

Energía 2030

Una invitación al diálogo

Le invitamos a dialogar con nosotros. Díganos lo que piensa de nuestra visión sobre el mundo energético en 2030 y cuéntenos sus propias opiniones. Puede escribirnos a 2030@eon.com o a eonespana2030@eon.com

Energía 2030

Nuestras principales posiciones en materia de principios

Tres objetivos integradores: El abastecimiento energético debe ser seguro, respetuoso con el medio ambiente y asequible. Este triángulo de objetivos debe guiar todas las decisiones tomadas por los responsables de la política energética y por la propia industria energética, tanto ahora como en el futuro.

Prólogo, Capítulo 2

Transformación de amplio alcance: Responder a los principales retos que nos aguardan (aumento de la demanda de energía, protección sistemática del clima, finitud de los combustibles fósiles) requerirá una gran transformación y la evolución de la industria de la energía y sus sistemas. Un aspecto de esta transformación es que la estructura del sistema de abastecimiento energético se volverá cada vez más descentralizada.

Capítulos 1, 2, 4 y 6

Amplio mix energético: Necesitamos un mix energético equilibrado para los próximos decenios. Debería abarcar todas las tecnologías de generación disponibles, incluyendo renovables, y carbón con bajo contenido de carbono y gas natural, y nuclear. Es el único modo de que podamos lograr un equilibrio entre los tres objetivos integradores de política energética.

Capítulo 2

El papel clave de las renovables: El futuro pertenece a las renovables. Para finales de siglo, las renovables pueden sustituir casi todas las demás formas de producción de energía. Pero necesitamos tiempo para expandir la capacidad de las renovables y refinar las tecnologías de las renovables.

Capítulos 2, 3 y 6

Mayor eficiencia energética: La energía que no consumamos será una de las principales fuentes energéticas del futuro. La mayor eficiencia energética protege el clima de la tierra, ahorra dinero al consumidor y protege los recursos fósiles.

Capítulos 5 y 6

Protección efectiva del clima: El maximizar la protección del clima que conseguimos por cada euro invertido es algo que debemos al clima de la tierra y a nuestros clientes. Por consiguiente, se debería dar prioridad a las medidas de protección del clima que tengan los menores costes de reducción de las emisiones de carbono.

Capítulo 7

Índice

- 03** Prólogo
- 05** Capítulo 1 El mundo necesita más energía pero menos carbono
- 07** Capítulo 2 Un amplio mix energético, esencial para los próximos decenios
- 10** Capítulo 3 El futuro pertenece a las renovables
- 12** Capítulo 4 La creciente importancia de la generación distribuida
- 13** Capítulo 5 Una de las fuentes más importantes de energía: la energía derrochada
- 15** Capítulo 6 Las nuevas tecnologías son la clave del futuro
- 17** Capítulo 7 La protección del clima debe ser efectiva

Prólogo

“El sistema energético tiene que experimentar una transformación de amplio alcance.”

Hoy en día, el mundo energético está afrontando lo que puede ser su mayor desafío desde la introducción de la electricidad en la sociedad industrial. Este reto es el resultado de tres tendencias fundamentales. En primer lugar, la apetencia energética del mundo seguirá aumentando a medio y largo plazo a pesar de las fluctuaciones periódicas que experimente a causa de las crisis económicas. Satisfacer esta creciente demanda exigirá inversiones masivas en producción y abastecimiento energético. En segundo lugar, proteger el clima a una escala realmente global es una gigantesca empresa, tanto desde el punto de vista tecnológico como económico. En tercer lugar, dado que los recursos fósiles son finitos, tendremos que usarlos más responsablemente.

Por primera vez en la historia de la industria energética, cada uno de los tres objetivos integradores de política energética –seguridad del abastecimiento, respeto al medio ambiente y asequibilidad– se ve sometido a presiones. Para asegurar que este triángulo de principios esté equilibrado, tenemos que actuar a tiempo. Entrañará cuantiosas inversiones, así como una transformación de amplio alcance de la industria energética en todo el mundo. Y su fuerza impulsora serán las grandes compañías energéticas internacionales provistas tanto de conocimientos tecnológicos como de fortaleza financiera.

Esta transformación dará lugar a un nuevo mundo energético, caracterizado por estructuras más descentralizadas, sistemas inteligentes, tecnologías innovadoras, nuevas estrategias de producción energética y cambios en la conducta de los consumidores. La mejor eficiencia energética desempeñará un papel clave. También lo harán las renovables, que –en función del ritmo del desarrollo tecnológico– podrían satisfacer prácticamente la totalidad de nuestras necesidades energéticas para final de este siglo.

Incluso en tiempos económicos difíciles como el presente, la protección del clima y la transformación de amplio alcance de todo el sistema de abastecimiento energético deben permanecer en el orden del día. Pero tenemos que ser realistas. Pasarán muchas décadas antes de que se corte el vínculo entre crecimiento económico y consumo energético a escala mundial y antes de que las renovables desempeñen un papel predominante en la producción de energía. Esto significa que necesitaremos un amplio mix energético durante mucho tiempo si queremos mantener el equilibrio entre seguridad del abastecimiento, respeto al clima y asequibilidad, y no poner en peligro la estabilidad económica y social.

