Asuntos relevantes para la sostenibilidad del sector eléctrico

Fase II: Análisis de las políticas y la regulación

Sept 2013 – Febrero 2014

Grupo de Investigación en Organizaciones Sostenibles (GIOS)

ETSII-UPM

Índice

- Índice 2
- Introducción 4
- Eficiencia Energética y gestión de la demanda 6
  - Eficiencia energética 6
  - Objetivo (Unión Europea y España): 6
  - Medidas y acciones planteadas (Unión Europea y España): 7
  - Buenas prácticas desarrolladas en otros países: 10
  - Conclusiones: 11
  - Gestión de la Demanda 12
  - Objetivo (Unión Europea y España): 12
  - Medidas y acciones planteadas (Unión Europea y España): 13
  - Buenas prácticas desarrolladas en otros países: 15
  - Conclusiones: 16
- Eficiencia Energética y Gestión de la Demanda: Ficha Bibliográfica 16
  - Referencias consultadas: 17
    - Organismos públicos de la Unión Europea: 17
    - Organismos públicos españoles: 18
    - Organismos públicos de otros países: 20
    - Otras fuentes nacionales e internacionales: 20
  - Resumen de los enlaces más relevantes: 23
    - Organismos públicos de la Unión Europea: 24
    - Organismos públicos españoles: 25
    - Otras fuentes: 26
  - Fichas de la documentación de especial interés: 27
  - Conclusiones sobre la información de organismos públicos: 31
- Construcción de Nuevas Infraestructuras e Impactos Asociados 31
  - Objetivo (Unión Europea y España): 32
  - Medidas y acciones planteadas (Unión Europea y España): 32
  - Prácticas desarrolladas en otros países: 34
  - Conclusiones: 35
- Construcción de Nuevas Infraestructuras e Impactos Asociados: Ficha Bibliográfica 37
  - Referencias consultadas: 37
    - Organismos públicos de la Unión Europea: 37

- Organismos públicos españoles: 38
- Organismos internacionales: 39
- Otras fuentes: 40

- Resumen de los enlaces más relevantes: 41
  - Organismos públicos de la Unión Europea: 41
  - Organismos públicos españoles: 42
  - Otras fuentes: 42
- Fichas de la documentación de especial interés: 43
- Conclusiones sobre la información de organismos públicos: 44

➢ Acceso Universal a la Electricidad 44
- Objetivo (Unión Europea y España): 45
- Medidas y acciones planteadas (Unión Europea y España): 45
- Buenas prácticas desarrolladas en otros países: 47
- Conclusiones: 48

➢ Acceso Universal: Ficha Bibliográfica 49
- Referencias consultadas: 49
  - Organismos públicos de la Unión Europea: 49
  - Organismos públicos españoles: 50
  - Organismos internacionales: 51
  - Otras fuentes: 52
- Resumen de los enlaces más relevantes: 53
  - Organismos públicos de la Unión Europea: 53
  - Organismos públicos españoles: 54
  - Organismos internacionales: 54
  - Otras fuentes: 55
- Fichas de la documentación de especial interés: 55
- Conclusiones sobre la información de organismos públicos: 58

➢ Entrevistas con expertos del sector: contraste de resultados 58
- Conclusiones a partir de las entrevistas 59
  - Eficiencia energética y gestión de la demanda 59
  - Acceso universal a la electricidad 60
  - Impactos de las infraestructuras 61

Introducción

En el marco de la colaboración entre Energía y Sociedad y el Grupo de Investigación de Organizaciones Sostenibles (GIOS) de la ETSII-UPM, se analizó en una primera etapa la información que proporcionan las compañías acerca de los asuntos relevantes (económicos, sociales y ambientales) del sector en sus memorias anuales de sostenibilidad.

Como continuación natural a esa primera fase, este documento corresponde a una segunda etapa en la que se presenta el análisis de la regulación y las políticas públicas sobre el sector eléctrico, bajo el objetivo de establecer finalmente los posibles puentes de conexión que existan entre lo público y lo privado.

Este documento queda centrado en los tres asuntos relevantes que se destacaron en la primera etapa: eficiencia energética y gestión de la demanda, construcción de nuevas infraestructuras e impactos asociados, y por último, acceso universal a la electricidad. En el caso de la eficiencia energética y la gestión de la demanda, los compromisos medioambientales como el Protocolo de Kioto, firmados entre otros por la Unión Europea y España, o los propios objetivos 20/20/20 de la UE (uno de los cuales es conseguir un aumento del 20% en la eficiencia energética), son prueba de su importancia. En cuanto al acceso universal a la electricidad, se trata de un asunto fundamental para conseguir una mejora de la calidad de vida en los países en vías de desarrollo. Resulta imprescindible para lograr los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) por los que apuestan los miembros de las Naciones Unidas. Además, la ONU a través de la iniciativa Sustainable Energy For All, apoyada activamente por la UE, está comprometida en lograr un acceso universal a la energía para el 2030.

Para cada uno de los tres asuntos destacados se ha realizado un informe sobre los aspectos más importantes que lo definen, según las políticas públicas, y una ficha bibliográfica adjunta. La metodología de trabajo empleada ha sido, en primer lugar, la búsqueda sistemática de documentación de organismos públicos relacionada con cada uno de los asuntos relevantes, en segundo lugar la elaboración del informe resumen y la ficha bibliográfica para cada uno de ellos, y en tercer lugar, la realización de una serie de entrevistas semi-estructuradas con expertos del sector, con el objetivo de validar los resultados obtenidos.

Respecto a los informes que se presentan a continuación, si bien todos ellos incluyen un último apartado sobre iniciativas a nivel internacional, están enfocados desde la perspectiva de políticas públicas en la Unión Europea y España. Así cada informe consta de los siguientes apartados: introducción explicativa sobre el asunto, objetivo planteados por la Unión Europea y España, medidas a nivel europeo y español, prácticas en otros países, y por último, conclusiones. Por otro lado, las fichas bibliográficas quedan esquematizadas de la siguiente manera: al principio se incluyen todas las referencias consultadas, divididas según sean de la UE, de España o de otras fuentes. A continuación se destacan los enlaces más relevantes y se realiza una pequeña ficha de los documentos de especial interés. Finalmente, se recogen unas breves conclusiones sobre la cantidad, calidad y tipo de información encontrada en los organismos públicos consultados.

Tras los informes individuales asunto a asunto, se describe también el proceso de validación de los resultados obtenidos mediante entrevistas con expertos del sector.

Eficiencia Energética y gestión de la demanda

A continuación se presentan los resultados de la búsqueda de información secundaria, distinguiendo entre eficiencia energética por un lado, y gestión de la demanda por otro.

Eficiencia energética

Según la Directiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea se define la eficiencia energética como la relación entre la producción de un rendimiento, servicio, bien o energía, y el gasto de energía. Se entiende por tanto que la eficiencia energética hace referencia al máximo aprovechamiento de la misma, es decir, minimizar las pérdidas durante la generación, distribución y consumo que nos impiden utilizar el total de la energía producida.

La misma Directiva europea citada anteriormente, define el ahorro de energía como la cantidad de energía ahorrada, determinada mediante la medición y/o estimación del consumo antes y después de la aplicación de una o más medidas de mejora de la eficiencia energética, al tiempo que se tiene en cuenta la normalización de las condiciones externas que influyen en el consumo de energía. Una mayor eficiencia energética contribuirá a reducir los costes de producción, reducir el impacto ambiental de dicha producción, mejorar la competitividad y obtener un sistema eléctrico más eficaz.

La eficiencia energética en la electricidad barre todo el sistema, desde su producción, transporte y distribución, hasta su consumo. Desde los hogares o las empresas como consumidores de electricidad, pasando por las grandes compañías eléctricas, hasta las administraciones públicas y sus organismos regulatorios, todos los actores del sistema eléctrico buscan una mayor eficiencia energética por su contribución a la eficiencia económica.

Utilizando nuevas tecnologías a nuestro alcance o simplemente realizando pequeños cambios en nuestra forma de consumo se puede conseguir el ahorro energético por parte de consumidores. En cuanto al ahorro de producción, transporte y distribución existen también tecnologías de mayor eficiencia. Todos estos cambios combinados con una mejora de la gestión de la demanda son necesarios para conseguir optimizar recursos económicos, y lograr también, un mundo más sostenible.

Objetivo (Unión Europea y España):

La Unión europea se ha marcado como objetivo combatir el cambio climático y apoyar la sostenibilidad energética dentro de las políticas para conseguir en el 2020 un crecimiento sostenible, inteligente e integrador. Este objetivo enmarcado en la estrategia del “20-20-20” se divide en tres partes: obtener un 20% de la generación eléctrica mediante energías renovables, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20% respecto a las que había en 1990, y por último, conseguir un aumento del 20% de la eficiencia energética.

Es evidente que para la consecución del último objetivo es imprescindible desarrollar lo que la Directiva 2006/32/CE denomina mecanismos de eficiencia energética, es decir, instrumentos generales utilizados por los gobiernos u organismos estatales a fin de crear un marco de apoyo o incentivos para que los agentes del mercado presten y adquieran servicios de energía y otras medidas de mejora de la eficiencia energética.

En cuanto al objetivo de reducción del 20% de emisiones de GEI, ligado al cumplimiento del Protocolo de Kioto, la UE tiene varias posibilidades con las que alcanzar este reto, una de las fundamentales es el de la citada eficiencia energética. Y es que una mejora de la misma provocará menos necesidad de producción eléctrica a la vez que hace esta producción más sostenible (menos contaminante).

En definitiva, la eficiencia energética es un pilar de actuación fundamental para la Unión Europea. Mediante la reducción del consumo y previniendo el derroche busca mejorar la competitividad, contribuir a asegurar el abastecimiento energético de la región y cumplir con los compromisos medioambientales.

A diferencia de los dos objetivos del 20/20/20 respecto al uso de las renovables y a la reducción de GEI, en los que se reparten las cargas entre la propia UE y los estados miembros (según sus situaciones económicas y de partida de su mix de generación), la mejora del 20% de la eficiencia energética no tiene carácter vinculante para los estados miembros, aún así la Unión Europea establece una serie de consejos orientativos para alcanzar la meta.

En cuanto a España, aparte de compartir las motivaciones europeas, tiene especial relevancia apostar por la eficiencia energética en el sentido de reducir o mitigar las importaciones de materias como el petróleo o gas para la producción eléctrica, y reducir el gran déficit tarifario. Hay que destacar que España en su apuesta por las renovables ya supera el objetivo del 20% de la producción eléctrica marcado para 2020.

Es relevante conocer que España tiene el mismo consumo eléctrico per cápita que el Reino Unido a pesar de la diferencia de horas de sol y de tener una menor renta per cápita. Este ejemplo viene a reflejar que España tiene un consumo energético por unidad de PIB un 15% superior a la media de la UE-15, por ello la eficiencia energética es un objetivo en el que debe profundizar.

Medidas y acciones planteadas (Unión Europea y España):

Como se ve en el Libro Verde sobre la eficiencia energética la UE se centra en tres pilares de actuación: a) mejora de la eficiencia energética en los edificios, productos y servicios, b) reducción del impacto del transporte en el consumo energético, y c) mejora de la eficiencia en la producción de electricidad.

