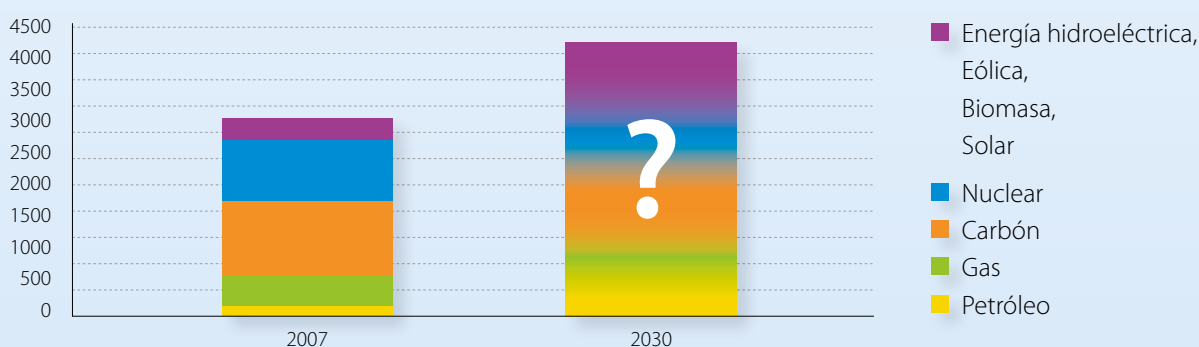
en final y (b) las pérdidas durante la transmisión eléctrica. Esto es especialmente relevante para los hogares de la OGE, que suelen estar situados a considerable distancia de las centrales generadoras que producen su electricidad.

Al intentar reducir la huella de carbono de los hogares en la OGE, podría ser tentador recurrir a la electricidad como solución de calefacción y cocina sobre la base de que no produce emisiones de dióxido de carbono in situ y está disponible prácticamente en cualquier lugar de Europa. Esta visión pasa por alto la realidad práctica de que el modelo de generación eléctrica en la UE sigue siendo relativamente intensivo en carbono y seguirá siéndolo al menos hasta 2030.

Por ejemplo, se prevé que el papel del carbón en la producción de electricidad en la EU-27, se reduzca solo moderadamente, del 26% en 2010 al 22% en 2030¹³, y es posible que esta hipótesis deba revisarse en vista de los debates actuales sobre el futuro de la energía nuclear en Europa.

Por ejemplo, se ha demostrado que las cocinas eléctricas consumen un 64% más de energía primaria durante un ciclo de cocina completo que sus homólogas alimentadas por gas¹⁵.

Figura 11: Crecimiento previsto de la generación eléctrica en miles de millones (109) de kWh en la UE



Fuente: VGP Power Tech, Facts and Figures, Electricity Generation, 2009/2010, en base a datos de Eurostat y the International Energy Agency/IEA

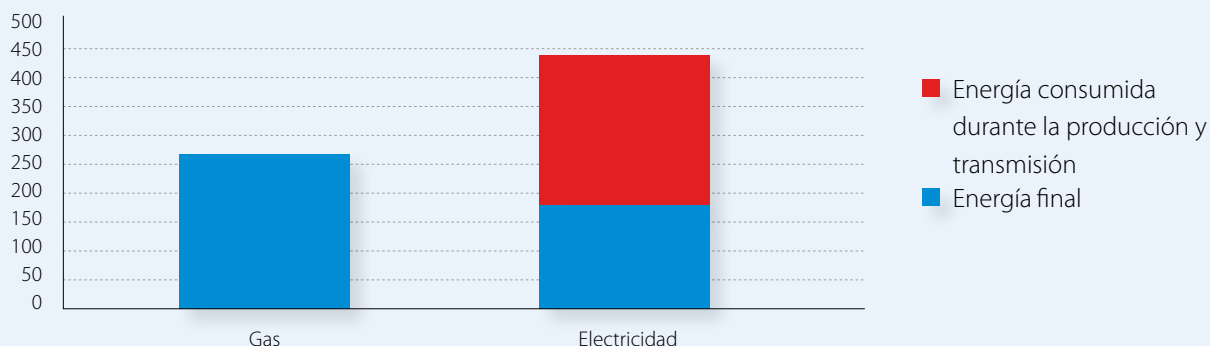
¹³ Tendencias energéticas hasta 2030 (actualización en 2009), Comisión Europea

¹⁴ Prioridades de infraestructura energética para 2020 y más allá -Esquema para una red de energía europea integrada, DG Energy, Comisión Europea, 2010

¹⁵ Basado en pruebas realizadas por CRIGEN (Centro para la investigación y la innovación en gas natural y energías nuevas), GDF SUEZ, usando un ejemplo típico de cocinas domésticas de gas y eléctricas. La prueba específica en cuestión consistía en calentar agua hasta 90 °C y mantener la temperatura durante 20 minutos.

Consumo de energía primaria en cocinas típicas de gas y eléctricas

Figura 12: Eficiencia energética comparativa de cocinas de gas y eléctricas



Además de las consideraciones sobre el auténtico impacto ambiental de la producción de electricidad, debe reconocerse que la capacidad de Europa para atender la creciente demanda de generación eléctrica no es ilimitada. Como la Comisión Europea observó en su comunicado de 2010 sobre prioridades de infraestructura energética para 2020 y después, “las redes eléctricas deben actualizarse y modernizarse para atender la creciente demanda debido a un importante cambio en el mix y la cadena de valor global de la energía, pero también a causa de la multiplicación de aplicaciones y tecnologías que dependen de la electricidad como fuente de energía (bombas de calor, vehículos eléctricos, hidrógeno y pilas de combustible, dispositivos de información y comunicación, etc.)”¹⁶. En este mismo informe, la Comisión asegura que es necesario invertir 200.000 millones de euros en las redes de transmisión energética —de los que la red eléctrica es un elemento central— antes de 2020 y que solo la mitad de este importe será asumido por el mercado, de forma que las ya menguadas finanzas públicas deberán aportar la diferencia. La electricidad es y sin duda seguirá siendo un elemento vital del sistema energético europeo, pero no debe sobrevalorarse su potencial como panacea. Hasta que exista una mayor claridad sobre cómo pueden superarse los problemas técnicos y económicos descritos, una política de electrificación excesivamente agresiva entrañaría considerables riesgos estratégicos, ambientales y económicos.



Fuente: Estudio CFBP / GrDF sobre la eficiencia energética de cocinas, realizado por CRIGEN (Centro para la investigación e innovación en gas natural y energías nuevas), GDF SUEZ 2010

¹⁶ Prioridades de infraestructura energética para 2020 y más allá -Esquema para una red de energía europea integrada, DG Energy, Comisión Europea, 2010



PARTE 3. EL GLP COMO ENERGÍA SOSTENIBLE FUERA DE RED

■ GLP: la alternativa natural fuera de red

Como combustible gaseoso limpio y bajo en carbono, el GLP es idóneo para ayudar a afrontar los retos energéticos de la OGE. Gracias a su fácil transporte y una red de distribución muy flexible, el GLP está disponible en cualquier lugar. Aunque posiblemente

el GLP es más conocido como un carburante alternativo para transporte, se utiliza sobre todo en el sector residencial en Europa, donde ayuda cada día a satisfacer las necesidades de calefacción, cocina e incluso electricidad de millones de ciudadanos. La disponibilidad del GLP significa que la red europea de suministro de combustible gaseoso tiene un alcance ilimitado.

Durante décadas, el GLP ha ofrecido a los hogares en OGE una alternativa de combustible gaseoso para atender sus necesidades energéticas más importantes, en particular calefacción/agua caliente y cocina. Como la tecnología subyacente es prácticamente idéntica a la empleada en equipos que usan gas natural, los dispositivos alimentados con GLP se han beneficiado de varios avances tecnológicos que han hecho que sean significativamente más eficientes y, por extensión, más limpios y menos intensivos en CO₂.