Por estas razones, la transformación debería ser paulatina y evitar cambios repentinos. Las renovables, por ejemplo, desempeñarán un papel cada vez más importante en el futuro. Pero tenemos que alcanzar un amplio consenso público sobre cómo –y a qué velocidad– deberían expandirse las renovables. Llevará tiempo. Además, la protección del clima cuesta dinero. Por eso, también tenemos que llegar a un consenso sobre qué parte de la carga financiera de estos cambios de amplio alcance podemos esperar razonablemente que soporten los consumidores.

Ahora mismo, no hay ningún remedio mágico para frenar el cambio climático. No hay tecnología o método suficiente por sí mismo. Por eso tenemos que usar todas las opciones disponibles. Ya estamos haciendo gran parte de lo que es posible. Hay otras opciones en fase de desarrollo y algunas tan sólo en la fase conceptual. Pero una cosa es segura: un enfoque responsable de la protección del clima significa que no deberíamos desperdiciar recursos financieros sobre opciones políticamente populares pero que logran escasa mejora real. La protección del clima debe ser efectiva. Debemos lograr la máxima protección climática por cada

euro que invirtamos. Las inversiones deberían hacerse en lugares en los que tengan el máximo sentido de cara a la protección del clima. Y debemos emplear consistentemente los mecanismos del mercado, tales como el comercio de emisiones.

E.ON forma parte de la sociedad. Estamos comprometidos con cumplir nuestras responsabilidades sociales, hacer que nuestro funcionamiento sea todo lo transparente posible y mantener un diálogo con el público. Este diálogo se produce con todos nuestros grupos de interés: con nuestros clientes, con los responsables políticos, con los medios de comunicación, con grupos ecológicos y de consumidores y con los ciudadanos afectados. No eludimos decir la verdad, aunque sea impopular. Queremos que nuestras ideas sobre el mundo energético del mañana pasen a formar parte de un debate público constructivo sobre estas cuestiones. Ése es el objetivo de este documento. Expone cuáles son nuestras hipótesis, lo que representa E.ON, lo que estamos haciendo ahora y lo que nos hemos comprometido a hacer en el futuro. Se centra en las dos próximas décadas, porque ése es el período para el que es posible hacer previsiones en cierto modo realistas y porque es durante ese período cuando se sentarán los cimientos de nuestro futuro energético. Queremos proporcionar posibles soluciones para los retos que nos aguardan. Queremos dejar claramente sentado que E.ON es un líder en el proceso de transformación. Y que E.ON está dispuesta a cambiar y a reinventarse continuamente. Únase al diálogo con nosotros. Queremos saber lo que opina.

Dr. Wulf H. Bernotat
Presidente del Consejo de Dirección y Consejero Delegado

Capítulo 1

El mundo necesita más energía pero menos carbono

Entre 2003 y 2008, el precio del petróleo se quintuplicó, alcanzando un máximo superior a 140 dólares por barril. La Agencia Internacional de la Energía (IEA) ha descrito la implacable subida del petróleo como la tercera crisis del petróleo. Aunque los precios han experimentado un acusado descenso a raíz de la actual crisis financiera y económica mundial, podemos estar seguros de que, de medio a largo plazo, han terminado los días del petróleo barato.

Gráfico: La demanda de energía continuará aumentando

La tendencia hacia un petróleo más caro se debe principalmente a la apetencia energética rápidamente creciente de China, India, Rusia y otras economías que experimentan un dinámico crecimiento, especialmente en Asia y Sudamérica. Si sus economías siguen expandiéndose a este ritmo, el consumo energético mundial aumentará considerablemente entre ahora y 2030. La actual crisis económica mundial no alterará esta tendencia fundamental. Solo China e India representarán alrededor del 40% del aumento del consumo energético en el futuro. Según la IEA, un 84% del aumento se cubrirá con combustibles fósiles. Los futuros altibajos económicos tampoco modificarán esta tendencia. Además, la población mundial se ha duplicado desde 1950 y aumentará otro 40% para 2050.

Gráfico: Aumento de la demanda de energía por región (2006-2030)

A lo largo de este período, los combustibles fósiles finitos —especialmente el petróleo— irán siendo tangiblemente más escasos. De hecho, los expertos predicen que, a partir de 2015, la demanda mundial de petróleo superará la oferta.

La sed mundial de energía está aumentando. Es más, la energía proporcionada por el petróleo, el carbón y el gas natural tendrá que disminuir considerablemente para que las emisiones de carbono estén reducidas a la mitad en 2050. Y los investigadores del clima creen que la única forma de limitar el aumento de las temperaturas globales en la aceptable tasa de dos grados centígrados es reducir las emisiones a la mitad. Sin contramedidas efectivas, las emisiones mundiales de carbono aumentarán un 57% en 2030.

Gráfico: Aumento de las emisiones de carbono por región (2006-2030)

El carbón en particular demuestra lo complejos que son estos retos. Hoy en día, el carbón proporciona un 30% de la electricidad mundial pero también es responsable de más del 80% de las emisiones de carbono de la industria de servicios públicos. Dado que se prevé que las reservas de carbón duren varios siglos y que el carbón es una fuente barata de electricidad, muchos países —especialmente China e India— seguirán construyendo y explotando centrales eléctricas a carbón. La IEA calcula que solo China e India tendrán que añadir 480 gigavatios (GW) de nueva capacidad de generación a carbón para 2015. Es decir, alrededor de una nueva central eléctrica a gran escala por semana.