Así en el Plan de Eficiencia Energética del 2011 elaborado por la Comisión Europea se asegura que los consumidores finales presentan la mayor capacidad de ahorro energético, para ello propone diversas medias como la introducción de contadores inteligentes que permitan conocer

a los clientes su consumo en tiempo real (en el 2020 el 80% de los consumidores tendrán este tipo de contadores). Otras medidas de ahorro hacen referencia al aislamiento de los edificios y a la adquisición de electrodomésticos más eficientes. En este contexto se ha lanzado la Iniciativa de Ciudades y Comunidades Inteligentes que pretende implantar las tecnologías de ahorro en distintas comunidades con el objetivo de extender su uso.

Un aspecto que destaca la Comisión Europea en cuanto al ahorro en edificios es el papel ejemplarizante del sector público, así invita a la pronta renovación de los edificios de administraciones públicas en el sentido de modernizarlos para que sean eficientes energéticamente.

También se proponen aplicar estas medidas a la industria, tanto en sus edificios como en su maquinaria. Se propone introducir auditorías energéticas y sistemas de gestión de la energía. Para ello las autoridades comunitarias son conscientes de que se deben establecer mecanismos de financiación que ayuden a las empresas. Como impulso en este ámbito, la Unión Europea ha creado el proyecto *Proyecto CHANGE* para asesorar a las PYMES en optimización energética.

Con el objetivo de aprovechar el potencial de ahorro en el sector del transporte se desarrolla el "Libro Blanco" en el 2011. Este documento recoge medidas para avanzar hacia un mercado único del transporte de manera sostenible.

Por otro lado, respecto a la gestión del sistema eléctrico, la Directiva 2012/27/UE de eficiencia energética propone en su artículo 15 sobre transformación, transporte y distribución de energía, que los estados miembros incentiven a los operadores de red a proporcionar a los usuarios servicios que posibiliten una mejora en su eficiencia energética en el contexto de las redes inteligentes. En un segundo punto establece que para antes del 30 de Junio del 2015 los estados miembros deben hacer un estudio en cuanto a su potencial de eficiencia energética de las infraestructuras de red de gas y electricidad, determinando medidas e inversiones para mejorarlas. En este mismo artículo, la directiva refleja que se debe dar prioridad en la penetración de red a la electricidad generada mediante cogeneración de alta eficiencia al igual que se hace con las renovables.

La cogeneración de alta eficiencia se basa en aprovechar el calor residual que se produce en la generación de energía eléctrica de tal forma que se produzca también energía térmica aprovechable por un centro consumidor. La Comisión y el Consejo Europeo pretenden que los gobiernos de los estados faciliten la conexión a la red a unidades de cogeneración a pequeña escala y a unidades de micro-cogeneración. A su vez se establece la obligación de realizar análisis coste/beneficio para aquellas instalaciones con potencia térmica superior a los 20MW.

En esta misma directiva su artículo 16 hace referencia a adoptar medidas para que los estados elaboren sistemas de cualificación, acreditación y certificación disponibles para proveedores, auditores, gestores e instaladores energéticos, a fin de garantizar desde un punto de vista técnico la eficiencia energética. Por otro lado, el artículo 17 establece que los Estados miembros deben velar por proporcionar la adecuada información y formación de todos los agentes del sector.

Por su parte España desarrolló en la Estrategia Española de Eficiencia Energética (E4) para el periodo 2004-2012 una serie de medidas para alcanzar los objetivos en materia de eficiencia energética en la línea de Europa: estrategia integral del vehículo eléctrico, fomento de la cogeneración, auditorías energéticas, etc., y como medida más destacada estableció el Código Técnico de la Edificación. El CTE fue aprobado por el Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo, estableció unos requisitos mínimos de eficiencia energética en edificios de nueva construcción y en edificios que haya que reformar. Finalmente, en lo relativo al ahorro energético en edificios hay que destacar el Real Decreto 235/2013 del 5 de abril (en aplicación de la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo) por el que se obliga a expedir un certificado de eficiencia energética para los edificios que se construyan, vendan o alquilen.

En el período 2008-2011 mediante el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética se impulsa el desarrollo de Empresas de Servicios Energéticos (ESEs), se establecen criterios de eficiencia energética en la contratación pública, se proponen nuevas medidas de ahorro en edificios (por ejemplo, proporciona una inea de 500 millones de euros en el marco del Plan Renove de Infraestructuras Turísticas para llevar a cabo inversiones que fomenten el ahorro energético), también se incentiva el ahorro energético en el transporte (Plan VIVE para renovar vehículos de más de quince años de antigüedad), y por último, se establecen medidas de ahorro eléctrico como la disminución en autovías y autopistas de un 50% del flujo luminoso o la eliminación del mercado de bombillas de baja eficiencia.

Posteriormente, España crea el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 de acuerdo con la Directiva 2012/27/UE que en su artículo 4 dictamina que como tarde el 30 de abril de 2014, y a continuación cada tres años, los Estados miembros deben presentar Planes nacionales de acción para la eficiencia energética.

Respecto a una mayor eficiencia en la generación eléctrica, el Plan prevé una disminución de la producción de origen nuclear y de productos petrolíferos, manteniéndose la participación del carbón, y aumentándose la de las energías renovables y el gas natural. Habrá que seguir como afecta la duración de la crisis en este planteamiento.

Como punto destacado se recogen por separado medidas para la instalación de plantas de cogeneración: se pretende aumentar el parque de generación y renovar el que tenga más de 15 años de antigüedad con el objetivo de mejorar la eficiencia general de la red. Completando el Plan de Acción actúa el IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía), ayudando a la financiación de proyectos de cogeneración. Estos proyectos no solo se centran en acciones a nivel industrial, sino que también se quiere implicar al sector terciario instalando pequeños cogeneradores en lugares como hospitales, hoteles o grandes superficies comerciales, aprovechando la energía térmica en el propio edificio donde se instalen.

Por último, se pretende conseguir un ahorro significativo con la modernización de infraestructuras de transporte y distribución eléctricas, reduciendo las pérdidas que se producen en estos procesos.

En total el Plan de Acción quiere movilizar a lo largo de los años, según datos del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, una inversión de 45.985 millones de euros (11% de dinero público y 89% de dinero privado), con ella se pretende obtener unos beneficios de 78.687 millones de euros (68.820 M€ en ahorro energético y 9.867 M€ en emisiones evitadas de CO_2), por lo tanto, reportará un beneficio económico en torno a los 32.702 millones de euros. Así se desarrollan

distintos proyectos como el de *INDITEX* que con un presupuesto de 9.4 millones de euros se basa en formar al personal de la compañía en eficiencia y ahorro energético, y en optimizar la climatización e iluminación en sus establecimientos. El proyecto *ERCROS* con 7.5 millones de euros invierte en la mejora de la eficiencia en el proceso cloro-potasa y electrólisis. Otras medidas específicas son el *Plan RENOVE* de electrodomésticos que impulsa el etiquetado energético, los cursos de *Conducción Eficiente*, la limitación de la temperatura en recintos públicos o el programa de introducción de semáforos LED.

Fuera del Plan de Acción, se desarrolla en España y Portugal el proyecto *GE2C'S*, este programa impulsado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional de la Unión Europea se centra en fomentar la cogeneración e identificar medidas de mejora de la eficiencia energética en empresas del sector servicios.

Para finalizar, recogemos una prueba general que refleja la importancia que se le viene dando al ahorro energético, esta es el cambio de hora que se realiza en España así como en tantos otros países. Se trata de adelantar una hora en primavera (horario de verano) y retrasar una hora en otoño (horario de invierno) a fin de aprovechar mejor la luz solar. Se calcula que con esta medida se ahorra hasta un 5% en consumo eléctrico en iluminación, lo que equivale a 300 millones de euros (según datos del IDAE).

Buenas prácticas desarrolladas en otros países:

Aunque en general los países latinoamericanos y el resto de países en vías de desarrollo tienen más problemas que los países occidentales a la hora de actuar en la eficiencia energética, en el caso de Brasil se han adoptado desde hace tiempo políticas eficaces en este campo, no obstante, como se trata de una potencia económica emergente sigue teniendo un margen amplio de mejora.

Una muestra de estas políticas es el *National Electrical Energy Conservation Program* (PROCEL), que desde 1985 combate el mal gasto en la producción y uso de la electricidad mediante algunas de las siguientes medidas: etiquetados en productos para informar a los consumidores a la hora de comprarlos e influir en los fabricantes para que prioricen un diseño eficiente, auditorías energéticas, cursos de formación a los grandes y pequeños consumidores para reducir la demanda en las horas pico, apoyo a la I+D, ayuda con inversiones para grandes proyectos de eficiencia energética, etc. Este programa utiliza tanto recursos brasileños (a través de Electrobrás y de la Reserva Global de Reversión) como recursos internacionales (a través del Banco Mundial).

Además, en Brasil hay una fuerte presencia en la oferta eléctrica de la biomasa (principalmente derivados de la caña de azúcar), de la energía hidroeléctrica y del resto de energías renovables que son altamente competitivas sin recibir subvenciones, todas ellas mejoran la eficiencia en la producción energética. Sin embargo, la presencia de estas tecnologías contrasta con la alta participación en el sector de la electricidad de la generación proveniente del petróleo, que junto al resto de fuentes de producción comentadas hacen que Brasil sea energéticamente independiente.

Otro ejemplo de prácticas a nivel internacional lo encontramos en África, donde se ha puesto en marcha el *Centro Regional para las Energías Renovables y la Eficiencia Energética* (ECREEE), que se desarrolla en los 15 países componentes de la CEDEAO (Comunidad Económica de Estados de África Occidental). En este proyecto de desarrollo para la región colabora España (a través del IDAE) junto con la Unión Europea en el marco de la cooperación internacional.

En cuanto a Estados Unidos, al igual que en muchos países desarrollados del mundo, se está apostando por la instalación de plantas de cogeneración para mejorar la eficiencia en la generación eléctrica. Siemens va a suministrar turbinas de gas de gran eficiencia para la Mississippi Power Company que se instalarán en una central de carbón con gasificación integrada en ciclo combinado, de esta forma se calcula capturar el 65% de las emisiones de CO_2. Este tipo de proyectos son de gran importancia en EE.UU. ya que es el segundo país del mundo (por detrás de China) en producción y consumición de carbón, así como el que más reservas tiene de esta materia prima.

Por otro lado, aunque es una tecnología con muchos años de desarrollo, actualmente se están instalando líneas de alta tensión de corriente continua (HVDC) para reducir los costes económicos (menos pérdidas energéticas) y medioambientales del transporte eléctrico. Para este mismo año (2013) está previsto finalizar *The Neptune Project* que une mediantes estas redes Nueva Jersey con Nueva York. El otro gran ejemplo de esta tecnología, ya en uso, es el *Trans Bay Cable Project,* que mediante líneas submarinas en corriente continua proporciona el 40% de las necesidades eléctricas de San Francisco.

Finalmente, en EE.UU. encontramos el programa *Energy Star*, creado por la EPA (Environmental Protection Agency) para promover el consumo de productos eléctricos que sean eficientes mediante su etiquetado. Aunque los más conocidos son los etiquetados en productos informáticos, tiene muchas otras áreas de influencia como la iluminación eficiente con lámparas fluorescentes. Su objetivo es la reducción de gases contaminantes, demostrando además el beneficio económico de estos productos (se calcula en 10.000 millones de dólares el ahorro producido por el programa hasta 2004).