Debido a sus características físicas y facilidad de uso, el GLP permite emplear una amplia variedad de soluciones técnicas para calefacción y agua caliente.



En la actualidad, el GLP se utiliza ampliamente como un combustible idóneo para su uso en sistemas de calefacción central, calderas de condensación, sistemas híbridos (solar térmica combinada con gas), calentadores de agua instantáneos, unidades de micro cogeneración (en la actualidad basados principalmente en tecnología Stirling o de combustión, pero con el tiempo emplearán cada vez más pilas de combustible) y, en el futuro, bombas de calor alimentadas con GLP.

Es importante señalar que el sector de los electrodomésticos, que se ha caracterizado durante algún tiempo por la simple consolidación de tecnologías establecidas, ha experimentado una intensa aceleración tecnológica en los últimos 10 años. En particular, debe destacarse la fácil instalación (“conectar y listo”) y el uso extendido de equipos con control digital. No obstante, aunque se aplica casi sistemáticamente en los núcleos urbanos (en especial en casas de nueva construcción), esta revolución todavía está lejos de llegar a todas las regiones y grupos socioeconómicos de Europa debido, entre otras razones, al conservadurismo cultural y al alto coste de inversión en infraestructuras.

Los fabricantes de estos dispositivos alimentados con GLP presentan un mayor compromiso con el aumento de la eficiencia energética y la reducción del impacto de sus productos sobre el medio ambiente y la salud humana.

■ GLP y energía solar: una alianza emergente

El calentamiento solar de agua ha existido desde la antigüedad y se ha usado en aplicaciones como el aseo personal, el lavado a mano y la calefacción. La tecnología moderna ha aumentado mucho la eficiencia de este proceso y, más recientemente, su combinación con una fuente de energía auxiliar, como el GLP, ha multiplicado su difusión en todas las regiones de Europa, incluso en las más septentrionales.

Un sistema solar de agua caliente comienza por un colector solar de panel plano, instalado normalmente en el tejado de la casa. Las tuberías de cobre dentro del colector se calientan y transfieren el calor a un fluido no tóxico. El líquido caliente circula hasta una caldera para precalentar el agua para la vivienda mediante un intercambiador de calor (ver el diagrama). Después de transferir su calor, el fluido (que no entra en contacto con el agua caliente para la vivienda) regresa a los colectores para calentarse de nuevo. El agua caliente se almacena en un gran depósito aislado, de forma que incluso la ducha matutina pueda



calentarse (o precalentarse) con el sol del día anterior.

En algunas partes de Europa, los sistemas térmicos solares satisfacen hasta el 80% de las necesidades de agua caliente de una vivienda. Cuando no es así, el GLP puede usarse como fuente de energía primaria o complementaria para calentar el agua almacenada. Estos sistemas modernos —comúnmente llamados híbridos— combinan la fiabilidad de un combustible convencional con las numerosas ventajas de la energía renovable para suministrar agua caliente a millones de usuarios finales en toda Europa. También pueden diseñarse soluciones híbridas para satisfacer las necesidades de calefacción.

Al ayudar a superar la naturaleza intrínsecamente intermitente de la energía térmica solar (no hay sol todos los días y, por consiguiente, no puede garantizar un calentamiento natural y permanente del agua), el GLP acelera el desarrollo de sistemas renovables en los sectores de calefacción y agua caliente.

■ Micro-cogeneración: convertir los edificios en centrales eléctricas sostenibles

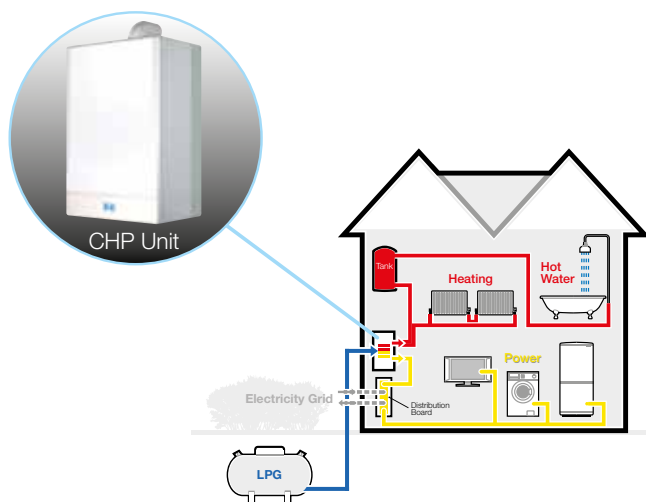
Esta tecnología de alta eficiencia, a menudo llamada micro-combinada (micro-CHP), es en realidad una versión a escala residencial (<50 kW electricidad/hora) de la cogeneración, una práctica industrial establecida y muy difundida. Es un sistema

integrado que produce electricidad y calor simultáneamente utilizando una sola fuente de combustible, como gas natural o GLP.

El motor, que puede emplear combustión interna o tecnología Stirling, cuenta con un alternador que transforma la energía mecánica en electricidad que puede utilizarse para atender las necesidades energéticas de la vivienda o venderse a la red eléctrica. Al mismo tiempo, se recupera el calor generado por el motor, que puede utilizarse para calefacción o agua caliente. También están apareciendo equivalentes modernos basados en pilas de combustible.

En un sistema micro-CHP convencional, alrededor del 70-80% de la energía consumida (valor calórico bruto) se convierte en calor, entre el 10-25% se usa para generar electricidad, y en torno al 5-15% se pierde en el proceso de combustión. Aunque estas cifras son mejores que las de una caldera de calefacción central a gas equivalente, la auténtica ventaja es que estos sistemas producen electricidad además de calor. El valor de esta electricidad cubre el coste de inversión de la unidad de micro-CHP para obtener un ahorro neto y la convierte en una tecnología particularmente eficiente. La tecnología de micro-CHP facilita un uso óptimo de los recursos energéticos domésticos y permite:

- Una reducción de las emisiones anuales de CO₂ de más de una tonelada por vivienda.
- Una disminución de los costes energéticos domésticos (de hasta el 75% en algunos casos)
- Un periodo de amortización de la inversión relativamente corto de 5-7 años



Un sistema micro-CHP suministra electricidad, calefacción y agua caliente con una sola fuente de energía

■ Bombas de calor a gas: calor por otros medios

Las bombas de calor son un planteamiento innovador para el problema de atender las necesidades de calefacción. En vez de usar una caldera para suministrar calor al hogar, una bomba de calor recupera el calor a partir de fuentes naturales en el aire, agua o subsuelo y lo transfiere usando un gas refrigerante que intercambia el calor durante sus fases de compresión y descompresión. Una bomba de calor funciona como un aparato de aire acondicionado, pero a la inversa. De hecho, las bombas de calor pueden funcionar como aire acondicionado durante los meses estivales. Esto cobrará cada vez mayor importancia, en particular en el sur de Europa, a medida que la demanda de refrigeración siga creciendo.

Hasta ahora, las bombas térmicas eléctricas (EHP) eran la norma, pero las bombas térmicas a gas (GHP) ya están disponibles para aplicaciones industriales y las versiones residenciales están casi listas para salir al mercado.

Ventajas de GHP:

- Los GHP son aparatos muy eficientes ya que producen más energía de la que consumen. De hecho, la mayoría de los GHP se consideran una fuente de energía renovable en la Directiva de energías renovables de la UE (2009/28/CE)
- Los GHP superan a los EHP a bajas temperaturas y son más flexibles gracias a su reducido tiempo de calentamiento.
- El uso de GHP limpios, en lugar de sus homólogos eléctricos, compensa parte de las emisiones nocivas relacionadas con la producción de electricidad.
- Como sucede con los sistemas térmicos solares, la integración de una caldera de GLP suplementaria para atender las necesidades energéticas de la casa es sencillo y asequible.