Estas cifras demuestran que necesitamos urgentemente tecnologías para reducir considerablemente las emisiones de carbono procedentes del carbón y con ello paliar significativamente su repercusión en el clima. En este esfuerzo, una de las tareas más urgentes es desarrollar y emplear tecnologías para capturar el carbono y almacenarlo permanentemente bajo tierra. Sin embargo, las tecnologías de captura y almacenamiento de carbono (CSS) aumentarán el coste de la generación de electricidad. A su vez, esto acelerará más la

búsqueda de alternativas innovadoras y competitivas de producción de energía y la reducción del consumo energético mundial.

Una consecuencia de este proceso es que los días de una energía comparativamente barata y aparentemente abundante han terminado. Tenemos que aceptar este hecho. Y los responsables políticos y la industria energética tienen que ayudar a los consumidores a adaptarse a la nueva realidad. Se espera que la industria energética en especial encuentre respuestas y soluciones que conduzcan a cambios fundamentales. Esta transformación es necesaria y afectará a todo el mundo energético, desde las tecnologías de producción de energía y estructuras de abastecimiento hasta la conducta del consumidor. Es una tarea que tenemos que abordar todos juntos: la industria energética, los responsables políticos, el público en general, los clientes y la comunidad científica. Dejando de lado prejuicios e ideas preconcebidas, tenemos que explorar todas las opciones e ideas razonables y elegir aquellas que nos permitan crear un mejor futuro energético.

Capítulo 2

Un amplio mix energético, esencial para los próximos decenios

A pesar del notable progreso realizado en la expansión de la capacidad de las renovables, tenemos que usar todas las tecnologías de generación disponibles para satisfacer los retos que nos aguardan. De otro modo, no podremos asegurar un suministro energético fiable y respetuoso con el medio ambiente a precios asequibles en los próximos decenios. Teniendo esto presente, los responsables de la política energética de todos los países han de pensar cuidadosamente sobre los ingredientes que compondrán el mix energético a lo largo de las próximas décadas.

Para muchos países del mundo, la energía nuclear sigue siendo una parte integrante del futuro mix energético. Europa y Estados Unidos se proponen prorrogar las vidas operativas de las centrales eléctricas nucleares existentes (NPP) y construir otras nuevas. Pero el foco real de la nueva construcción de centrales nucleares está en Asia, especialmente en China.

La Comisión Europea quiere que dos tercios de la generación eléctrica de Europa tengan bajas emisiones o estén exentos de ellas en 2020. Pero, para lograr este objetivo, la Comisión cree que Europa tendrá al menos que mantener la actual cuota de producción nuclear en la capacidad total de generación. Muchos países europeos ya han decidido seguir usando la energía nuclear, mientras que otros aún no han tomado una decisión. La Comisión y el Parlamento Europeo han afirmado claramente que, sin energía nuclear, Europa no podrá lograr sus objetivos de protección del clima o sólo podrá hacerlo a costa de la competitividad y la seguridad del abastecimiento.

La energía nuclear es una fuente relativamente barata de electricidad de carga base. Existe suficiente uranio para durar al menos otros 200 años y su precio apenas incide en los costes de producción eléctrica. El uranio se extrae de minas en países políticamente estables de muchas regiones diferentes del mundo. La energía nuclear es respetuosa con el medio ambiente, barata y segura.

Gráfico: Costes a largo plazo de nueva entrada en Europa

Las centrales eléctricas nucleares de Alemania son líderes mundiales en disponibilidad y producción anual, una indicación de su excelente cultura de seguridad. La seguridad es y seguirá siendo la máxima prioridad de E.ON. Alemania ha encontrado soluciones para el almacenamiento definitivo de los residuos radioactivos de bajo nivel y nivel intermedio. Ahora debe poner rápidamente fin al punto muerto político sobre el almacenamiento definitivo de los residuos nucleares de alto nivel. Alemania también debería debatir –con objetividad y sin prejuicios– la posibilidad de prorrogar los plazos de las vidas operativas de sus centrales nucleares.

Es un hecho que la energía nuclear crea más oportunidades para acelerar la expansión de la capacidad de las renovables.

El mix energético de los próximos decenios incluirá sin duda el gas natural, que es el combustible fósil más limpio. E.ON está desarrollando y construyendo modernas turbinas de gas de ciclo combinado (CCGT) que logran una eficiencia térmica del 60%. No obstante, el gas natural no es una panacea. Por una parte, su idoneidad como fuente de generación de electricidad de carga base es limitada. Con el pronóstico de que el precio del petróleo aumentará significativamente, cada vez será más difícil comprar suficiente gas natural a un coste razonable. Esto agravaría la dependencia europea de un decreciente número de países

proveedores y reduciría la seguridad del abastecimiento. E.ON compra el gas natural a seis países productores, lo que minimiza nuestra dependencia de un único proveedor y nos da la cartera de adquisición de gas más diversificada de Europa.