Conclusiones:

Parece que tanto a nivel mundial (sobre todo en países desarrollados) como a nivel europeo y español, las administraciones están concienciadas en apostar por políticas de eficiencia energética. Aunque muchas veces se busca intencionadamente esta eficiencia para disminuir las emisiones de gases contaminantes y cumplir objetivos internacionales como el Protocolo de Kioto, se comprueba que la causa fundamental de su impulso es la búsqueda del ahorro económico al que va ligado en la producción eléctrica.

Hay muchas tecnologías aplicables para conseguir la eficiencia energética, además se siguen impulsando proyectos para obtener más avances técnicos y de comportamiento en el consumo, y es que el mayor potencial de ahorro actualmente se encuentra en concienciar a los consumidores de su importancia, y formarles en cómo llevarlo a cabo.

Respecto a la producción eléctrica se le da gran importancia al impulso de plantas de cogeneración ya que son de gran rendimiento (hasta un 85%). La cogeneración y el ciclo combinado junto con las energías renovables están cambiando el mapa de generación global.

Centrándonos en la Unión Europea se apuesta más activamente por la eficiencia energética a causa de ser una región energéticamente dependiente de otras, además es interesante porque en época de crisis con pequeñas inversiones se pueden conseguir sustanciales ahorros.

Por último, se hace patente que la política de España y de los otros países comunitarios está enfocada al corto plazo, por ello, es importante el papel que juegan las instituciones europeas al establecer una política y un calendario de actuación a largo plazo. La mayoría de actuaciones españolas para tomar medidas en el ahorro energético surgen como resultado de compromisos y ayudas europeas.

Gestión de la Demanda

La gran importancia de la gestión de la demanda reside en la imposibilidad de almacenar a ¨gran escala¨ la energía eléctrica, es decir, hay que estar generando la misma cantidad de energía que se consume en cada instante, con la dificultad que esto conlleva.

Una gestión de la demanda adecuada debe permitir por un lado, un desarrollo normal del sistema eléctrico sin que haya problemas de abastecimiento de la demanda, en segundo lugar, debe reducir costes al dimensionar de la mejor forma el sistema (evitando un sobredimensionamiento de la generación), y por último, también debe asegurar el funcionamiento del sistema eléctrico en el presente y en el futuro, por lo tanto, a largo plazo debe prever los cambios del sistema eléctrico y realizar las inversiones necesarias para adaptarse a ellos.

Además, es necesaria una correcta gestión de la demanda para conseguir la tan buscada por las administraciones públicas eficiencia energética, y viceversa, con una mayor eficiencia energética se mejorará la gestión de la demanda.

Por último, hay que considerar un nuevo problema desde hace unos años, la complejidad que introducen las energías renovables en el sistema de gestión del sistema eléctrico al depender de elementos no controlables como el viento, el sol, la temperatura o las lluvias.

Objetivo (Unión Europea y España):

Desde el punto de vista europeo es imprescindible una buena ejecución de la gestión de la demanda para poder alcanzar su objetivo del 20/20/20, sobre todo, en cuanto al ahorro del 20%

del consumo de energía. Por otra parte, con una correcta gestión de la demanda se producirá una mayor eficiencia energética que permitirá combatir los efectos medioambientales de la generación eléctrica (por ejemplo permitirá un acercamiento a los objetivos del Protocolo de Kioto y al objetivo de reducir las emisiones de GEI de la anteriormente citada apuesta del 20/20/20).

También es importante porque disminuye la dependencia energética con países no integrantes de la Unión Europea, y porque se podrá ahorrar económicamente en los gastos de generación, consiguiendo una mayor competitividad de la región.

Como afirma la propia Comisión Europea en su análisis Towards a EU strategy for the security of energy supply (COM (2002) 321): "Existen pocas posibilidades para actuar en el suministro y por consiguiente, la estrategia a seguir consiste en la actuación sobre la demanda".

Desde el punto de vista de España, compartiendo los intereses de la Unión Europea, al ser la gestión de la demanda una competencia propia del estado español, tiene interés en una mayor optimización de la gestión del mercado eléctrico mediante Red Eléctrica de España en colaboración tanto con las empresas (generadoras, distribuidoras y comercializadoras) como con los consumidores.

Por otro lado, la Comisión Nacional de Energía en su "Informe Marco sobre la demanda de energía eléctrica y de gas natural, y su cobertura" indica que hay que tener en cuenta que España con el cierre de la central nuclear de Garoña y en los próximos años de varias centrales de fuel y gas, unido a la actual política respecto a las renovables que dificultará enormemente aumentar el plantel de parques generadores, tendrá una merma en la capacidad productiva. Aunque no se prevé que cause problemas de cobertura ya que sigue habiendo un exceso de potencia instalada, este impacto en el sistema eléctrico tiene que ser convenientemente gestionado al introducir mayores dificultades de respuesta a la demanda (habrá menos plantilla productiva, y en consecuencia, menos posibilidades de respuesta).

Finalmente, un crecimiento económico del país vendrá de la mano de un incremento en la demanda energética, de hecho en las últimas etapas de crecimiento del PIB el incremento del consumo energético fue porcentualmente mayor. En este aspecto la gestión de la demanda, junto a la eficiencia energética, juega un papel fundamental si se pretende tener mayor capacidad de demanda.

Medidas y acciones planteadas (Unión Europea y España):

El apartado regulatorio en cuanto a gestión de la demanda desde el punto de vista de cambio hacia nuevos modelos de consumo más eficientes es pobre o inexistente, pero numerosos organismos como la Comisión Europea hacen referencia a su gran importancia y son conscientes de que se necesita conseguir un marco regulatorio que dé pie a inversiones más sustanciales, que permitan una demanda adecuada a una generación eficiente, en definitiva, se establece la necesidad de realizar acuerdos público-privados.

El mejor camino para conseguir la correcta gestión de la demanda es involucrar a todos los agentes en esta misión. Es especialmente relevante el caso de los consumidores finales, ya que variando sus patrones de consumo desde los picos de demanda hacia los valles, aportándoles mayor información sobre su propio gasto y facilitándoles herramientas como contadores inteligentes, podemos recibir una gran reducción general del consumo y una curva de demanda menos variante a lo largo del día, por lo tanto, necesitaríamos una menor generación y más constante, así podríamos alcanzar mejor los objetivos marcados.

Pero para ello es imprescindible una regulación, en la que el cliente que modifica su perfil de consumo ajustándolo mejor a las necesidades del sistema, se vea recompensado pagando un peaje de distribución menor. En este punto ya hay avances legislativos en algunos países europeos que permiten tarifas eléctricas diferentes según la hora de consumo para lograr el aplanamiento de la curva diaria de carga.

En España los consumidores con una potencia contratada menor o igual a 15kW tienen la posibilidad de ajustarse a ofertas de doble discriminación horaria, diferenciando entre horas punta y horas valle (estos tramos horarios varían en invierno y verano). En el caso de una potencia instalada superior a 15kW se pueden diferenciar tres períodos tarifarios (punta, llano y valle; también variables según la estación). Además existen, para aquellos consumidores que contribuyan a variar el factor de potencia, recargos y descuentos por energía reactiva (si lo perjudican o si lo mejoran respectivamente).

Otro mecanismo de gestión de la demanda es el servicio de interrumpibilidad al que pueden acogerse las grandes industrias, de esta forma cuando el sistema eléctrico lo requiera cesan en su actividad a cambio de incentivos económicos. Por el contrario, la reciente reforma del sector eléctrico llevada a cabo por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo establece entre otras muchas medidas un peaje por autoconsumo que dificulta la autogestión por parte del cliente.

En cuanto a la investigación de mecanismos disponibles para la mejora de la demanda eléctrica en los hogares, tratando de evitar picos de consumo, se ha desarrollado durante 4 años el proyecto GAD (Gestión Activa de la Demanda), financiado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial dentro del por entonces Ministerio de Ciencia e Innovación de España con 23 millones de euros.

Otro medio para mejorar la gestión de la demanda, que está relacionado con la búsqueda de una curva de demanda diaria menos oscilante, lo encontramos en favorecer la utilización del coche eléctrico. Si conseguimos un amplio uso del coche eléctrico e implicamos a los usuarios en que recarguen sus baterías en las horas valle podemos obtener una curva más “horizontal”, evitando por lo tanto la puesta en marcha de centrales solo para horas punta. El otro gran beneficio del vehículo eléctrico es que nos ayudaría en nuestro objetivo de reducir las emisiones de CO2. Proyectos europeos con participación española como Green eMOTION (de 24 millones de euros), que buscan la difusión del coche eléctrico, o MERGE, que evalúa los impactos que produce el coche eléctrico en la red, son una muestra de la importancia que pueden tener este tipo de vehículos en la gestión de la demanda.

Un último gran apartado que nos permite gestionar mejor la demanda, hace referencia a una herramienta tecnológica de gran utilidad: las redes inteligentes o smart grids. Hay varios

proyectos europeos en esta línea de investigación, como por ejemplo, el proyecto GRID4EU, sobre características a gran escala de las redes inteligentes, que se encuentra dentro del 7º Programa Marco de la Comisión Europea. Otro proyecto europeo en este ámbito es el proyecto ADDRESS, que con un presupuesto de 16 millones de euros, se centra en la ventaja que proporciona esta tecnología aplicada directamente a los consumidores y su capacidad de equilibrar la carga y la generación eléctrica.

Y es que las redes inteligentes no solo contribuyen a una mejora de la gestión de producción y distribución de la electricidad sino que también pueden resultar de utilidad directamente para el cliente al combinarse con contadores inteligentes. Como se ha mencionado anteriormente, mediante contadores inteligentes los consumidores serán capaces de conocer mejor sus gastos (de ser más eficientes) y de conocer la mejor oferta eléctrica según el momento. Los contadores inteligentes también son beneficiosos para el resto del sistema, ya que tendrá más capacidad para que la demanda siga a una generación variable, además permiten un mejor desarrollo y planificación de la red. Por último, hace más fácil el cambio de comercializadora por lo que contribuye a una mayor liberalización del mercado (objetivo Europeo). En definitiva una mayor instalación de redes inteligentes llevará a una mejor eficiencia y mayores garantías para todo el sistema y todos sus actores.

Aunque queda mucho camino por recorrer en cuanto a regulación, hay numerosos proyectos e iniciativas que van en la línea de investigación adecuada para que cuando se dé el marco legislativo propicio haya la tecnología necesaria.

Buenas prácticas desarrolladas en otros países:

Medidas sobre la variabilidad tarifaria por discriminación horaria y estacional o la implantación de la tarifa nocturna y la tarifa en situaciones punta, se han desarrollado satisfactoriamente con algunas experiencias en EE. UU., Reino Unido, Finlandia, Francia o Australia.

Bajo un marco clásico de regulación encontramos la Planificación Integrada de Recursos (PIR) que se ha implementado en varios países como EE.UU., Canadá, Australia o Francia. La PIR busca en todo momento satisfacer la demanda eléctrica con el menor coste posible analizando los gastos producidos por los equipos de generación. Dentro de los costes se contabilizan los medioambientales, por ello, promueve activamente la generación con energías renovables. Un plan de gestión de la demanda en EE.UU. mediante PIR se ha demostrado ya efectivo acompañado de incentivos económicos a las empresas.