Esta tecnología avanza con rapidez y se espera obtener mejoras de eficiencia y reducciones de coste en los próximos años.

Del GLP al Biopropano: una alternativa renovable

El uso del GLP en aparatos cada vez más limpios y eficientes puede suponer una importante contribución para mejorar la sostenibilidad del sistema energético de la OGE desde ahora hasta 2030. No obstante, con una perspectiva a largo plazo, el sector del GLP trabaja para conseguir un cambio más importante, en concreto el desarrollo y la comercialización de una versión de GLP obtenida exclusivamente a partir de fuentes renovables.

A menudo llamado “biopropano”¹⁷, este recurso energético emergente es plenamente compatible con la búsqueda de un modelo energético realmente sostenible, seguro y competitivo en la UE. El biopropano, un combustible neutro en CO₂ para los sectores residencial, industrial y el transporte, permitirá a los ciudadanos europeos satisfacer sus necesidades energéticas sin poner en peligro el medio ambiente. Al ser un derivado de productos renovables, abundantes y plenamente disponibles, como el glicerol, los azúcares derivados de la biomasa y las algas, que son idénticos al GLP a nivel molecular, también ayudará a Europa y a sus naciones a reducir su dependencia de los recursos fósiles importados, cuyos precios y disponibilidad a largo plazo están sujetos a incertidumbres. Durante los tres últimos años, con la ayuda de la AEGLP, entre otras, el Dr.

Christian Hulteberg y un equipo de investigadores en Biofuel Solution (Suecia) han trabajado en la utilización del glicerol, un importante subproducto de la industria del biocombustible, como materia prima para obtener biopropano. Aunque este trabajo se encuentra en una fase inicial, el proyecto ya ha tenido resultados muy alentadores. Los investigadores, que completaron la fase de “prueba” —en la que se produjeron pequeñas cantidades de biopropano— en 2010, están aumentando gradualmente la escala de producción para verificar los resultados preliminares. El Dr. Hulteberg es muy optimista en términos tanto científicos como económicos: “sabemos que el proceso funciona y estoy seguro de que si Europa continúa por la senda de los biocombustibles y, por consiguiente, produce suficiente glicerol, podrá producirse biopropano a una escala significativa y a un precio que sea viable en términos comerciales”.

En vista de las evidentes ventajas para el sector y para Europa en su conjunto, el sector europeo del GLP impulsa este proceso de manera activa. Además, el sector espera colaborar con las instituciones europeas y otros participantes relevantes con el objetivo de asegurarse de que se conozca y se optimice la contribución del biopropano para atender las necesidades energéticas de Europa.



¹⁷ “Biopropano” es una denominación más apropiada que gas licuado del petróleo (GLP) ya que, a pesar de poseer las mismas propiedades físicas que el GLP, no es un derivado de los combustibles fósiles.



PARTE 4.

UN MODELO MÁS SOSTENIBLE PARA UNA EUROPA FUERA DE RED

La gran dependencia del sector residencial OGE en el gasóleo de calefacción y los combustibles fósiles no concuerda con los imperativos estratégicos y medioambientales de Europa y, por lo tanto, debe reducirse de forma prioritaria. Conseguirlo exigirá el compromiso unánime por parte tanto de los gobiernos como de los usuarios para (a) usar una energía mejor y (b) usar mejor la energía. Más concretamente, exigirá la utilización de una combinación inteligente del gas, las energías renovables y la eficiencia energética.

El sector del GLP tiene desde hace tiempo una visión intuitiva de cómo es posible realizar la transición hacia un modelo energético más sostenible en la OGE. Con el fin de clarificar y cuantificar este potencial, la AEGLP encargó un estudio específico al Economic-Energy-Environment Modelling Laboratory (E3MLab) de la Universidad Técnica Nacional de Atenas (ICCS/NTUA).

El equipo de E3MLab, principal proveedor de escenarios

energéticos para la Comisión Europea y creador de la herramienta tipo PRIMES, está especialmente bien posicionado para llevar a cabo este tipo de análisis.

Para identificar la contribución concreta que el GLP podría tener para aumentar la sostenibilidad del sector residencial de Europa en general y de la OGE en particular, el E3M Lab ha desarrollado una alternativa al caso de referencia que incluye el estudio sobre las tendencias energéticas europeas hasta 2030. En este “escenario GLP”, el papel del GLP para satisfacer la demanda energética residencial de la OGE se duplica entre 2010 y 2030, mientras que algunas alternativas de combustibles sólidos y líquidos menos sostenibles son sustituidas durante el proceso. Esta evolución, en combinación con el continuo aumento de la energía renovable y un aprovechamiento más agresivo de las posibles mejoras de eficiencia, permite reducir significativamente las emisiones de CO₂ y establecer un sistema energético residencial más moderno y ecológico para la OGE y para Europa en su conjunto.

Acerca del modelo PRIMES

El modelo PRIMES simula la respuesta de los usuarios de energía y sistemas de suministro energético ante distintas sendas de desarrollo económico, así como factores y limitaciones exógenas. Es una herramienta que simula una solución de equilibrio de mercado en la Unión Europea y sus estados miembros. El modelo determina el equilibrio calculando los precios de cada forma de energía de modo que la cantidad que los productores deciden suministrar coincida con la cantidad que los usuarios desean consumir. Es un equilibrio con miras al futuro que incluye relaciones dinámicas para la acumulación de capital y los ciclos tecnológicos. El modelo es conductual y formula las decisiones de los agentes en función de la teoría microeconómica, pero también representa, de forma explícita y detallada, las tecnologías de suministro y demanda energética disponibles, así como las tecnologías de mitigación de la contaminación. El sistema refleja las consideraciones sobre la competencia de mercado, la economía, la estructura del sector, así como las normas y políticas energéticas y medioambientales.

Se conciben para influir en el comportamiento de mercado

E³M - Lab

de los agentes del sistema energético. La estructura modular de PRIMES refleja una distribución de las decisiones entre los agentes que toman individualmente sus decisiones sobre la oferta, la demanda, la oferta y la demanda combinadas, y los precios. Después, la parte de PRIMES que integra el mercado simula la aprobación del mercado.

PRIMES se ha usado para crear escenarios energéticos para gran variedad de organizaciones internacionales, en particular varios departamentos de la Comisión Europea, como DG Energy, DG Move y DG Climate Action. Forma la base del informe "Tendencias energéticas hasta 2030", un documento cuyos resultados desempeñan una función discreta pero esencial para modelar la evolución de la política energética europea. Además de su función en el sector público, PRIMES también ha proporcionado análisis de modelos a grupos industriales como Eurelectric, la Asociación Europea para la Electricidad. Para obtener más información sobre PRIMES, visite la página web de E3M Lab en: <http://www.e3mlab.ntua.gr/e3mlab/> <http://www.e3mlab.ntua.gr/e3mlab/>

■ Un escenario GLP

Como hemos indicado antes, el modelo de energía residencial de la OGE en 2010 no concuerda con las ambiciones climáticas y energéticas de Europa. Junto con el gas natural, el principal combustible residencial en el conjunto de Europa, por definición no disponible, el gasóleo de calefacción y los combustibles sólidos se combinan para formar la mayor proporción del mix energético en 2010. En el caso de referencia, estos combustibles siguen desempeñando una importante función para atender las necesidades energéticas domésticas de la OGE hasta 2030.

En el escenario GLP comienza a emerger una imagen diferente y más sostenible. Un papel más importante para el GLP como combustible para calefacción y equipos de cocina a gas, así como para micro-cogeneración y sistemas híbridos renovables/gas permitirá una drástica reducción de la participación del gasóleo y los combustibles sólidos, una disminución del papel de la electricidad, un aumento de la contribución de las energías renovables y una mejora de la eficiencia energética global del sector de la energía residencial en Europa.