En los próximos años y decenios aumentará la importancia del comercio mundial de gas natural licuado (GNL). Ahora mismo, la mayor parte del gas natural se transporta por gasoducto de los productores a los consumidores al amparo de contratos a largo plazo, predominantemente bilaterales. Con el GNL, el gas pasará a ser cada vez más una materia prima mundial. También nosotros estamos activamente implicados en este proceso.

Pese a su impopularidad, sigue siendo un hecho que el carbón es una fuente energética indispensable, especialmente porque las reservas de carbón son suficientes para varios cientos de años y están situadas en regiones fácilmente accesibles y políticamente estables. Ésa es precisamente la razón por la que la generación a carbón tiene que llegar a ser más limpia. Ya hay más de 2.000 centrales eléctricas a carbón en todo el mundo. Y se construirán más, especialmente en los países en desarrollo y emergentes. Aumentar la eficiencia térmica de la generación a carbón y desarrollar tecnologías limpias constituyen, por lo tanto, uno de los principales retos –y quizás el mayor– que aborda la industria energética.

E.ON está trabajando para que las tecnologías de captura y almacenamiento de carbono (CCS) sean comercialmente viables con la máxima rapidez posible. Tenemos muchos proyectos en todo el mundo en los que estamos desarrollando activamente todas las tecnologías CCS actuales, especialmente sistemas que se pueden reequipar en las centrales eléctricas a carbón existentes. Hemos reunido todos estos proyectos y a nuestro personal especializado en una red CCS internacional. Esto nos permitirá hacer nuestros esfuerzos más eficientes, desarrollar con rapidez tecnologías utilizables y aprovechar sistemáticamente nuestros conocimientos en todos los mercados de E.ON alrededor del mundo.

No obstante, el desarrollo exitoso de tecnologías de carbón “limpias” dependerá menos de los avances tecnológicos y más del apoyo público, especialmente en lo relativo al transporte y almacenamiento del carbono. En muchos países del mundo, los responsables políticos y la industria energética tendrán que cooperar estrechamente para edificar un amplio apoyo público al CCS, como un medio importante para proteger el clima de la tierra y garantizar la seguridad del abastecimiento. Para la tecnología CCS también son necesarios un marco regulador viable y un apoyo gubernamental adecuado.

Gráfico: Activos de generación de E.ON (2008-2030)

E.ON tiene intención de mantener un amplio mix energético en los próximos decenios. El porcentaje de renovables en este mix aumentará significativamente. En la actualidad, las renovables representan en torno al 13% de nuestra capacidad de generación, la nuclear un 15%, el carbón un 34% y el gas natural un 38%. Según nuestro plan actual, la cuota de las renovables aumentará al 18% para 2015, aunque nuestra capacidad total experimentará un notable incremento. Para 2030, la cuota de las renovables se triplicará al 36% de unos activos de generación aún mayores. Nuestra capacidad de renovables consistirá principalmente en eólica e hidroeléctrica, pero también en solar y biomasa. La nuclear representará alrededor del 11% de nuestra cartera en 2030, con centrales a carbón equipadas con tecnología CCS y prácticamente cero emisiones que representarán el 7%. En otras palabras, en 2030 más de la mitad de nuestra capacidad de generación prácticamente no emitirá carbono a la atmósfera. El resto estará compuesto por centrales a carbón muy eficientes y a gas con tecnologías de bajas emisiones.

Esto significa que en 2030 las renovables tendrán la mayor cuota de nuestro mix energético: tres veces más que nuestra capacidad nuclear.

Al diversificar y refinar sistemáticamente nuestras fuentes de energía y las tecnologías de generación, estamos luchando por un mix energético sostenible que proporcionará los cimientos del suministro energético en los próximos decenios. También queremos sentar un ejemplo. Nuestro mix energético en 2030 nos permitirá lograr un equilibrio entre los tres objetivos integradores de política energética: protección del clima, seguridad del abastecimiento y asequibilidad. Además, las renovables representarán una cuota mucho mayor de nuestra cartera de lo que predice la OCDE/IEA para el mix energético mundial en el año 2030.

Gráfico: Mix de generación en el mundo

Capítulo 3

El futuro pertenece a las renovables

La expansión sistemática de la capacidad de renovables es uno de los principales retos de nuestro tiempo. Ahora mismo, los combustibles fósiles son la principal fuente de energía del mundo, satisfaciendo un 85% de la demanda total. Pero, para mediados de siglo, las renovables podrían sustituir los combustibles fósiles. Para fin de siglo, podrían proporcionar la totalidad de nuestra energía. El que esto suceda –y a qué ritmo– dependerá principalmente de la evolución de la tecnología y de la sabiduría de nuestras decisiones económicas.

Desde 2007, la cantidad de dinero invertida cada año para expandir la capacidad de renovables ya se ha duplicado, pasando de 30.000 millones de euros a 60.000 millones de euros. Los expertos prevén que las inversiones anuales aumentarán a 400.000 millones de euros para el año 2020, una tasa de crecimiento sin precedentes para una fuente energética en la industria de los servicios públicos.

La energía eólica será el pilar fundamental de la primera gran fase de crecimiento. Un objetivo de crecimiento, respaldado por la Comisión Europea, exige que Europa tenga 900 GW de capacidad eólica en 2030. El logro de este objetivo requeriría la instalación de más de 300.000 nuevas turbinas –una cada 25 minutos por término medio– a un coste total superior a un billón de euros. Un crecimiento a esta escala tan ambiciosa requerirá suficiente apoyo financiero público.