Por otro lado, en EE. UU., Reino Unido y Finlandia se han producido experiencias con la Licitación de Ofertas de Demanda o DSB (Demand Side Bidding), este tipo de gestión busca que los clientes participen en el mercado activamente. Estos clientes, directamente o a través de un comercializador, pueden vender la energía que anteriormente han adquirido o pueden ofrecer servicios de regulación del mercado, por ejemplo, mediante restricciones. En general el DSB conlleva a una mayor liberalización del mercado introduciendo mayor competencia, mejora la

eficiencia del sistema al llevar el consumo de los clientes hacia zonas valle, y finalmente, provoca una reducción del precio de la electricidad.

Por último, un camino importante para mejorar la gestión de la demanda que han emprendido países como EE. UU. o Dinamarca, es informar y formar al consumidor en cómo y porqué variar su perfil de demanda y como ahorrar energía, así mismo proponen incentivos o desgravaciones fiscales a los clientes que lo consigan. A su vez estos dos países (entre otros) han promovido incentivos para la adquisición de equipos de consumo más eficientes.

Conclusiones:

Actualmente no hay grandes medidas legislativas en el sentido de mejorar la gestión de la demanda. No obstante, debido a la creciente importancia de optimizar el sistema eléctrico, las administraciones públicas están tomando conciencia del gran potencial que se puede explotar en este campo. Se vienen realizando numerosos proyectos e investigaciones para disponer de una tecnología capaz de mejorar ampliamente la gestión de la demanda (smart grids, coches eléctricos, etc.). Por otra parte ya hay tecnología suficiente para ir incorporando algunas medidas (sobre todo de cara a cambiar los hábitos de consumo).

En general se nota la insuficiente normativa dispuesta, lo cual impide a las empresas tener un marco regulatorio estable en el que realizar mayores inversiones y empezar a adoptar políticas más concretas.

Las políticas de gestión de la demanda en Europa son en su mayoría obra de la UE, aunque hay países del norte activos en la investigación e implantación de nuevos métodos que mejoran la gestión, una gran parte de los países comunitarios actúan como consecuencia de los dictámenes de los órganos de gobierno de la Unión Europea, sin implicación mayor.

Finalmente, en España hay que destacar como afecta la crisis a las nuevas medidas de gestión de la demanda que se pueden tomar, y es que aunque son altamente beneficiosas, en su conjunto necesitan de esfuerzos económicos públicos y privados. Así se está viendo frenado el progreso en áreas como el coche eléctrico (en su fase inicial) o las renovables (ya de amplio recorrido), y otras nuevas vías que habría que empezar a implementar no se están desarrollando como se preveían. Además se debe tener en cuenta respecto a la crisis, la considerable caída de la demanda eléctrica, qué provoca y cómo repercute en las previsiones que se tenían. También hay que considerar la influencia negativa del gran déficit tarifario que tiene la energía eléctrica, este obstaculiza las inversiones necesarias para optimizar la gestión de la demanda.

Eficiencia Energética y Gestión de la Demanda: Ficha Bibliográfica

Referencias consultadas:

- Organismos públicos de la Unión Europea:

1. Página europa.eu sobre síntesis de la legislación de la UE en eficiencia energética: http://europa.eu/legislation_summaries/energy/energy_efficiency/index_es.htm

2. Página Europa 2020: http://ec.europa.eu/europe2020/index_es.htm

3. Enlace de la web Europa 2020 con la síntesis de los objetivos energéticos del 20-20-20: http://ec.europa.eu/clima/policies/package/

4. Página europa.eu sobre la legislación de la UE en eficiencia energética para el horizonte de 2020: http://europa.eu/legislation_summaries/energy/energy_efficiency/en0002_es.htm

5. Página europa.eu de síntesis de la legislación de la UE sobre el Libro Verde: http://europa.eu/legislation_summaries/energy/external_dimension_enlargement/l27037_en.htm

6. Página europa.eu de síntesis de la legislación de la UE sobre el Libro Verde de estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura: http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/l27062_es.htm

7. Libro Verde de la Comisión Europea sobre la estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura del 2006: http://europa.eu/documents/comm/green_papers/pdf/com2006_105_es.pdf

8. Libro Verde de la Comisión Europea del 2013 referente al marco para las políticas de clima y energía en 2030: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0169:FIN:ES:PDF

9. Directiva 2004/8/CE del Parlamento y del Consejo Europeo de 11 de Febrero de 2004 "relativa al fomento de la cogeneración sobre la base de la demanda de calor útil en el mercado interior de la energía": http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/Documents/DirectivaCogeneracion.pdf

10. Directiva 2006/32/CE del Parlamento y del Consejo Europeo sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:114:0064:0064:ES:PDF

11. Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la eficiencia energética de los edificios , 19 de Mayo de 2010: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:Es:PDF

12. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre el Plan de Eficiencia Energética 2011: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0109:FIN:ES:PDF

13. Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética del Parlamento Europeo y del Consejo del 25 de Octubre de 2012: http://www.boe.es/doue/2012/315/L00001-00056.pdf

14. Libro Blanco de la Comisión Europea "Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible" del 28 de Marzo de 2011: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:ES:PDF

15. Enlace de la página web europa.eu sobre el Séptimo Programa Marco (2007-2013): http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/i23022_es.htm

16. Directiva relativa a la eficiencia energética del Parlamento Europeo y del Consejo del 25 de Octubre de 2012: http://www.boe.es/doue/2012/315/L00001-00056.pdf

- Organismos públicos españoles:

1. Ley del sector eléctrico en España: http://www.cne.es/cne/doc/legislacion/NE_LSE.pdf

2. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación: http://www.boe.es/boe/dias/2006/03/28/pdfs/A11816-11831.pdf

3. Informe de la Comisión Nacional de Energía sobre el ahorro y la eficiencia energética: http://www.cne.es/cne/doc/publicaciones/PA006_03cap9.pdf

4. Informe de la Comisión Nacional de Energía sobre el documento "Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012": http://www.cne.es/cne/doc/sesiones/cne53_03.pdf

5. Página del IDAE con enlaces de ahorro y eficiencia energética: http://www.idae.es/index.php/idpag.17/mod.pags/mem.detalle

6. Página del IDAE con documentos sobre el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020: http://www.idae.es/index.php/id.663/relmenu.332/mod.pags/mem.detalle

7. Documento del 2º Plan de Acción Nacional de Eficiencia Energética en España 2011-2020: http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_11905_PAEE_2011_2020._A2011_A_a1e6383b.pdf

8. Presentación MITyC Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020: http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_Presentacion_MITyC_Plan_de_Accion_de_Ahorro_y_Eficiencia_Energetica_2011-2020_5212683d.pdf

9. Noticia de la página web del IDAE sobre el cambio de hora: http://www.idae.es/index.php/id.65/mod.noticias/mem.detalle

10. Enlace de la web del Ministerio de Industria, Energía y Turismo en relación a la cogeneración en el marco de la eficiencia energética: http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/eficienciaenergetica/paginas/cogeneracion.aspx

11. "Informe marco sobre la demanda de energía eléctrica y gas natural, y su cobertura. Año 2012" de la Comisión Nacional de la Energía: http://www.cne.es/cne/doc/publicaciones/PA006_12.pdf

12. Informe de la Comisión Nacional de la Energía sobre propuestas relativas a la Gestión de la Demanda de Mayo de 2012: http://www.cne.es/cne/doc/smartgrids/Acta_7Reunion_gt.pdf

13. Enlace de la página web de la Comisión Nacional de la Energía con la presentación de Red Eléctrica sobre "La Operación del Sistema en el Marco de las smart grids" realizada por Alberto Carbajo en Marzo de 2012: http://www.cne.es/cne/descarga/smartgrids2012/CNE2_RedesInteligentes.pdf

14. Guía Básica de la Gestión de la Demanda de la Comunidad de Madrid: http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DGUIA+BASICA+DE+LA+GESTION.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1181215451386&ssbinary=true

- Organismos públicos de otros países:

1. Documento del Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido sobre "La Estrategia de Eficiencia Energética: La Oportunidad de la Eficiencia Energética en el Reino Unido": https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/65602/6927-energy-efficiency-strategy--the-energy-efficiency.pdf

2. Presentación de Jacqueline Barboza Mariano sobre Eficiencia Energética en Brasil para la Agencia Nacional del Petróleo, Gas Natural y Biocombustibles (ANP): http://www.ariae.org/download/cursos/xcursoariae2012/ponencias/J.%20BARBOZA%20MARIANO_Eficiencia%20energ%C3%A9tica%20en%20Brasil_ANP.pdf

- Otras fuentes nacionales e internacionales:

1. Enlace de la página "Sustainable Energy For All" respecto al objetivo de eficiencia energética: http://www.sustainableenergyforall.org/objectives/energy-efficiency

2. Enlace de la International Energy Agency sobre eficiencia energética: http://www.iea.org/topics/energyefficiency/

3. Enlace de la International Energy Agency sobre indicadores de eficiencia energética: http://www.iea.org/topics/energyefficiencyindicators/

4. Enlace del portal de Energía y Sociedad sobre qué es la eficiencia energética y su potencial: http://www.energiaysociedad.es/detalle_material_didactico.asp?id=30&secc=8

5. Enlace del portal de Energía y Sociedad sobre la regulación de la eficiencia energética en España: http://www.energiaysociedad.es/detalle_material_didactico.asp?id=31&secc=8

6. Enlace del portal de Energía y Sociedad con los objetivos y normativas de la eficiencia energética en España: http://www.energiaysociedad.es/detalle_material_didactico.asp?id=32&secc=8#_ftn1

7. Boletín nº 29 del 6 de Mayo de 2010 perteneciente al portal de Energía y Sociedad respecto al apartado "El Gobierno presenta nuevas medidas dentro de su estrategia de eficiencia energética":

http://www.energiaysociedad.es/pdf/boletin_periodico_de_energia_y_sociedad_numero_29.pdf

8. Boletín nº 50 del 11 de Abril de 2011 perteneciente al portal de Energía y Sociedad respecto al apartado "La Comisión Europea presenta el nuevo Plan de Eficiencia Energética 2011 de la UE": http://www.energiaysociedad.es/pdf/boletin_periodico_de_energia_y_sociedad_numero_50.pdf

9. Boletín nº 60 del 23 de Septiembre de 2011 perteneciente al portal de Energía y Sociedad respecto al apartado "El Gobierno aprueba un nuevo plan de ahorro y eficiencia energética y publica borradores de la planificación de los sectores de electricidad y gas 2012-2020 y del Plan de Energías Renovables 2011-2020": http://www.energiaysociedad.es/pdf/boletin_periodico_de_energia_y_sociedad_numero_60.pdf

10. Boletín nº 79 del 12 de Noviembre de 2012 perteneciente al portal de Energía y Sociedad respecto al apartado "Nueva Directiva de la Unión Europea en Eficiencia Energética": http://www.energiaysociedad.es/pdf/boletin_periodico_de_energia_y_sociedad_numero_79.pdf

11. "La gestión de la demanda de electricidad vol. I" escrito por José Ignacio Pérez Arriaga, Luis Jesús Sánchez de Tembleque y Mercedes Pardo Buendía.
12. "La gestión de la demanda de electricidad vol. II (Anexos)" escrito por José Ignacio Pérez Arriaga, Luis Jesús Sánchez de Tembleque y Mercedes Pardo Buendía.