Figura 13: : **Evolución prevista del mix energético residencial en la OGE - Escenario de referencia**

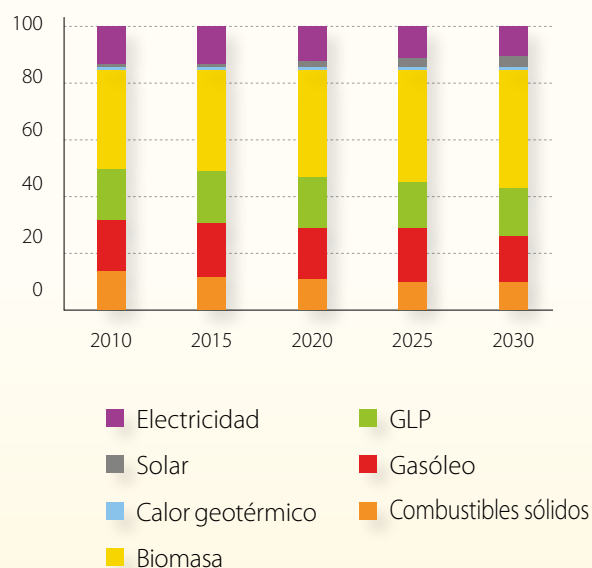
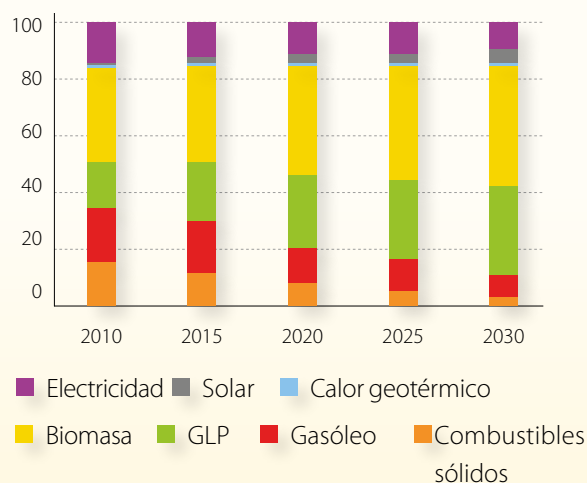


Figura 14: Evolución prevista del mix energético residencial en la OGE - Escenario GLP

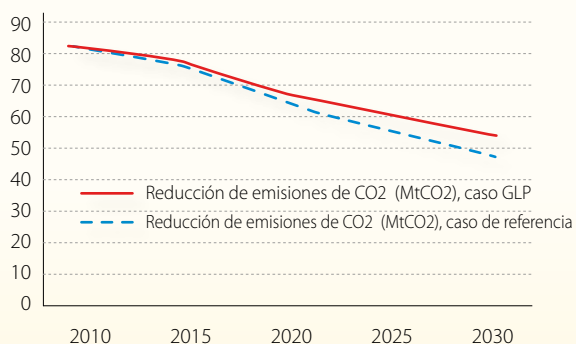


Fuente: PRIMES

■ Importantes reducciones de CO₂

El crecimiento del uso del gas (desde 8,8 millones hasta 14,1 millones de Toe) en la OGE permite eliminar del mix energético 18,5 millones de Toe de combustibles sólidos y 20,9 millones de Toe de gasóleo de calefacción hasta 2030 en comparación con el caso de referencia. Previsiblemente, esto dará lugar a importantes reducciones de CO₂ que supondrán una contribución relevante para la estrategia de mitigación del cambio climático de la UE. Sin duda, en el escenario GLP, la OGE residencial produce 184 millones menos de toneladas de CO₂ que en el caso de referencia, una cantidad equivalente al total previsto que emite todo el sector residencial de Alemania, el Reino Unido, Polonia y España en 2030.

Figura 15: Comparación de la reducción de emisiones de CO₂ en los casos GLP y de referencia



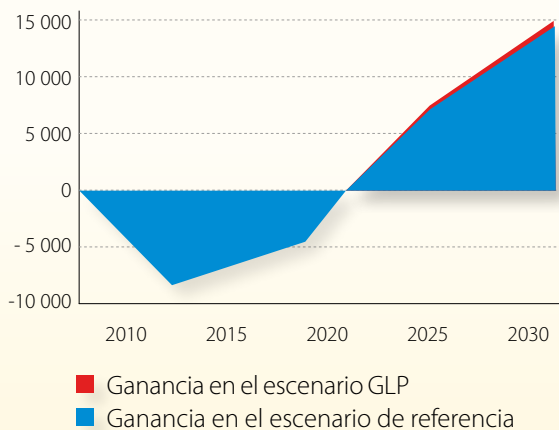
EL ESCENARIO GLP PERMITE EVITAR 184 MILLONES DE TONELADAS DE EMISIONES DE CO₂ EN COMPARACIÓN CON EL CASO DE REFERENCIA

Fuente: PRIMES

■ Un sistema energético más eficiente

Aumentar la cuota de mercado del GLP a expensas del gasóleo y los combustibles sólidos también permite obtener aumentos en la eficiencia del sistema residencial en general. Aunque la inercia inherente al sector de la construcción supone que los progresos en este ámbito serán relativamente modestos entre 2010 y 2020, el modelo demuestra un importante potencial de mejora en los años siguientes. El escenario GLP produce una mejora del 7% de la eficiencia energética del sector residencial en Europa sobre el caso de referencia en 2030. Según el modelo, por cada 6,7 toneladas de GLP que se introducen en el mix residencial en 2030 en comparación con el caso de referencia, se ahorra 1 Toe de energía¹⁸. Esto equivale a evitar consumir 1 millón de Toe de energía para ese año, lo que convierte al escenario GLP en una demostración ideal de cómo Europa puede aprender a hacer más con menos.

Figura 16: Mejoras en eficiencia previstas para el sistema energético residencial europeo - Escenarios GLP y de referencia



Fuente: PRIMES

■ Un impulso de las energías renovables

En el escenario GLP, las tecnologías de energías renovables experimentan un crecimiento más rápido del que se produciría de otro modo. En particular, los sectores solar y de calor geotérmico representan un 2%¹⁹ más del consumo total de energía residencial que en el escenario de referencia. Estos avances no deben pasarse por alto en un contexto donde la UE está sometida a la presión de alcanzar el objetivo autoimpuesto de aumentar el uso de las energías renovables.

¹⁸ PRIMES

¹⁹ PRIMES



PARTE 5. DE LO POSIBLE A LA REALIDAD - EL CAMINO A SEGUIR

La gestión con éxito de la transición europea hacia un modelo energético bajo en carbono y más respetuoso con el clima exigirá un enfoque incremental y continuo. A medida que las nuevas tecnologías basadas en renovables erosionan gradualmente la posición de las alternativas convencionales, los combustibles fósiles más limpios pueden ayudar ocupando el lugar de sus homólogos sólidos y líquidos menos respetuosos con el medio ambiente. Como demuestra el anterior escenario, el GLP, junto con las renovables y las medidas de eficiencia energética, puede desempeñar un papel importante en la transformación de la OGE y de toda Europa en una propuesta más sostenible. Trasladar esta visión del papel a la práctica exigirá un compromiso continuo por parte del sector del GLP y las autoridades públicas.

El “Escenario GLP” generado por el modelo PRIMES es una visión atractiva de una OGE más moderna y sostenible. Con el objetivo de ayudar a transformar este escenario en una realidad, el sector del GLP propone una ventajosa asociación con los responsables políticos por la cual los esfuerzos del sector se combinen con el establecimiento de un marco normativo apropiado para crear una situación óptima para los usuarios finales y para la sociedad en general. Dado el alto grado de inercia que caracteriza a cualquier sistema energético de gran tamaño, los cambios deben iniciarse ya si se desea alcanzar todo el potencial de progreso antes de 2030.