Gráfico: Fuerte aumento de la capacidad de energía eólica en el mundo

Con un desfase temporal de unos diez años, la energía solar impulsará la segunda gran fase de crecimiento. Como indican los costes de reducción de las emisiones de carbono del presente, se necesitarán considerables avances tecnológicos para que la energía solar desempeñe este protagonismo. Dependiendo de la ubicación, cuesta hasta 90 euros impedir la emisión de una tonelada de carbono usando energía eólica. Para la energía solar, llega a costar 600 euros por tonelada.

Gráfico: Situación actual del desarrollo de las tecnologías de renovables

Una cosa es segura, las compañías energéticas internacionales fuertes estarán en la vanguardia haciendo que las renovables sean tecnológicamente y comercialmente viables a escala mundial. Cuando se logre este avance, las renovables dejarán de depender de las subvenciones públicas.

Este avance consiste en algo más que tecnologías de generación. Harán falta tecnologías innovadoras de almacenamiento y redes de renovables para satisfacer la demanda de electricidad de carga base y hacer una aportación continua, fiable al abastecimiento de electricidad en un área geográfica extensa. Aflorarán las regiones que sean especialmente idóneas para la energía solar y la energía eólica. Una arquitectura de redes moderna y global permitirá que estas regiones hagan una aportación significativa a un suministro eléctrico seguro y asequible.

Este esfuerzo exigirá enormes inversiones en investigación y desarrollo y en nuevas estructuras de redes y tecnologías. Las compañías energéticas y toda la industria energética tienen que trabajar en estrecha cooperación con los responsables políticos para diseñar un entorno jurídico y regulador basado en el mercado, que dé a las empresas la seguridad que necesitan para adoptar una perspectiva a largo plazo en sus decisiones y actuaciones. A medio

plazo, las subvenciones públicas deberían tender a disminuir y ser transparentes y uniformes en toda la UE. Esto garantizará que las subvenciones se destinen a los lugares más adecuados. Con ese sistema, tendrá más sentido que algunos países se centren en parques eólicos *offshore* a gran escala y que otros se centren en la energía solar. El clima es una inquietud global: carece de importancia dónde se logren las reducciones de carbono.

Como empresa energética, E.ON tiene la responsabilidad de ayudar a que las renovables den el paso adelante que les permita ser tecnológica y comercialmente viables a escala industrial. Ya estamos clasificados entre los líderes en renovables y estamos invirtiendo miles de millones de euros en el mundo en una serie de tecnologías prometedoras. Nos centramos principalmente en las tecnologías eólica y solar, pero también estamos desarrollando la biomasa, el biometano y, a más largo plazo, la mareomotriz. El biometano es biogas que se ha refinado en instalaciones especiales para su transporte por gasoducto. Dado que tiene la misma pureza que el gas natural, el biometano se puede inyectar en el sistema de tuberías y utilizarse para calefacción y asimismo como combustible para la generación eléctrica. Además, el rendimiento energético del biometano por hectárea de superficie de cultivo es tres veces superior al de otros biocombustibles como el etanol.

Dicho de forma sencilla, nuestra estrategia es desarrollar sistemáticamente las tecnologías más prometedoras de renovables de manera que lleguen a tener viabilidad comercial a escala industrial.

Como parte de este esfuerzo, nos asociamos con otras compañías líderes y trabajamos en estrecha colaboración con los responsables políticos para ayudar a establecer el entorno jurídico y regulador necesario.

Capítulo 4

La creciente importancia de la generación distribuida

La expansión de las renovables no es el único impulsor del cambio estructural en la industria energética. Unidades a gas más pequeñas, descentralizadas complementarán las centrales eléctricas tradicionales a gran escala, desempeñando un papel cada vez más importante como fuentes de calor y electricidad eficientes y respetuosas con el medio ambiente en áreas menos densamente pobladas. Los principales sistemas en esta tendencia serán unidades de calefacción y electricidad combinadas (CHP), que, como su nombre indica, producen simultáneamente tanto calor como electricidad.

Por esa razón, estamos desarrollando planes para lograr un mix sensato de centros de generación centralizados y descentralizados. Nuestro objetivo es posibilitar que nuestros clientes, especialmente en el segmento industrial, pasen a ser nuestros socios en el suministro de electricidad y calefacción.

En economías emergentes como China, Brasil y especialmente India, el panorama energético se va configurando cada vez más mediante nuevas unidades, más pequeñas, de generación distribuida. En Europa, está previsto que el consumo de energía aumente, y las cambiantes tendencias demográficas darán lugar a una mayor migración de la población rural a centros urbanos. Por ello, la importancia de la generación distribuida también aumentará de cara al futuro. En previsión de estas tendencias, E.ON ya está cooperando estrechamente con Myllykoski, un productor finés de papel, en un proyecto piloto para construir una unidad de generación distribuida en las instalaciones de la empresa en Plattling, al sureste de Alemania. La unidad, una CCGT de 110 MW, proporcionará un 70% de la electricidad de la papelera y casi un 100% de su calefacción. La tecnología CHP da a la unidad una eficiencia térmica de hasta un 85%, dando lugar a una reducción de las emisiones de carbono de 300.000 toneladas al año.