13. Página de la Asociación Española de la Cogeneración: http://www.acogen.es/

14. Proyectos europeos con participación de Iberdrola: https://www.iberdrola.es/webibd/corporativa/iberdrola?cambioIdioma=ENWEBREDAREAINNOPROYEU

15. Proyecto CHANGE: http://www.camaraschange.es/ProyectoChange.asp

16. Proyecto *GE2C'S*: http://www.ge2cs.com/

17. Artículo en la página *eima8.org* Encuentro Iberoamericano sobre Desarrollo Sostenible: http://www.eima8.org/web/es/prensa/noticias/brasil-y-espana-en-busqueda-de-eficiencia-energetica.html

18. Página del *Centro Regional para las Energías Renovables y la Eficiencia Energética* (ECREEE): http://www.ecreee.org/

19. *Siemens* en Estados Unidos: http://www.usa.siemens.com/energy-efficiency/energy-efficiency.html#Power-generations

20. Página *The Neptune Project*: http://neptunerts.com/

21. Página del *Trans Bay Cable Project*: http://www.transbaycable.com/

22. Página *Energy Star*: http://www.energystar.gov/

23. Enlace de la International Energy Agency sobre las smart grids: http://www.iea.org/topics/smartgrids/

24. Enlace de la página de Red Eléctrica de España sobre la gestión de la demanda: http://www.ree.es/es/actividades/operacion-del-sistema/gestion-de-demanda

25. Enlace de la página de Red Eléctrica de España sobre el vehículo eléctrico y su impacto en el sistema eléctrico: http://www.ree.es/es/red21/vehiculo-electrico

26. Enlace del portal de Energía y Sociedad sobre los mecanismos técnicos de ajuste de demanda y producción: http://www.energiaysociedad.es/detalle_material_didactico.asp?id=24&secc=6

27. Boletín nº 43 del 16 de Diciembre de 2010 perteneciente al portal de Energía y Sociedad respecto al apartado "Políticas de gestión de la demanda energética en el sector doméstico": http://www.energiaysociedad.es/pdf/boletin_periodico_de_energia_y_sociedad_numero_43.pdf

28. Boletín nº 79 del 12 de Noviembre de 2012 perteneciente al portal de Energía y Sociedad respecto al apartado "Nueva Directiva de la Unión Europea en Eficiencia Energética": http://www.energiaysociedad.es/pdf/boletin_periodico_de_energia_y_sociedad_numero_79.pdf

29. Boletín nº 89 del 24 de Mayo de 2013 perteneciente al portal de Energía y Sociedad respecto al apartado "Informe Marco de la CNE sobre la demanda de energía eléctrica y de gas natural, y su cobertura": http://www.energiaysociedad.es/pdf/boletin_periodico_de_energia_y_sociedad_numero_89.pdf

30. Presentación de "SMARTGRIDS Redes eléctricas inteligentes" de Marzo de 2012 perteneciente al portal de Energía y Sociedad: http://www.energiaysociedad.es/pdf/smartgrids.pdf

31. Proyectos europeos con participación de Iberdrola: https://www.iberdrola.es/webibd/corporativa/iberdrola?cambioIdioma=ENWEBREDAREAINNOPROYEU

32. Página oficial del proyecto de *Gestión Activa de la Demanda*: http://www.proyectogad.com/

33. Página oficial del proyecto *Green eMOTION*: http://www.greenemotion-project.eu/

34. Página oficial del proyecto *MERGE*: http://www.ev-merge.eu/

35. Enlace de la página web de Endesa con información sobre las redes inteligentes: http://www.endesasmartgrids.com/index.php/es/las-redes-inteligentes

36. Presentación de Endesa realizada por José Manuel Valle Feijóo sobre La importancia de la gestión de la demanda y las redes inteligentes en la operación flexible del sistema: http://www.aeeolica.org/uploads/documents/jir2010/II_Jose-Manuel-Valle_ENDESA.pdf

37. Presentación de PricewaterhouseCoopers sobre la gestión de la demanda como herramienta de operación del sistema eléctrico, análisis actual y futuro de la gestión de la demanda: http://www.pwc.es/es_ES/es/sectores/energia/assets/folleto-sistema-electrico.pdf

38. "La gestión de la demanda de electricidad vol. I" escrito por José Ignacio Pérez Arriaga, Luis Jesús Sánchez de Tembleque y Mercedes Pardo Buendía.

39. "La gestión de la demanda de electricidad vol. II (Anexos)" escrito por José Ignacio Pérez Arriaga, Luis Jesús Sánchez de Tembleque y Mercedes Pardo Buendía.

40. Página web sobre los proyectos de smart grids en Estados Unidos: http://www.smartgrid.gov/

Resumen de los enlaces más relevantes:

- Organismos públicos de la Unión Europea:

1. Página europa.eu sobre síntesis de la legislación de la UE en eficiencia energética: http://europa.eu/legislation_summaries/energy/energy_efficiency/index_es.htm

   Recoge información sobre las políticas europeas en eficiencia energética (en especial el Plan de Eficiencia Energética 2011), así como archivos y resúmenes del Libro Verde o los objetivos del 2020.

2. Enlace de la web Europa 2020 con la síntesis de los objetivos energéticos del 20-20-20: http://ec.europa.eu/clima/policies/package/

   Importante para establecer el marco de los objetivos de la Unión Europea en los que se debe desenvolver la eficiencia energética.

3. Directiva 2004/8/CE del Parlamento y del Consejo Europeo de 11 de Febrero de 2004 "relativa al fomento de la cogeneración sobre la base de la demanda de calor útil en el mercado interior de la energía": http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/Documents/DirectivaCogeneracion.pdf

   El objetivo de la Directiva es incrementar la eficiencia energética y mejorar la seguridad del abastecimiento mediante la creación de un marco para el fomento y el desarrollo de la cogeneración de alta eficiencia de calor y electricidad.

4. Directiva 2006/32/CE del Parlamento y del Consejo Europeo sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:114:0064:0064:ES:PDF

   Directiva sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos que establece una serie de definiciones usadas de referencia. También incluye otros temas relevantes como la promoción de auditorías energéticas.

5. Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética del Parlamento Europeo y del Consejo del 25 de Octubre de 2012: http://www.boe.es/doue/2012/315/L00001-00056.pdf

   Esta Directiva se centra, entre otros asuntos, en las políticas de eficiencia energética respecto a los edificios públicos, así como en la promoción de la eficiencia en la transformación, el transporte, la distribución y en el consumo de energía. Dictamina que los estados miembros deben presentar Planes nacionales de acción para la eficiencia energética.

6. "Informe Marco sobre la Demanda de Energía Eléctrica y Gas Natural, y su Cobertura" de la Comisión Europea de Junio de 2002:

http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2002:0321:FIN:ES:PDF

Se trata de un informe sobre el Libro Verde en el que se resalta la importancia que tiene la gestión de la demanda y a la eficiencia energética para la Unión Europea, con el objetivo de conseguir mayor independencia energética, mayor seguridad de suministro y cumplir con los objetivos medioambientales como el Protocolo de Kioto.

7. Directiva relativa a la eficiencia energética del Parlamento Europeo y del Consejo del 25 de Octubre de 2012:
http://www.boe.es/doue/2012/315/L00001-00056.pdf

   Normativa referente a eficiencia energética con influencia en consumidores finales, en organismos públicos y en las empresas distribuidoras. Para conseguir una correcta gestión de la demanda es necesario aplicar medidas de eficiencia energética.

- Organismos públicos españoles:

1. Página del IDAE:
http://www.idae.es/index.php/id.663/relmenu.332/mod.pags/mem.detalle

   Se recogen los documentos del Ministerio de Industria sobre el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, tanto el Plan como resúmenes, presentaciones y anexos.

2. Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020:
http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_11905_PAEE_2011_2020._A2011_A_a1e6383b.pdf

   Este Plan fija un objetivo de ahorro de energía primaria de un 20% en 2020, coherente con el objetivo comunitario de mejora de la eficiencia energética acordado por el Consejo Europeo el 17 de junio de 2010 e incorporado por la propia Comisión Europea en la Directiva 2012/27/UE.

3. Presentación MITyC Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020:
http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_Presentacion_MITyC_Plan_de_Accion_de_Ahorro_y_Eficiencia_Energetica_2011-2020_5212683d.pdf

   Encontramos datos para comparar el consumo eléctrico de España con el resto de países comunitarios. También refleja numerosos programas de acción en eficiencia energética de colaboración entre empresas privadas y el ministerio

4. "Informe marco sobre la demanda de energía eléctrica y gas natural, y su cobertura. Año 2012" de la Comisión Nacional de la Energía:
http://www.cne.es/cne/doc/publicaciones/PA006_12.pdf

Este documento relativo a la situación del sistema eléctrico español en lo referente a su dimensionamiento, informa de la situación actual y futura que afrontan la oferta y la demanda energética.

5. Enlace de la página web de la Comisión Nacional de la Energía con la presentación de Red Eléctrica sobre "La Operación del Sistema en el Marco de las Smart Grids" realizada por Alberto Carbajo en Marzo de 2012:
http://www.cne.es/cne/descarga/smartgrids2012/CNE2_RedesInteligentes.pdf

   Presentación detallada que incluye información sobre como afectan las redes inteligentes al sistema eléctrico ayudando en la gestión de la demanda, la relación que tienen con otras tecnologías como el coche eléctrico o las renovables y a donde se quiere llegar con estas redes.

- Otras fuentes:

41. Presentación de Jacqueline Barboza Mariano sobre Eficiencia Energética en Brasil, Agencia Nacional del Petróleo, Gas Natural y Biocombustibles (ANP):
http://www.ariae.org/download/cursos/xcursoariae2012/ponencias/J.%20BARBOZA%20MARIANO_Eficiencia%20energ%C3%A9tica%20en%20Brasil_ANP.pdf

    Introduce el marco energético en Brasil para después enumerar varios programas desarrollados en el país y explicarlos, entre ellos hemos destacado el PROCEL.

42. Página *eima8.org* Encuentro Iberoamericano sobre Desarrollo Sostenible:
http://www.eima8.org/web/es/prensa/noticias/brasil-y-espana-en-busqueda-de-eficiencia-energetica.html

    Noticia del Encuentro Iberoamericano sobre Desarrollo Sostenible (EIMA 8) centrado en España y Brasil. Evidencia las políticas de uno y otro país en eficiencia y muestra cómo está distribuido el parque de generación en ambos países y su evolución previsible.

43. *Siemens* en Estados Unidos:
http://www.usa.siemens.com/energy-efficiency/energy-efficiency.html#Power-generations

    Se recogen programas de eficiencia en la generación eléctrica. Hemos destacado proyectos de instalación de turbinas de alta eficiencia y la utilización de redes de transporte de alta tensión en continua. También hay información sobre productos eficientes, eficiencia en la distribución eléctrica y casas inteligentes.

44. Proyectos europeos con participación de Iberdrola:
https://www.iberdrola.es/webibd/corporativa/iberdrola?cambioIdioma=ENWEBREDAREAINNOPROYEU

    Proporcionan una muestra del peso de los proyectos de investigación relacionados con tecnologías aplicables a la gestión de la demanda, estos proyectos son llevados a cabo por las empresas en colaboración con los organismos públicos.

45. Enlace de la página de Red Eléctrica de España sobre el vehículo eléctrico y su impacto en el sistema eléctrico:
http://www.ree.es/es/red21/vehiculo-electrico

    Contiene información referente al vehículo eléctrico y cómo afecta a la curva de demanda eléctrica estableciendo sus beneficios en cuanto a mejorar la gestión de la demanda. También se incluyen iniciativas y proyectos apoyados por REE sobre esta tecnología.