■ Compromisos de la industria del GLP::

El sector europeo del GLP y los miles de operadores que lo forman se comprometen a optimizar la contribución del GLP para responder a los retos energéticos y ambientales a los que se enfrentan Europa y sus ciudadanos. Este compromiso es especialmente importante en el sector residencial, donde el estatus del GLP como el único combustible gaseoso alternativo en la OGE le confiere una vocación clara y específica. Teniendo esto en cuenta, el sector europeo del GLP está preparado para movilizar importantes recursos con el objetivo de:

- Asegurarse de que cualquier usuario residencial de GLP no solo reciba energía, sino también asesoramiento práctico y preciso sobre cómo utilizar esta energía de forma óptima. Dado su contacto intrínsecamente estrecho y directo con los usuarios, el sector europeo del GLP está seguro de poder actuar como un buen ejemplo de cómo las empresas de energía pueden realizar la transición vital de meros proveedores a asesores.
- Conseguir cada año el aumento continuo en la instalación de sistemas de energía residencial alimentados con GLP combinados con un elemento renovable.
- Apoyar el desarrollo y uso de los sistemas de micro cogeneración alimentados con GLP para los hogares

Europeos a través de la colaboración con los fabricantes de equipos, instaladores y asesores energéticos.

- Perseguir, preferiblemente en colaboración con las partes interesadas de los sectores público y privado, el desarrollo del biopropano para suministrar a Europa y los europeos un combustible gaseoso de producción nacional y neutro en cuanto al carbono para su uso en la OGE y en numerosas aplicaciones.

■ Políticas para una OGE residencial más sostenible

Como hemos indicado anteriormente, hacer evolucionar un sistema energético hacia un modelo más sostenible requiere liderazgo, visión y compromiso por parte de los responsables políticos. Ante la compleja estructura gubernativa europea en múltiples niveles, estos rasgos deben mostrarse a nivel local, nacional y supranacional. Como esta hoja de ruta abarca un periodo de 20 años entre 2010 y 2030, no sería útil ni apropiado que el sector del GLP realizara propuestas indebidamente preceptivas sobre iniciativas legislativas específicas. En lugar de eso, es preferible establecer principios generales que puedan servir de base para el establecimiento de un marco de política energética verdaderamente eficaz para el sistema energético de la OGE y de toda Europa.

Con esta idea, la AEGLP invita a los responsables políticos a considerar los siguientes preceptos:

• Promover una asignación racional de los recursos energéticos

Con la escala y el alcance de los desafíos energéticos de Europa, podemos asumir que todos los recursos disponibles tendrán una función que desempeñar en el mix energético hasta 2030 y después. Por lo tanto, en vez de implantar un marco normativo diseñado para eliminar determinados combustibles “no deseados” del mercado, los responsables políticos deberían centrarse en (a) diversificar el sistema energético y (b) promover la asignación de recursos energéticos a la aplicación específica (como residencial, transporte o generación eléctrica) para la que estén mejor adaptados.

• Evitar un enfoque de todo o nada

A medida que los gobiernos y las distintas autoridades políticas reciben una presión cada vez mayor para conciliar las prioridades estratégicas, ambientales y económicas, resulta tentador buscar “soluciones doradas” y olvidar otras alternativas más prácticas con la posibilidad de ofrecer ventajas

modestas pero inmediatas en el proceso. Lo perfecto no debe convertirse en enemigo de lo bueno. La transición de Europa hacia un entorno más sostenible, seguro y competitivo será un proceso largo formado por pasos incrementales. El deseo de obtener avances revolucionarios a gran escala en el futuro no debe limitar las oportunidades de dar pasos pequeños pero genuinos en el presente.

• Reconocer la existencia de imperativos en competencia

Por desgracia, Europa se enfrenta a una variedad tan amplia de desafíos energéticos, ambientales, sociales y económicos que será necesario alcanzar compromisos, al menos en el corto y medio plazo. Un enfoque donde se aborda este reto sin tener en cuenta el impacto de la política sobre otros ámbitos dará lugar inevitablemente a frustración y tensiones sociales. Por lo tanto, los responsables políticos deberán tomar las decisiones adecuadas para gobernar y obtener unos resultados equilibrados y óptimos.

• Ver el mundo como será, no como podría ser

Al realizar hipótesis sobre el sistema energético del futuro (por ejemplo, en 2030 o 2050), es comprensiblemente fácil para los responsables políticos caer en la trampa de ver el mundo como podría ser en el mejor de los casos en lugar de verlo como es más probable que sea. Esta difuminación de la línea que separa las proyecciones auténticas del pensamiento bien intencionado puede ser peligrosa, ya que las conclusiones relacionadas pueden convertirse en la base de las decisiones políticas concretas tomadas. Para dar lugar a una política eficaz, las hipótesis sobre el entorno para el que se construirá el marco normativo del futuro deben estar basadas en un análisis sobrio e independiente de las realidades técnicas y económicas.





• Dar prioridad a la eficiencia energética

El Plan de Acción para la Eficiencia Energética 2011 de la Comisión Europea afirma que Europa no está cumpliendo el objetivo de la UE de alcanzar una reducción de energía del 20 por ciento antes de 2020. En vista de su estatus como el mejor medio para abordar simultáneamente la sostenibilidad, la seguridad del suministro y la competitividad económica, la eficiencia energética debe ocupar un papel cada vez más relevante en las estrategias energéticas regionales, nacionales y europeas. A medida que Europa y los europeos se enfrenten a presiones económicas y ambientales cada vez mayores en las próximas décadas, aprender a hacer más con menos será más imprescindible que nunca.

Del principio a la práctica: traducir los conceptos a políticas específicas.

Precepto	Ejemplos de sendas políticas correspondientes
Promover una asignación racional de los recursos energéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Desviación del gasóleo de calefacción del sector residencial al transporte • Restringir el uso del carbón al sector de la generación, donde los controles anticontaminantes y, en un futuro, la tecnología CCS debería ser capaz de limitar las emisiones nocivas
Evitar un enfoque de todo o nada	<ul style="list-style-type: none"> • En paralelo a la promoción de las energías renovables, aprovechar la reducción de emisiones que ofrecen los combustibles fósiles gaseosos en comparación con las alternativas líquidas y sólidas como parte del proceso general de descarbonización, lo que podría realizarse apoyando un tratamiento fiscal favorable para los combustibles gaseosos en la UE y a nivel nacional • Establecer objetivos intermedios y los medios correspondientes en paralelo con las estrategias de reducción de las emisiones a largo plazo
Reconocer la existencia de intereses enfrentados	<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrar las prioridades ecológicas y sociales, por ejemplo al revisar la legislación fiscal de la energía • Asegurarse de que las reducciones de CO₂ obtenidas con el cambio a la biomasa no queden anuladas por las emisiones de hollín relacionadas
Ver el mundo como será, no como podría ser	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar un enfoque prudente sobre promover un aumento de la dependencia de la electricidad hasta que no haya una mayor certeza sobre las perspectivas para establecer un modelo de generación eléctrica bajo en carbono I • Alcanzar un equilibrio apropiado entre el desarrollo de nuevas soluciones energéticas y sobrevalorar su capacidad para sustituir a tecnologías más convencionales
Dar prioridad a la eficiencia energética	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar los esfuerzos para promover la utilización de equipos y combustibles más eficientes • Animar a los proveedores de energía a desempeñar un papel activo en la optimización del funcionamiento de los sistemas energéticos domésticos

CONCLUSIONES

Europa y los europeos deberán ajustar considerablemente la forma en que producen, usan y piensan en la energía en las próximas décadas. Tanto desde una perspectiva estratégica ó ambiental como social ó económica, el sistema actual ha demostrado ser insostenible. Es imposible seguir haciendo lo mismo de siempre. Todos los sectores de la economía deberán avanzar hacia el establecimiento de un modelo energético más sostenible, seguro y competitivo.