Gráfico: La tecnología CHP previene la emisión de unas 300.000 TM de carbono al año

E.ON también construye y explota otros tipos de unidades de generación distribuida, tales como centrales de calefacción a pequeña escala para escuelas y hospitales. De cara al futuro, tenemos intención de expandir este negocio en el segmento de asociación público-privada.

En el segmento residencial, estamos trabajando para desarrollar mini y microunidades CHP hasta el punto de madurez de mercado. Esperamos que las unidades que usen motores Stirling alcancen este punto dentro de dos o tres años. Las células de combustible son la tecnología más prometedora para el medio y largo plazo. En asociación con fabricantes de equipos, E.ON ya está realizando una serie de ensayos de células de combustible y proyectos de demostración. Esperamos ser capaces de ofrecer células de combustible a gran escala en el segmento residencial a partir de 2020.

Hay varias cosas claras. Primero, en el futuro tendremos que depender incluso más de una combinación de producción de energía centralizada y descentralizada. Segundo, la tecnología CHP no es sólo para las microunidades; incluso actualmente, la calefacción es cogenerada principalmente en plantas CHP a gran escala. E.ON ya explota 17 plantas CHP a gran escala, con tres más ya en fase de construcción y siete más en fase de planificación. En conjunto, las nuevas unidades de generación a carbón que estamos desarrollando en Datteln (Alemania) y Kingsnorth (Reino Unido) podrían suministrar nada menos que 680 MW de calefacción. Esta producción las clasificará entre las mayores unidades CHP en ambos países.

Capítulo 5

Una de las fuentes más importantes de energía: la energía derrochada

La energía que no usemos será una de las fuentes energéticas más importantes del futuro. Aumentar la eficiencia energética a lo largo de toda la cadena de valor –desde las centrales eléctricas hasta los hogares– ayuda a lograr los tres objetivos integradores de política energética. Protege el clima de la tierra, ahorra dinero al consumidor y conserva los recursos energéticos. Por ello, debe ser una prioridad máxima para la política energética internacional y para las empresas de energía. Una mayor eficiencia energética también tiene sentido para nosotros. Rebaja nuestros costes y crea nuevas oportunidades de negocio para que ayudemos a nuestros clientes a ahorrar energía, ofreciéndoles productos eléctricos inteligentes.

E.ON ha elaborado un extenso conjunto de medidas destinadas a realzar la eficiencia energética. Una de las áreas de atención es aumentar la eficiencia de nuestro negocio de generación. Estamos construyendo unidades de generación a gas y carbón tecnológicamente avanzadas. Estas nuevas unidades son líderes mundiales en eficiencia térmica. En las ubicaciones en las que tenga sentido, cogenerarán calefacción, con lo que serán aún más eficientes. Cuanto más eficientes sean nuestras centrales eléctricas, menos carbono emitirán, puesto que requerirán menos combustible para generar la misma cantidad de electricidad.

Eficiencia energética: la situación en Alemania

Los consumidores quieren información

- Las encuestas indican que más de la mitad de la gente en Alemania quiere usar menos energía y con ello ahorrar más dinero. Un 40% opina que se beneficiarían de un asesoramiento personalizado.¹

Lo que hacemos para ayudar

- Tenemos un abanico de servicios de asesoramiento para ayudar a los clientes a usar la energía más eficientemente, reducir su factura energética y con ello contribuir a la protección del clima.
- Animamos a los clientes a ser usuarios de energía responsables y proactivos. Hasta los pequeños cambios en los hábitos de uso pueden reducir el consumo energético.
- Siguiendo nuestros consejos sobre ahorro de energía, el hogar medio en Alemania puede reducir su consumo anual en 918 kilovatios/hora (kWh), su factura energética en 150 euros y su huella de carbono en 410 kilogramos.²
- Juntos, los siete millones de hogares de Alemania a los que abastece E.ON podrían reducir su consumo anual en 6.400 millones kWh, sus costes energéticos en alrededor de 1.000 millones de euros y su huella de carbono en 2,9 millones de toneladas.³

¹ Fuente: firmenpresse.de, “Energy Saving in Germany”, un estudio de tendencias (2008).

² El hogar medio está compuesto por tres personas y consume 3.500 kWh al año.

³ Este cálculo presupone que 7 millones de hogares ahorran 150 euros cada uno.

Aumentar la eficiencia energética en el lado de la oferta es igual de importante. Los clientes residenciales necesitan más incentivos para usar menos energía. Al cliente tiene que compensarle hacer un esfuerzo consciente por ahorrar energía. Las tarifas que recompensen el ahorro energético podrían ser un modo efectivo de conseguirlo. Por ejemplo, los clientes que reduzcan su consumo energético en una cierta cantidad podrían recibir un pago como recompensa, beneficiándose de dos maneras de una conducta energéticamente eficiente. Para que los clientes cambien de conducta, las compañías energéticas tendrán que proporcionarles información exhaustiva sobre los modos más eficientes de ahorrar energía. Los consumidores

también necesitan poder hacer un seguimiento diario de su consumo de energía. La respuesta es una tecnología de contadores inteligentes. Los contadores inteligentes permitirán que los clientes residenciales y los proveedores de servicios identifiquen qué electrodomésticos y productos de electrónica consumen menos electricidad, proporcionándoles la información que necesitan para emprender acciones concretas para ahorrar energía. E.ON ya ha instalado 1,8 millones de contadores inteligentes en programas de prueba en toda Europa y los ofrecerá a mayor escala una vez que esta tecnología alcance la madurez de mercado.