46. Enlace de la página de Red Eléctrica de España sobre el servicio de interrumpibilidad:
http://www.ree.es/es/actividades/operacion-del-sistema/gestion-de-demanda

    Se explica en que consiste el servicio de interrumpibilidad eléctrico, como se usa en relación a la gestión de la demanda y que consumidores industriales pueden acogerse al mismo a cambio de incentivos económicos.

47. "La gestión de la demanda de electricidad vol. I" escrito por José Ignacio Pérez Arriaga, Luis Jesús Sánchez de Tembleque y Mercedes Pardo Buendía.

    En este informe se presenta un análisis sobre el marco regulatorio en la gestión de la demanda realizado por profesionales de reconocido prestigio. De gran utilidad han sido los numerosos ejemplos recogidos de prácticas desarrolladas en otros países (pertenecientes y no pertenecientes a la Unión Europea) sobre gestión de la demanda.

Fichas de la documentación de especial interés:

Título: Directiva 2006/32/CE

Autor/es: Del Parlamento Europeo y del Consejo

Fecha: 5 de abril de 2006

Tipo de documento: Normativa

Objetivo: Directiva sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos y por la que se deroga la Directiva 93/76/CEE del Consejo

Link: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:114:0064:0064:ES:PDF

Resumen:

Centrado en las políticas de eficiencia energética establece:
-Definiciones de referencia.
-Objetivos de ahorro energético.
-Eficiencia en el uso de la energía en el sector público.
-Promoción de la eficiencia del uso final de la energía y servicios energéticos en las distribuidoras, operadores y empresas minoristas del sector, aportando mecanismos de financiación y certificación.
-Promoción de auditorías energéticas.
-Anexos para efectuar mediciones, cálculos y mejoras en el ahorro energético.

Título: Directiva 2012/27/UE

Autor/es: Del Parlamento Europeo y del Consejo

Fecha: 25 de Octubre de 2012

Tipo de documento: Normativa

Objetivo: Directiva relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE

Link: http://www.boe.es/doue/2012/315/L00001-00056.pdf

Resumen:

Centrado en las políticas de eficiencia energética establece:
-Renovación de edificios públicos.

-La obligación a los estados miembros de presentar Planes nacionales de acción para la eficiencia energética.
-Función ejemplarizante de las administraciones públicas en el ahorro energético.
-Una correcta facturación e información a los consumidores.
-Promoción de la eficiencia en la transformación, el transporte, la distribución y en el consumo de energía.
-Disponibilidad de sistemas de cualificación, acreditación y certificación.

Título: 2º Plan de Acción Nacional de Eficiencia Energética en España 2011-2020

Autor/es: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en colaboración con el IDAE

Fecha: 2011

Tipo de documento: Plan de Acción

Objetivo: Este Plan fija un objetivo de ahorro de energía primaria de un 20% en 2020, coherente con el objetivo comunitario de mejora de la eficiencia energética acordado por el Consejo Europeo el 17 de junio de 2010.

Link:http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_11905_PAEE_2011_2020._A2011_A_a1e6383b.pdf

Resumen:

Centrado en las políticas de eficiencia energética establece entre otras cosas:
-Ayudas IDAE a proyectos estratégicos de ahorro y eficiencia energética.
-Exigencia de acreditación de la eficiencia energética en la contratación pública.
-Campaña de información y formación a los consumidores.
-Proyecto Piloto Vehículo Eléctrico.
-Eliminación de bombillas de baja eficiencia en 2012.
-Reducción del 10% del consumo energético de la AGE.
-Reducción en un 50% del flujo luminoso en autovías y autopistas.
-Introducción de calderas de biomasa en los edificios de la Administración

Título: Informe final sobre el Libro Verde "Hacia una estrategia europea de seguridad del abastecimiento energético"

Autor/es: Comisión Europea

Fecha: 26 de Junio de 2002

Tipo de documento: Informe técnico

Objetivo: Análisis de la situación energética europea y propuestas para su mejora

Link: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2002:0321:FIN:ES:PDF

Resumen:

La Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo en referencia al Informe final sobre el Libro Verde "Hacia una estrategia europea de seguridad del abastecimiento energético" trata los siguientes asuntos respecto a la política energética europea:
-La debilidad y dependencia energética de la UE.
-La búsqueda del abastecimiento energético.
-El avance en las políticas medioambientales dentro del cumplimiento de los compromisos adquiridos como el Protocolo de Kioto.
-El incremento creciente en la demanda.
-El escaso margen de actuación sobre la oferta.
-La necesidad de controlar la demanda y reducirla.
-Apuesta por la eficiencia energética y las energías renovables.

Al final del documento se responden a 13 cuestiones resumen planteadas en el debate sobre el Libro Verde (30 de noviembre del 2000 – 15 de febrero de 2002) respecto a estas políticas energéticas europeas.

Título: Informe Marco sobre la Demanda de Energía Eléctrica y Gas Natural, y su Cobertura

Autor/es: Comisión Nacional de Energía

Fecha: Abril de 2013

Tipo de documento: Informe técnico

Objetivo: Refleja la situación del sector energético en España

Link: http://www.cne.es/cne/doc/publicaciones/PA006_12.pdf

Resumen:

El informe de la CNE engloba contenidos sobre el sector energético español:
-Situación actual de los sistemas gasista y eléctrico.
-Previsión de la demanda energética.
-Previsión de la oferta y cobertura de la demanda.
-La red de transporte y distribución de energía.
-Consideraciones económicas de los planes de desarrollo de las infraestructuras de las actividades reguladas.
-Consideraciones sobre la seguridad de suministro.
-Consideraciones medioambientales.

Incluye un último apartado de conclusiones y recomendaciones para el sector gasista y el sector eléctrico.

Título: La gestión de la demanda de electricidad vol. I

Autor/es: José Ignacio Pérez Arriaga, Luis Jesús Sánchez de Tembleque y Mercedes Pardo Buendía

Fecha: 9 de Junio de 2005

Tipo de documento: Artículo

Link: http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/9911/dt_alternativas_65_1.pdf;jsessionid=20178CBB1169C6ED31ADB1B744029A22?sequence=1

Resumen:

Este informe se ha destacado porque toca directamente el tema de la gestión de la demanda con cuantiosa información escrita por tres expertos de amplia trayectoria en el sector de la energía eléctrica.

En este primer volumen, se incluyen reflexiones sobre la gestión de la demanda introduciendo su relación con el desarrollo sostenible, estableciendo el contexto energético en el que se desarrolla, relatando los beneficios que produce una correcta gestión de la demanda y desarrollando recomendaciones para su mejora en el caso de España. También aporta conclusiones respecto a las repercusiones que tiene el marco regulatorio en el desarrollo actual de la gestión de la demanda, citando los problemas que provoca y como se pueden mejorar en el futuro.

De gran interés en este documento son los numerosos casos de experiencias internacionales, ya desarrolladas o en proceso, que se pueden tomar como ejemplos positivos.

Conclusiones sobre la información de organismos públicos:

Tanto a nivel europeo como a nivel español la eficiencia energética está presente en todos los organismos públicos consultados con bastante información. Por otro lado, no toda esta información es relativa a la eficiencia en la producción, transporte y consumo sino que mucha se refiere al ahorro de energía (a evitar el gasto). Sobre este tema no solo encontramos iniciativas públicas de apoyo a proyectos concretos sino que también hay numerosas normativas y planes de acción con implicaciones importantes para el conjunto del sector.

La gestión de la demanda se aborda en la documentación de todos los organismos públicos consultados, aunque con distintos niveles de profundidad, estando mucho más presente a nivel europeo que español. No hay apenas normativas referentes a este tema, no obstante, si se aprecia un interés de mejora y desarrollo con la puesta en marcha de iniciativas como estudios y proyectos.

Construcción de Nuevas Infraestructuras e Impactos Asociados

Desde mediados del siglo pasado ha habido una gran tendencia mundial de incremento en la demanda eléctrica (más del 30% en las últimas dos décadas) a causa del aumento de la población y del incremento de la actividad económica. Esta tendencia implica la necesidad de ampliar el parque de generación y distribución eléctrico con nuevas y mejores infraestructuras.

Los nuevos avances tecnológicos como las redes inteligentes, las energías renovables o el coche eléctrico, que previsiblemente se irán imponiendo cada vez más en nuestras vidas, afectarán notablemente al sector eléctrico. Serán necesarias instalaciones nuevas que sean diferentes a las utilizadas tradicionalmente.

Respecto a la construcción de nuevas centrales eléctricas que amplíen la capacidad de generación, poco a poco se van implantando tecnologías modernas con mejores rendimientos

y/o más sostenibles. Actualmente, en los países desarrollados, tanto las energías renovables como las plantas de biomasa, ciclo combinado y cogeneración van aumentando su porcentaje en la "tarta" de producción eléctrica respecto a centrales nucleares o centrales de carbón.

Por otro lado, las construcciones de nuevas infraestructuras para la generación eléctrica o para la ampliación del alcance de la red de distribución van ligadas a la prosperidad económica y mejora del bienestar social. No obstante, también incluyen impactos que pueden ser negativos, como los sociales (empeoramiento de la calidad de vida de la gente que vive próxima a algunas centrales o desplazamiento de las personas de sus viviendas), o como los ambientales (residuos y contaminación de las centrales, alteración del hábitat natural, o electrocución de animales e incendios provocados algunas veces por las líneas de electricidad).

Objetivo (Unión Europea y España):

La Unión Europea tiene uno de sus objetivos concretos en materia de energía asegurarse el abastecimiento energético que le permita mantener sus niveles de desarrollo. Para ello apuesta por incentivar una mayor independencia energética a la vez que busca la seguridad de suministro mediante conexiones entre sus estados integrantes, y mediante conexiones entre la UE y las regiones de alrededor.

Además, aparte de incrementar la seguridad al diversificar el origen del suministro con las interconexiones eléctricas, las nuevas redes e infraestructuras deben poder integrar a las fuentes de energía renovables en el sistema eléctrico, facilitar la introducción de las “smart grids”, permitir la penetración de vehículos eléctricos en la red y fomentar que los consumidores cambien sus hábitos de consumo con las nuevas tecnologías que les permiten regular mejor su gasto, como por ejemplo, los contadores inteligentes. Todo ello es imprescindible para alcanzar los objetivos del 20/20/20: obtener un 20% de la generación eléctrica mediante energías renovables, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20% respecto a las que había en 1990, y por último, conseguir un aumento del 20% de la eficiencia energética.

Por otra parte, en un contexto a largo plazo que forma parte de la hoja de ruta europea para el 2050, los organismos comunitarios son conscientes de la necesidad de empezar ya a diseñar, planificar y construir las redes energéticas futuras que permitan seguir con las reducciones de las emisiones de gases contaminantes más allá de los objetivos actuales. Las instituciones europeas optan por coordinar las infraestructuras entre los países miembros para conseguir mayor eficiencia y eficacia en sus propósitos, dejando a un lado las medidas a corto plazo que ejecutan los países por separado.

Medidas y acciones planteadas (Unión Europea y España):

Como ya se ha comentado, para poder alcanzar objetivos del 20-20-20 es necesaria la construcción de nuevas redes eléctricas, pero para ello se debe actuar corrigiendo dos

problemas de gran importancia reconocidos por la Comisión Europea en la Comunicación en materia de desarrollo de redes energéticas hecha pública el 17 de noviembre del 2010. El primer problema es que el tiempo de tramitación de los permisos necesarios para construir las infraestructuras es actualmente demasiado elevado, y en segundo lugar, muchas de las inversiones que se requieren no son desde un punto de vista estrictamente económico viables.