Los millones de hogares en Europa y —por extensión— los millones de ciudadanos que habitan en ellos, tienen una misión esencial que desempeñar en esta transición. El camino a seguir está claro. Mediante una movilización inteligente de las energías renovables, las medidas de mejora de la eficiencia energética y una mayor utilización de los combustibles gaseosos, bajos en carbono y disponibles de inmediato, a costa de los combustibles líquidos y sólidos alternativos, el sistema energético residencial de Europa puede convertirse en una proposición considerablemente más sostenible antes de 2030. Como ha demostrado el “Escenario GLP” creado por el modelo PRIMES, el GLP puede marcar la diferencia, como parte de una estrategia más amplia para aumentar la proporción de las renovables y promover la eficiencia energética. En este escenario alternativo, la Europa residencial aumenta su eficiencia energética en un 7%, emite 184 millones de toneladas de CO₂ menos y presenta una participación adicional de la energía solar y geotérmica del 2% en relación con el caso de referencia.

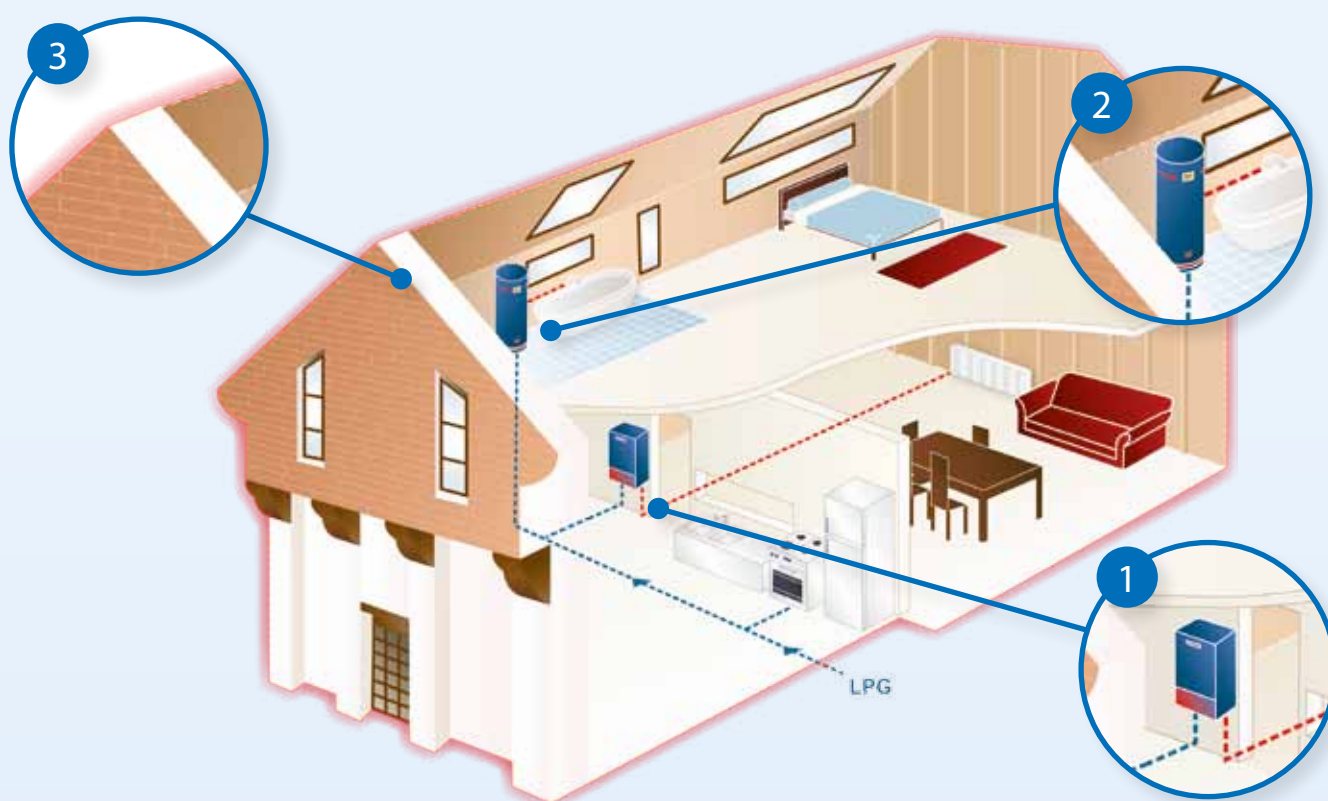
Para la OGE, donde los combustibles fósiles altos en carbono siguen teniendo un papel desproporcionado en el mix energético, el grado de urgencia y la escala de la oportunidad son especialmente importantes. Duplicar la cuota del gas en el mix de combustible residencial de la OGE desplazaría de manera eficaz un total combinado de casi 40 millones de Tce de combustibles sólidos y líquidos. Esto, sumado a las ventajas relacionadas con la reducción de las emisiones de varios contaminantes, incluidos algunos determinantes del cambio climático, como el hollín, hace que el escenario GLP sea sinónimo de un sistema energético más sostenible en la OGE y en Europa en general.

El sector europeo del GLP se compromete a colaborar con los responsables políticos, los usuarios finales y todas las partes interesadas a nivel nacional y europeo para ayudar a garantizar que se aproveche este potencial de manera óptima en las dos próximas décadas e incluso después.

Con la adopción de la Directiva de rendimiento energético de edificios (EPBD) renovada en 2010 llegó la aparición del edificio con un consumo de energía “casi cero” como concepto político. Según la nueva directiva, que define los edificios con un consumo de energía prácticamente nulo y aquellos que presentan un “alto rendimiento energético”, todos los edificios deberán alcanzar este nivel de rendimiento el 31 de diciembre de 2020 como muy tarde.

Incluso en estas estructuras de bajo consumo del futuro, el GLP puede desempeñar una función ayudando a transformar los edificios en estaciones generadoras individuales como parte de sistemas híbridos basados en energías renovables o como materia prima para unidades de micro cogeneración alimentadas mediante pila de combustible. Además, la aparición del biopropano coincide con lo establecido en la directiva sobre que “la cantidad de energía casi cero o muy baja necesaria deberá proceder en una medida muy importante de fuentes renovables”.