Gráfico: Protección del clima mediante una mayor eficiencia y fuentes regenerables

También hacen falta incentivos a la eficiencia para el aislamiento térmico y para la actualización y conversión de equipos de calefacción anticuados. En Alemania, sustituir las antiguas unidades de calefacción por calderas de condensación que ahorran energía reduciría las emisiones de carbono en 400.000 toneladas al año. En asociación con nuestros clientes revendedores en Alemania (eléctricas regionales y municipales), E.ON ha lanzado un programa de incentivos cuyo objetivo es sustituir 50.000 sistemas de calefacción anticuados. Se ofrecen incentivos añadidos a los hogares que instalen tanto una caldera de condensación eficiente como una unidad térmica solar, puesto que creemos que esta combinación maximiza la eficiencia y el respeto al clima en aplicaciones residenciales. También ofrecemos descuentos a nuestros clientes cuando compran aparatos energéticamente eficientes y les proporcionamos información actualizada sobre todos los programas de incentivos a los que pueden tener derecho.

Sólo progresaremos aumentando la eficiencia energética si todo el mundo –desde las grandes compañías de energía a los clientes residenciales– hace uso de todas las opciones de ahorro de energía. Creemos que todos los consumidores tienen la responsabilidad de reconsiderar y modificar sus hábitos de uso de energía.

Capítulo 6

Las nuevas tecnologías son la clave del futuro

Aunque el consumo energético está en vías de aumentar a largo plazo, las emisiones de carbono deben reducirse significativamente. Las tecnologías innovadoras proporcionan la única solución a este problema.

Ilustración:

Captura de carbono para centrales eléctricas convencionales: 3 tecnologías en desarrollo

Las renovables desempeñarán un importante papel. No obstante, todavía no son una fuente viable de electricidad de carga base debido a la intermitencia del viento (que no sopla constantemente en ninguna parte) y del sol (que no brilla constantemente en ninguna parte). Por consiguiente, tenemos que acelerar el desarrollo de tecnologías de almacenamiento innovadoras, de manera que la electricidad de fuentes renovables se pueda almacenar y después suministrar cuando se necesite. También necesitamos redes inteligentes que estén interconectadas entre las fronteras nacionales de manera que la energía eólica y solar se pueda generar en las ubicaciones más idóneas y transportar fácilmente a mayores distancias. Esto también haría posible que la electricidad procedente de microunidades se vertiera a la red en cualquier lugar, en cualquier momento.

Sólo resolveremos este problema fundamental si invertimos lo suficiente en creación de conocimiento y hacemos todo lo que podamos para asegurar que las universidades estén equipadas para cumplir esta tarea. La investigación básica para la industria de la energía debe formar parte de este esfuerzo de creación de conocimiento. Por eso nos hemos asociado con la Universidad RWTH de Aquisgrán para establecer el *Energy Research Center* de E.ON. Uno de los puntos clave en el plan de investigación del centro es estudiar modos de integrar las renovables, fiable y eficientemente, en el actual sistema de suministro de electricidad. Esta investigación, aunque financiada por E.ON, es propiedad de los investigadores y se publica para ponerla a disposición del público en general.

La investigación de nuevos sistemas de almacenamiento y red para integrar mejor las renovables es importante. Pero también tenemos que desarrollar tecnologías de carbón limpio a escala industrial con la mayor rapidez posible. Parte de este esfuerzo es aumentar considerablemente la eficiencia térmica de la generación a carbón. Actualmente estamos proyectando construir la central eléctrica a carbón más avanzada del mundo desde el punto de vista tecnológico. Tendrá una eficiencia térmica superior al 50% y estará situada en Wilhelmshaven (Alemania). Este proyecto exige el desarrollo y la prueba de materiales especiales capaces de soportar temperaturas extremadamente elevadas.

Nuestro mayor reto para el carbón limpio es desarrollar una central eléctrica con un nivel de casi cero emisiones en la que el dióxido de carbono se capture de la salida de gas de la central y después se almacene bajo tierra. Tenemos intención de hacer que esta tecnología CCS sea comercialmente viable para el año 2020. Este esfuerzo está respaldado por los muchos proyectos de desarrollo CCS que estamos llevando a cabo en asociación con institutos de investigación, fabricantes de equipos y otras empresas industriales. Estos proyectos comprenden la FutureGen Alliance en Estados Unidos, una instalación de ensayo de almacenamiento subterráneo situada en Ketzin, al oeste de Berlín, y la planificación y explotación de toda una flota de unidades de ensayo de captura de carbono. Esta flota refleja nuestra atención a la captura post combustión, una de las tres tecnologías de captura del carbono.

Ilustración:

Opciones para un aislamiento subterráneo fiable y permanente del carbono

Con la vista puesta en el futuro uso de la energía nuclear en Europa, debemos seguir desarrollando la siguiente generación de NPP con características avanzadas de seguridad pasiva y una protección aún mayor contra los impactos externos. Necesitamos soluciones innovadoras para la construcción de parques eólicos *offshore*, incluyendo los construidos lejos de la costa y en aguas profundas. También tenemos que probar energías marinas como la mareomotriz y hacer que la producción de biometano alcance una escala industrial.