En consecuencia, se han dispuesto un número limitado de "pasillos energéticos prioritarios", cuatro en el sector eléctrico y tres en el sector del gas natural. En cuanto a los "pasillos" de la red eléctrica, la Comisión Europea en colaboración con los países comunitarios ha puesto en marcha la construcción y desarrollo de infraestructuras para las siguientes interconexiones:

1. Una red marítima en el Mar del Norte que conecte el norte de Europa y Europa central permitiendo el transporte de la energía generada en los parques eólicos marinos.

2. Conexiones que refuercen las redes regionales en el centro-este y el sureste de Europa.

3. Infraestructuras que permitan integrar el mercado báltico en el mercado europeo.

4. Una interconexión entre España y Francia para transportar la electricidad de origen eólico, solar e hidráulico generada en España y Portugal y, posiblemente, en el norte de África, al resto del continente. Este proyecto que será la primera conexión entre España y la red europea desde hace 30 años, cuenta con una financiación de 225 millones de euros en el marco del programa europeo EEPR (European Energy Program for Recovery).

Para el desarrollo de estas infraestructuras (incluyendo las gasistas) se necesitarán 200.000 millones de euros hasta el año 2020, la mitad serán de origen privado y la otra mitad serán de apoyo público (imprescindible a causa de la inviabilidad económica de algunas de estas construcciones).

Por otro lado, para favorecer la agilización de la concesión de permisos (a veces transcurren más de 10 años) y de paso reducir los costes de planificación de los proyectos, la Comisión Europea propone reducir los procedimientos administrativos a través de “ventanillas únicas” para los “proyectos de interés europeo”.

En cuanto a nuestro país, hay que tener en cuenta que Red Eléctrica de España (REE) es el único transportista y operador del sistema eléctrico, de hecho, en 2010 compró los activos de transporte extrapeninsulares de Baleares y Canarias, y el resto de los activos peninsulares que todavía no tenía transferidos, cumpliendo con la Ley 17/2007. Red eléctrica es la encargada de gestionar las infraestructuras eléctricas que componen la red de transporte y conectar las centrales de generación con los puntos de distribución a los consumidores. Además, es responsable del desarrollo y ampliación de la red, de realizar su mantenimiento, de gestionar el tránsito de electricidad entre sistemas exteriores y la península y de garantizar el acceso de terceros a la red de transporte en régimen de igualdad.

La red española está compuesta por más de 41.200 kilómetros de líneas de alta tensión, más de 5.000 posiciones de subestaciones y más de 78.000 MVA de capacidad de transformación. En un marco de planificación desde el 2008 al 2016, se supone la construcción de 7.488 km de nuevas líneas en 400 kV y 4.782 km en 220 kV, unido a la repotenciación de 3.850 km de líneas de 400 kV y 4.458 km de líneas de 220 kV. El coste estimado asciende a 3.533 millones de euros correspondientes a líneas y 5.687 millones de euros a subestaciones. En total, 9.220 millones de euros que representan una inversión media anual de 1.024,5 millones de euros. En estas

inversiones el 68% corresponde a infraestructuras de mallado de la red de transporte, interconexiones internacionales y apoyo a la distribución; el 25% a la evacuación de nueva generación, tanto de régimen especial como ordinario; y el 7% a la alimentación del tren de alta velocidad.

Una de las grandes infraestructuras desarrolladas en España es el proyecto *Rómulo* terminado en el verano del 2012 que conecta con líneas submarinas de corriente continua la Península Ibérica con Mallorca. Mediante 250 km de cable a una profundidad de hasta 1485 m, se unen las subestaciones de Morvedre (Sagunto) en Valencia con la de Santa Ponsa en Palma de Mallorca. Con una inversión total de 420 millones de euros (la mayor inversión realizada en un proyecto de REE) se proporciona desde el sistema ibérico el equivalente al 15% de la electricidad que se consume en las Islas Baleares, consiguiendo así una mayor calidad y seguridad de suministro, mejorando además la sostenibilidad y eficiencia energética del sistema eléctrico de la isla.

Por otro lado, en las Islas Canarias las conexiones proyectadas son las de Tenerife con La Gomera y la de Gran Canaria con Fuerteventura, isla que ya está conectada con Lanzarote. Sin embargo, la interconexión eléctrica entre La Palma, o El Hierro, y Tenerife no se contemplan actualmente porque se considera que a causa de la gran profundidad del fondo marino no son viables ni técnica ni económicamente.

Otro proyecto de alta importancia es el proyecto *Remo*, que conecta España y Marruecos mediante redes eléctricas submarinas. Esta interconexión eléctrica finalizada en el 2006, representa un gran ejemplo de la política de cooperación entre la Unión Europea y los países del sur del Mediterráneo, siendo actualmente la única interconexión submarina entre dos continentes.

Respecto a la construcción de infraestructuras por parte de las empresas en España, hay que tener en cuenta que la instalación de centrales de generación, de subestaciones eléctricas y de redes de transporte que enganchen con la red general de distribución, están sometidas a la autorización previa administrativa, según cumpla las normas referentes a la seguridad de las instalaciones, la protección del medio ambiente o la ordenación del territorio.

En contraposición, no se encuentra referencia a que se deban cumplir requisitos generales respecto a los impactos sociales asociados, de hecho, cuando una comunidad de vecinos, los habitantes de un municipio o un particular se sienten perjudicados por alguna infraestructura, se suele recurrir a acuerdos particulares privados entre la empresa y los afectados, haciendo algunas veces la administración oportuna de intermediaria.

Por último, al igual que en Europa, en España la protección del medio ambiente está regulada con numerosas leyes que permiten a la administración competente aceptar, rechazar o modificar las construcciones de las infraestructuras, además hay que desarrollar un Estudio de Impacto Ambiental para identificar, prevenir e interpretar estos impactos.

Prácticas desarrolladas en otros países:

Gracias a iniciativas internacionales como Sustainable Energy 4 All perteneciente a la ONU, con el objetivo de conseguir un acceso universal a la electricidad para el año 2030, se ponen recursos de los países más desarrollados al servicio de los países en vías de desarrollo para la ejecución de proyectos que consigan llevar energía a aquellas regiones donde no la haya.

Además, en los países en vías de desarrollo, debido al intenso aumento de la demanda energética se están haciendo grandes inversiones para la construcción de nuevas infraestructuras que amplíen la capacidad de los sistemas eléctricos. También se invierte en proyectos para la construcción de microrredes en zonas rurales de difícil acceso. Estos últimos suelen estar apoyados a través de proyectos de cooperación internacional en colaboración con empresas privadas. Un ejemplo lo encontramos en Perú, donde el programa *"Luz en Casa"* desarrollado por Acciona Microenergía está electrificando comunidades aisladas mediante Sistemas Fotovoltaicos Domiciliarios (SFD).

Un ejemplo de gran infraestructura lo encontramos en Colombia, donde a finales del 2010 se terminó la construcción de la represa hidroeléctrica Porce III realizada por EPM (Empresas Públicas de Medellín). Esta central con un presupuesto de 1.330 millones de dólares (200 de ellos aportados por el Banco Interamericano de Desarrollo) es capaz de suministrar electricidad a 250.000 hogares produciendo 660 megavatios. Por otro lado, para realizar la infraestructura fue necesario reubicar a 2700 personas que perdieron sus antiguos hogares, no obstante, EPM no sólo les construyó nuevas casas en la zona, sino que también les impartió cursos formativos para ampliar sus conocimientos en agricultura y ganadería, a la vez que dio trabajo a muchos de los habitantes de la región.

Otro ejemplo lo tenemos en China, donde se concluyó en Octubre de 2010 la construcción de planta hidroeléctrica más grande del mundo, la presa de Las Tres Gargantas. Con 32 turbinas de 700 MW cada una, estaba previsto que esta presa suministrara el 10% de electricidad necesaria en todo el país, no obstante, debido al enorme crecimiento de la demanda china a pleno rendimiento solo es capaz de suministrar el 3%. Para llevar a cabo la infraestructura fue necesario realojar a cerca de 2 millones de personas de las que se calcula que sólo un tercio lo hicieron con niveles satisfactorios, además, aparte de provocar el incremento del riesgo de seísmos, se han perdido con esta presa numerosas construcciones ancestrales chinas y se ha extinguido el baiji o delfín chino. En contraposición, el país se ha ahorrado 200 millones de toneladas de carbón al año en generación eléctrica.

Conclusiones:

A nivel mundial está habiendo una gran inversión en centrales de generación eléctrica y en ampliación de las redes de distribución a causa de la espectacular crecida en la demanda eléctrica, sobre todo, en los países en vías de desarrollo.

Respecto a las centrales de producción eléctrica, se está invirtiendo en el desarrollo de nuevas tecnologías y en la mejora de tecnologías ya existentes que hagan más sostenible la generación, aún así la instalación de centrales altamente contaminantes está siendo amplia para poder

atender la demanda. Por ello, se deben llegar a acuerdos que posibiliten el incremento del gasto energético por parte de los países en vías de desarrollo de una forma más sostenible sin impedir su aumento de la actividad económica.

Independientemente del tipo de centrales construidas hay que tener en consideración los impactos ambientales y sociales que provocan en su entorno este tipo de infraestructuras. Los estados son los encargados de velar en conseguir la suficiente producción eléctrica paliando los efectos de estas construcciones, por ejemplo, reubicando adecuadamente a las personas desplazadas sin perjudicar su forma de vida.

Por otro lado, unido al aumento en la generación eléctrica encontramos el incremento en la cantidad y longitud de las líneas de transporte, reduciendo paulatinamente el gran número de personas que no tiene acceso a la electricidad. Actualmente, las redes de distribución deben adaptarse a las nuevas tecnologías de generación como las renovables, a las smart grids y al vehículo eléctrico. Este último presenta un inconveniente particular a causa de la dificultad de prever la evolución en la adopción de estos vehículos por parte de los consumidores, lo que provoca una incertidumbre que afecta al desarrollo correcto de medidas en las infraestructuras necesarias.

En cuanto a Europa, los esfuerzos se centran en lograr una amplia interconexión de sus territorios entre sí y con las regiones externas de suministro energético. Para ello está invirtiendo grandes cantidades de dinero público, buscando mayor independencia y seguridad en el suministro.

Por su parte, España también invierte en la creación de nuevas redes para conseguir mayor unión en el sistema eléctrico en el que el único operador es la empresa pública Red Eléctrica. Estas uniones se centran en garantizar calidad de suministro en los territorios extrapeninsulares mediante la unión de los diferentes sistemas eléctricos en las Islas Canarias, y mediante la unión entre sí y con la Península Ibérica de las Islas Baleares. Hay que destacar además la importancia estratégica de España a nivel europeo al conectar las redes eléctricas comunitarias con las del norte de África en el marco anteriormente citado de diversificación de suministro buscado por la Unión Europea.

Finalmente, hay que destacar tanto a nivel europeo como a nivel español, la numerosa legislación ambiental que se debe cumplir a la hora de desarrollar la construcción de una central o cualquier otra infraestructura eléctrica. Sin embargo, no pasa lo mismo en lo referente al impacto social de estos proyectos donde se aprecia una carencia de normativas generales de la administración pública que se puedan tomar como referencia.