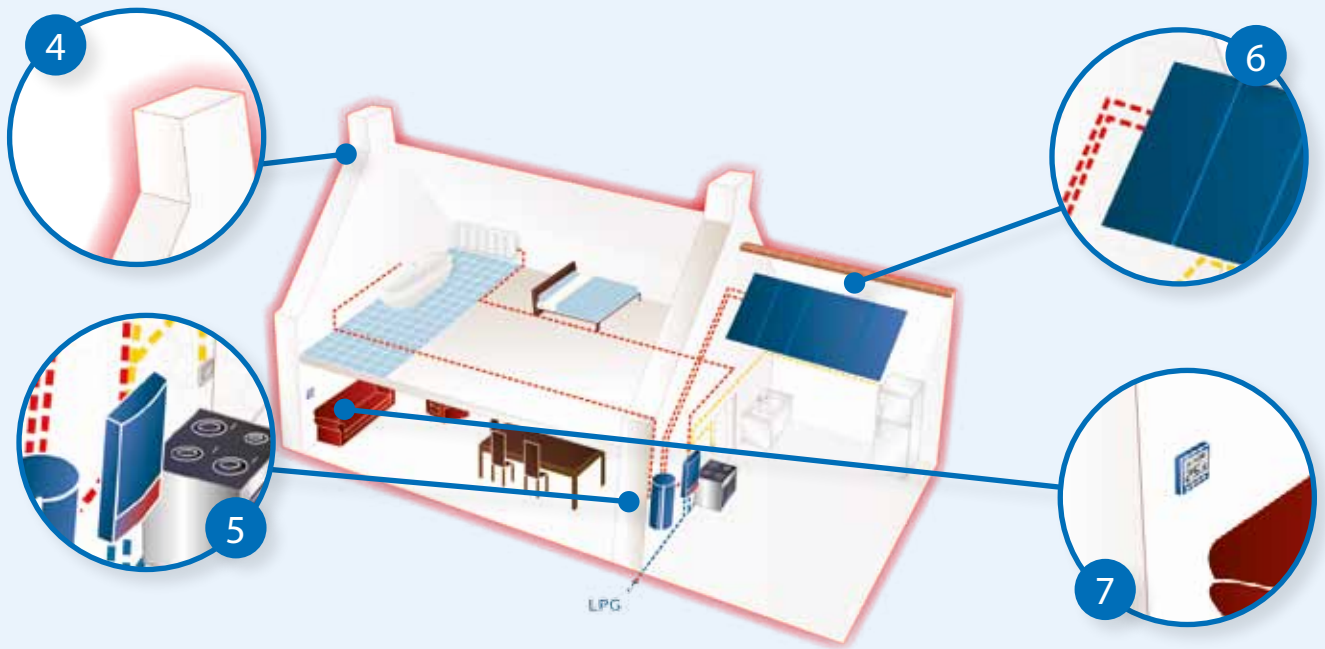
Un hogar convencional en 2000



1. Caldera convencional
2. Agua caliente convencional
3. Aislamiento convencional

GLP	— — — — —	Agua caliente	— — — — —
Biopropano	— — — — —	Electricidad	— — — — —

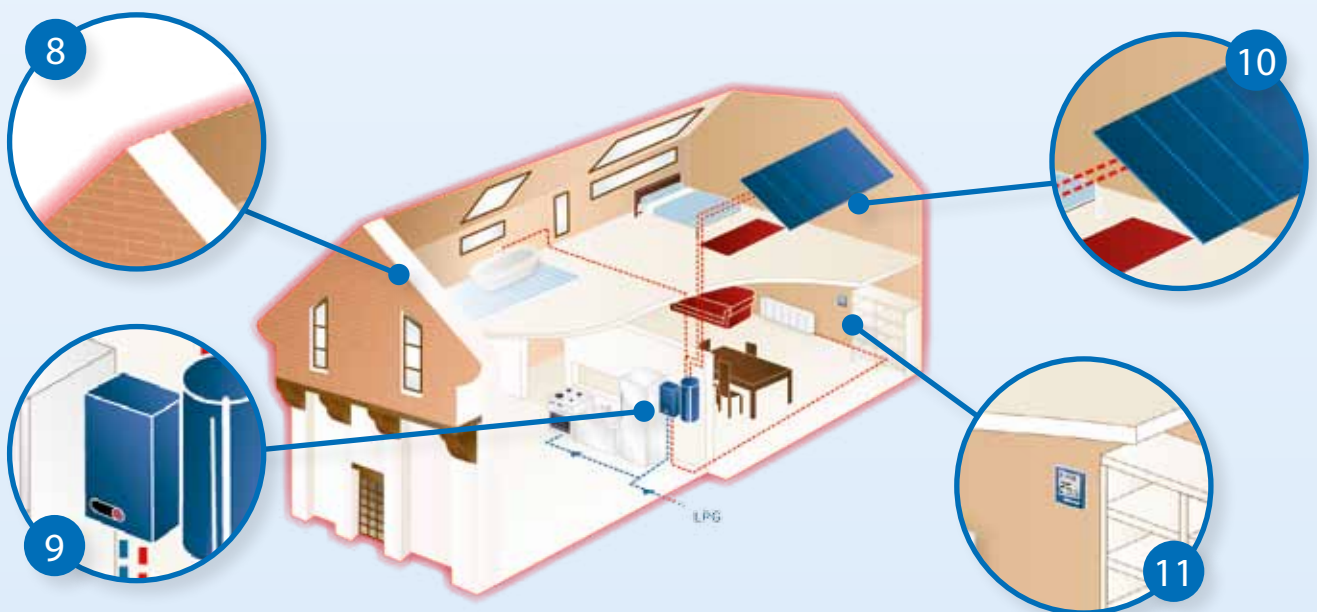
Casa nueva 2015



- 4. Enfoque integral del aislamiento (con sistema de reciclaje del aire avanzado)
- 5. Unidad micro-CHP de combustión interna o Sterling para calefacción, agua caliente y electricidad

- 6. Sistema solar térmico para agua caliente
- 7. Sistema de gestión térmica o medidor inteligente

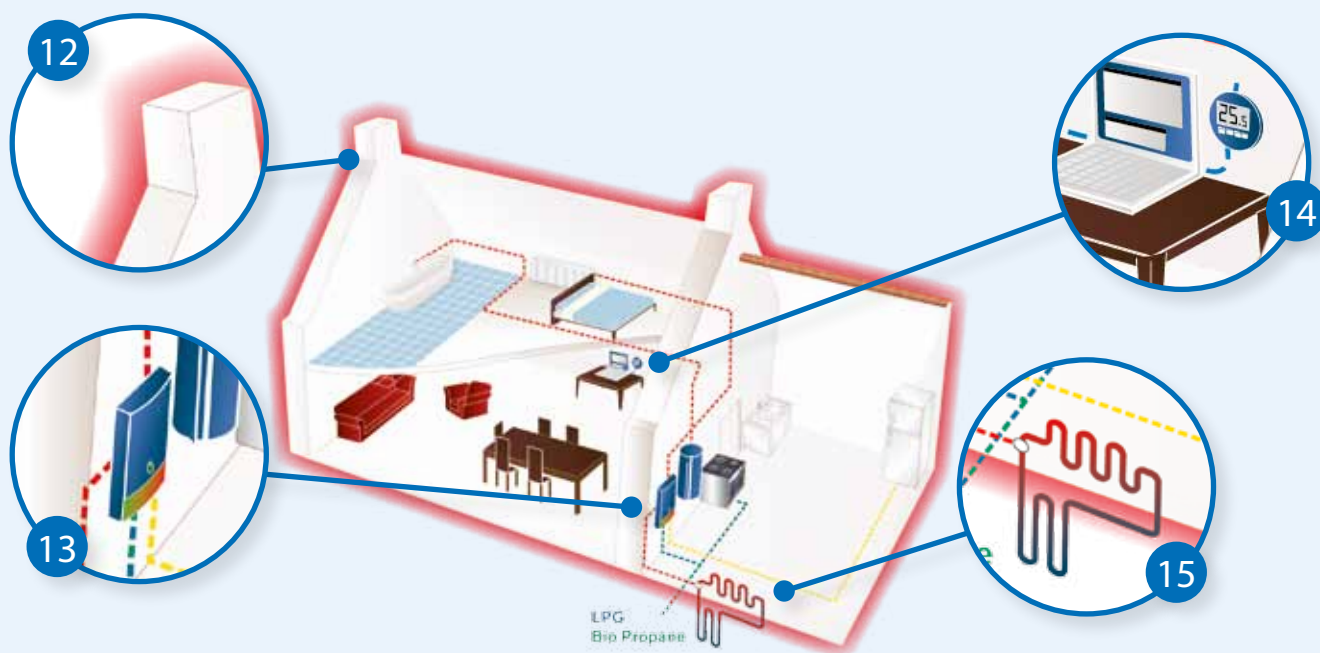
Casa reformada 2015



- 8. Mejora del aislamiento de techos y paredes
- 9. Caldera de condensación para calefacción y agua caliente