Estamos seguros de que hay un futuro para todas estas áreas de investigación y tecnologías. Las hemos agrupado en *innovate.on*, nuestra iniciativa de investigación de todo el grupo. Nuestra presencia en más de 30 países nos permite distribuir las tareas y ensayar las tecnologías de forma óptima. Por ejemplo, nuestras explotaciones de energía eólica en Alemania se benefician de la experiencia adquirida de nuestras explotaciones de energía eólica en Reino Unido y España. De manera similar, nuestros clientes de Italia o Estados Unidos se benefician de la pericia de Alemania en tecnología de generación a carbón. Como resultado, E.ON puede hacer más que otras compañías de energía para desarrollar las tecnologías del mañana y, en última instancia, para acelerar su transición a la viabilidad comercial.

Capítulo 7

La protección del clima debe ser efectiva

Lograr la máxima protección del clima por cada euro que invirtamos es algo que debemos al clima de la tierra y a nuestros clientes. Ésta es la mejor manera de abordar el cambio climático y proteger a los clientes de costes innecesarios.

Por consiguiente, las inversiones deben hacerse donde sean más efectivas. Los costes de reducción del carbono se pueden usar como un indicador en este sentido, que dará lugar a que las políticas energéticas y los recursos financieros se centren en áreas con el mayor potencial de reducción del carbono y el más económico. Una de esas áreas es mejorar la eficiencia energética de los edificios en los segmentos industrial y residencial. Esta área ofrece el mayor potencial de reducción del carbono a un coste mucho menor que otras áreas. Una comparación objetiva también demuestra que algunas renovables –como la solar– tienen actualmente unos costes de reducción del carbono mucho más elevados que, por ejemplo, la energía eólica. Esto significa que emplear la energía solar a gran escala todavía no tiene sentido económico. Estamos trabajando para cambiar esto, desarrollando sistemáticamente tecnologías prometedoras y empleándolas a escala industrial en lugares adecuados. En el caso de la energía solar, esto significa ubicaciones constantemente soleadas.

Gráfico: Costes específicos de evitación del carbono

Otra consecuencia de aplicar los costes de reducción del carbono como una medida objetiva para la protección eficiente del clima es el hecho de que el mix energético debe incluir todas las tecnologías con cero emisiones de carbono. En este sentido, las renovables y la nuclear constituyen una pareja fuerte, efectiva. La nuclear ya está donde tienen que llegar a estar las renovables: sin costes de reducción y con cero emisiones de carbono. La energía nuclear nos permitirá hacer la transición de los combustibles fósiles a las renovables tan respetuosa con el clima como sea posible. Muchos países europeos ya han llegado a esta conclusión; en Alemania, el debate no ha hecho más que empezar.

Sin embargo, en última instancia, la protección efectiva y eficiente del clima sólo se puede lograr a escala internacional. El desarrollo y el empleo de los sistemas energéticos sostenibles del mañana es un reto global, igual que el clima es global. Ni siquiera los programas más ambiciosos en países concretos –como los de Alemania y Reino Unido– pueden salvar el clima. Esto se debe, primero, a que Alemania y Reino Unido representan una parte muy pequeña de las emisiones de carbono en el mundo. En segundo lugar, cada euro invertido en estos dos países tiene una repercusión positiva en el clima mucho menor que si se hubiera invertido en un país como China o India.

Lograr una protección eficiente del clima es otra razón por la que necesitamos un mercado interno en toda la UE y un mercado mundial para el carbono. Estos mercados amplían las perspectivas y el ámbito de actuación, de manera que las particularidades nacionales dejen de ser un obstáculo para Europa y otras regiones. Para E.ON, no hay alternativa a un mercado interno de la UE y a un mercado mundial en funcionamiento para el carbono, especialmente en vista de la urgente necesidad de abordar el cambio climático.

Por esa razón, necesitamos –con la máxima rapidez posible– un diseño de mercado uniforme y un marco regulador estable que permitan que la industria energética invierta en la protección del clima en condiciones competitivas justas y con la perspectiva de obtener rentabilidad en su inversión. El objetivo debe ser establecer un mercado global abierto, uniforme para los derechos de emisión. Se podría introducir la subasta de derechos progresiva. Los ingresos de

las subastas se podrían usar para expandir las renovables o reducir los impuestos a la energía. Hasta que se llegue a ese punto, las emisiones de carbono inevitables podrían contrarrestarse con un mayor comercio de emisiones mediante proyectos de compensación específicos. Estos incluyen tanto proyectos de Implementación Conjunta en los países del Anexo 1 del Protocolo de Kyoto como proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio en países en desarrollo.

El mercado interno de Europa es el mayor ruedo económico del mundo. Esto le da un papel mundial esencial que desempeñar como factor estabilizador en la protección del clima. La protección del clima es un área en la que pueden resultar especialmente efectivas las ventajas de unas estructuras de mercado y políticas integradas a escala de toda la UE. E.ON respaldará decididamente este enfoque europeo sostenible.