- 10. Sistema solar térmico para agua caliente
- 11. Sistema de gestión térmica

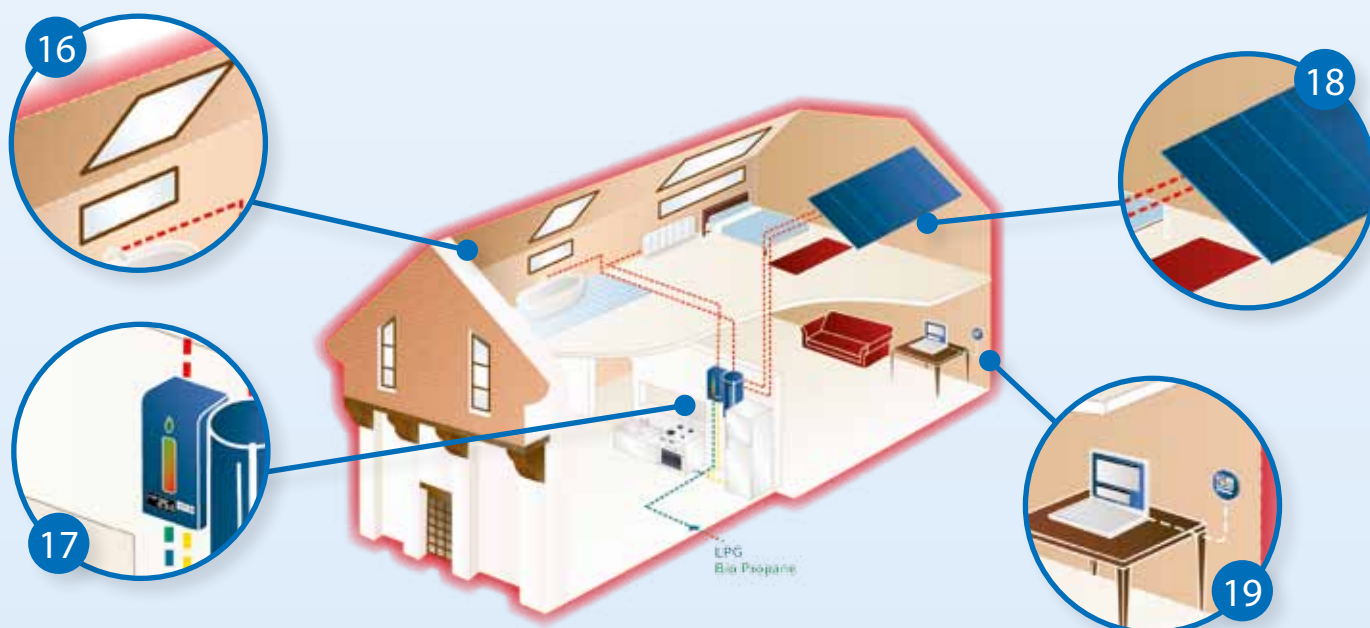
Casa nueva 2030



- 12. Aislamiento de edificio con “consumo de energía prácticamente nulo” (con sistema de reciclaje de aire avanzado)
- 13. Unidad micro-CHP de pila de combustible para calefacción, agua caliente y electricidad

- 14. Medidor inteligente
- 15. Bomba de agua a gas para calefacción

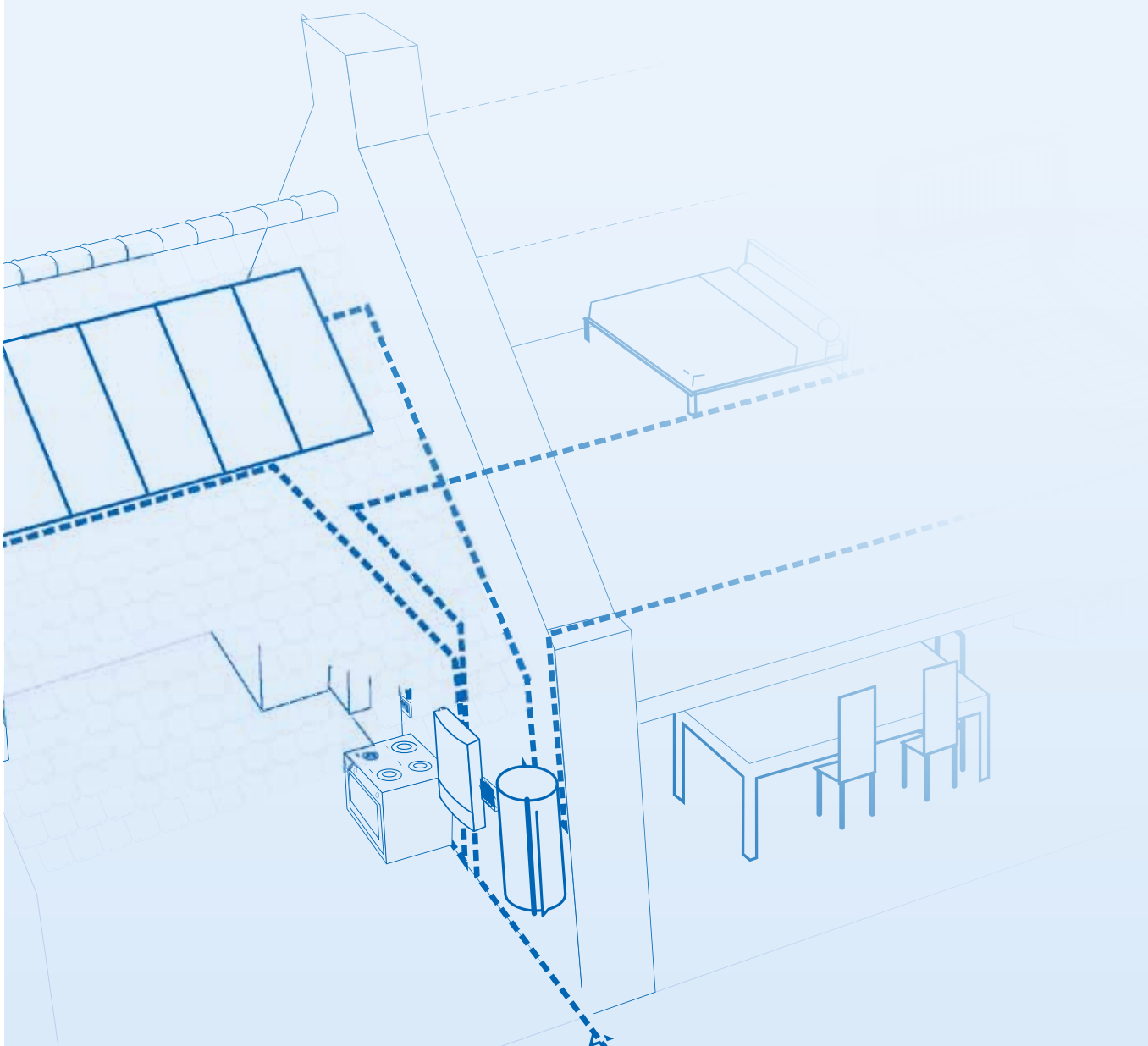
Casa reformada 2030



- 16. Mejora del aislamiento de las ventanas
- 17. Unidad micro-CHP de combustión interna o Sterling para calefacción, agua caliente y electricidad

- 18. Sistema solar térmico para agua caliente
- 19. Medidor inteligente

EL GLP EN LOS EDIFICIOS DE ALTA EFICIENCIA DEL FUTURO



ASOCIACIÓN EUROPEA DEL GLP
Rue Belliard 15-17,
B - 1040 Bruselas
Bélgica

aeGLP@aeGLP.be
www.aeGLP.eu