Construcción de Nuevas Infraestructuras e Impactos Asociados: Ficha Bibliográfica

Referencias consultadas:

- Organismos públicos de la Unión Europea:

1. Directiva 97/11/CE del Consejo Europeo, de 3 de Marzo de 1997, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente:
   http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1997:073:0005:0015:ES:PDF

2. Página Europa 2020:

http://ec.europa.eu/europe2020/index_es.htm

3. Enlace de la web Europa 2020 con la síntesis de los objetivos energéticos del 20-20-20: http://ec.europa.eu/clima/policies/package/

4. Página europa.eu de síntesis de la legislación de la UE sobre el Libro Verde de estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura: http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/l27062_es.htm

5. Libro Verde de la Comisión Europea sobre la estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura del 2006: http://europa.eu/documents/comm/green_papers/pdf/com2006_105_es.pdf

6. Libro Verde de la Comisión Europea del 2013 referente al marco para las políticas de clima y energía en 2030: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0169:FIN:ES:PDF

7. Enlace de la Unión Europea con información sobre las interconexiones energéticas: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-10-582_en.htm?locale=en

8. Enlace sobre "Energy infrastructure: Commission proposes EU priority corridors for power grids and gas pipelines": http://europa.eu/rapid/press-release_IP-10-1512_en.htm?locale=en

9. Página europa.eu con la síntesis del Plan Prioritario de Interconexión de la Unión Europea: http://europa.eu/legislation_summaries/energy/internal_energy_market/l27081_es.htm
10. Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo de 10 de Enero de 2007: "Plan Prioritario de Interconexión". http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0846:FIN:ES:PDF

11. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones de 17 de Noviembre de 2010: "Las prioridades de la infraestructura energética a partir de 2020 – Esquema para una red de energía europea integrada" http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0677:FIN:ES:PDF

12. Página del programa europeo European Energy Program for Recovery: http://ec.europa.eu/energy/eepr/

- Organismos públicos españoles:

1. Ley del sector eléctrico en España:
http://www.cne.es/cne/doc/legislacion/NE_LSE.pdf

2. En este enlace de la página web del Ministerio de Industria, Energía y Turismo encontramos datos sobre la cantidad y tipo de kilómetros electrificados en la red española:
http://www.minetur.gob.es/energia/planificacion/planificacionobligatoria/paginas/planificacionobligatoria.aspx

3. Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico:
http://www.boe.es/boe/dias/1997/11/28/pdfs/A35097-35126.pdf

4. Ley 17/2007, de 4 de julio, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad:
https://www.boe.es/boe/dias/2007/07/05/pdfs/A29047-29067.pdf

5. Real Decreto Legislativo, de 11 de Enero de 2008, sobre la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos:
http://www.boe.es/boe/dias/2008/01/26/pdfs/A04986-05000.pdf

6. Enlace del IDEA sobre su actividad de cooperación internacional en colaboración con la Unión Europea:
http://www.idae.es/index.php/id.702/relcategoria.3932/relmenu.406/mod.pags/mem.detalle

- Organismos internacionales:

1. Página de la iniciativa de la ONU "Sustainable Energy For All":
http://www.sustainableenergyforall.org/

2. Enlace con el resumen ejecutivo del libro "World Energy Outlook 2012" de la IEA (International Energy Agency):
http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Spanish.pdf

3. Enlace de la IEA sobre redes eléctricas:
http://www.iea.org/publications/insights/insightpublications/name,43756,en.html

4. Enlace del Banco Interamericano de Desarrollo sobre la Central Hidroeléctrica Porce III:
http://www.iadb.org/es/proyectos/project-information-page,1303.html?id=co-l1005

- Otras fuentes:

1. Enlace de la página de Red Eléctrica de España sobre el vehículo eléctrico y su impacto en el sistema eléctrico: http://www.ree.es/es/red21/vehiculo-electrico

2. Enlace de REE sobre el nuevo enlace de interconexión eléctrica entre España y Francia: http://www.ree.es/es/educaree/videos/interconexion-espanya-francia

3. Presentación de REE en la que se encuentran numerosos datos sobre el Proyecto Rómulo: http://www.ree.es/es/educaree/videos/romulo-interconexion-electrica-peninsula-baleares

4. Documento de REE sobre el *Proyecto Remo*: http://www.ree.es/es/educaree/videos/proyecto-remo

5. Enlace de REE sobre la red eléctrica de transporte en las Islas Canarias: http://www.ree.es/es/actividades/sistema-electrico-canario/red-de-transporte

6. Presentación de "SMARTGRIDS Redes eléctricas inteligentes" de Marzo de 2012 perteneciente al portal de Energía y Sociedad: http://www.energiaysociedad.es/pdf/smartgrids.pdf

7. Presentación de PricewaterhouseCoopers sobre la gestión de la demanda como herramienta de operación del sistema eléctrico, análisis actual y futuro: http://www.pwc.es/es_ES/es/sectores/energia/assets/folleto-sistema-electrico.pdf

8. Boletín nº 43 de 16 de Diciembre de 2010 perteneciente al portal de Energía y Sociedad respecto al apartado "La Comisión Europea establece pasillos prioritarios para el desarrollo de las infraestructuras de redes energéticas europeas": http://www.energiaysociedad.es/pdf/boletin_periodico_de_energia_y_sociedad_numero_43.pdf

9. "Tecnologías para el Desarrollo Humano de las Comunidades Rurales Aisladas" libro de la Real Academia de Ingeniería coordinado por José Ignacio Pérez Arriaga y Ana Moreno Romero. En su cuarto capítulo sobre el suministro de energía, explica el ejemplo de las SDF del programa peruano *Luz en Casa*.

10. Enlace de la EPM sobre centrales de generación eléctrica entre las que se encuentra la hidroeléctrica Porce III: http://www.epm.com.co/site/Home/Institucional/Nuestrasplantas/Energ%C3%ADa/Centraleshidroel%C3%A9ctricas.aspx

11. Noticia de el periódico Colombiano *El Tiempo* sobre la represa Porce III: http://www.eltiempo.com/colombia/antioquia/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-8635433.html

12. Noticia de el periódico *El País* sobre la presa de Las Tres Gargantas: http://internacional.elpais.com/internacional/2006/05/20/actualidad/1148076002_850215.html

13. Noticia de el periódico *El Mundo* sobre la presa de Las Tres Gargantas: http://www.elmundo.es/elmundo/2012/04/18/suvivienda/1334748202.html?a=c00bf0b8de29a239622250409de6af27&t=1383564564

14. Noticia de el periódico ABC sobre la presa de Las Tres Gargantas: http://www.abc.es/hemeroteca/historico-17-12-2006/abc/Sociedad/la-maldicion-ecologica-de-las-tres-gargantas_153486286835.html

15. Noticia de el periódico *ABC* sobre la presa de Las Tres Gargantas: http://www.abc.es/20120705/internacional/abci-china-tresgargantas-turbina-201207051142.html

Resumen de los enlaces más relevantes:

- Organismos públicos de la Unión Europea:

1. Enlace de la Unión Europea con información sobre las interconexiones energéticas: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-10-582_en.htm?locale=en

   En este enlace se describen las consideraciones por las que es necesaria la interconexión energética europea, además aporta información de cómo se pretende llevar a cabo y proporciona información respecto al dinero que hay que invertir para conseguir dicha unión.

2. Enlace sobre "Energy infrastructure: Commission proposes EU priority corridors for power grids and gas pipelines": http://europa.eu/rapid/press-release_IP-10-1512_en.htm?locale=en

   En este enlace encontramos un resumen de los grandes proyectos de interconexión energética, cuatro para el sector eléctrico y tres para el sector gasista.

3. Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo de 10 de Enero de 2007: "Plan Prioritario de Interconexión". http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0846:FIN:ES:PDF

Pone el foco en la necesidad de tomar medidas para la interconexión de la energía en Europa, describiendo el estado actual de las infraestructuras europeas, planificando las redes en función de las necesidades de los consumidores y designando coordinadores europeos para llevar a cabo los proyectos prioritarios.

4. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones de 17 de Noviembre de 2010: "Las prioridades de la infraestructura energética a partir de 2020 – Esquema para una red de energía europea integrada".
   http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0677:FIN:ES:PDF

   En este documento se refleja que para la adecuada construcción de nuevas infraestructuras energéticas que permitan alcanzar los objetivos europeos, hay que corregir dos problemas importantes: el exceso de tiempo de tramitación de los permisos y la inviabilidad económica de estos proyectos.

- Organismos públicos españoles:

1. Ley 17/2007, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad:
   https://www.boe.es/boe/dias/2007/07/05/pdfs/A29047-29067.pdf

   Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad. Esta ley deja a REE como único transportista y operador del sistema eléctrico español.

- Otras fuentes:

1. Boletín nº 43 de 16 de Diciembre de 2010 perteneciente al portal de Energía y Sociedad respecto al apartado "La Comisión Europea establece pasillos prioritarios para el desarrollo de las infraestructuras de redes energéticas europeas":
   http://www.energiaysociedad.es/pdf/boletin_periodico_de_energia_y_sociedad_numero_43.pdf

   Resumen sobre las iniciativas de la Unión Europeo sobre los "pasillos energéticos". Enumera las interconexiones que se van a promover tanto en el sector gasista como en el sector eléctrico, aportando información sobre los problemas que plantean y la inversión económica que requieren.

Fichas de la documentación de especial interés:

Título: Plan prioritario de interconexión

Autor/es: Comisión Europea

Fecha: 10 de Enero de 2007

Tipo de documento: Informe de planificación

Objetivo: perseguir el desarrollo de una infraestructura eficaz en este ámbito a fin de alcanzar los objetivos de sostenibilidad, competitividad y seguridad del abastecimiento

Link: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0846:FIN:ES:PDF

Resumen:

Este comunicado recoge los siguientes puntos:

-Necesidad de medidas urgentes.
-Estado actual de las infraestructuras europeas.
-Medidas necesarias: Propuestas de la Comisión.
-Problemas de las infraestructuras principales.
-Designar coordinadores europeos para los proyectos prioritarios.
-Planificación de las redes en función de las necesidades de los consumidores.
-Acelerar los procedimientos de autorización.
-Ofrecer un marco claro para la inversión.

Título: Las prioridades de la infraestructura energética a partir de 2020 – Esquema para una red de energía europea integrada

Autor/es: Comisión Europea

Fecha: 17 de Noviembre de 2010

Tipo de documento: Informe de planificación

Objetivo: perseguir el desarrollo de una infraestructura eficaz en este ámbito a fin de alcanzar los objetivos de sostenibilidad, competitividad y seguridad del abastecimiento

Link: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0677:FIN:ES:PDF

Resumen:

Este comunicado recoge los siguientes puntos:

-Infraestructura: Retos y necesidad de medidas urgentes.
-Esquema para la infraestructura energética: un nuevo método de planificación estratégica.
-Prioridades de las infraestructuras europeas a partir de 2020.
-Instrumentos para acelerar la ejecución.
-Conclusiones y líneas de actuación para el futuro.
-Anexo sobre la evolución de la demanda y oferta de energía.
-Anexo sobre los corredores prioritarios para la electricidad, el gas y el petróleo.
-Anexo sobre la preparación de las redes a largo plazo.

Conclusiones sobre la información de organismos públicos:

A nivel europeo hay planes para conseguir la interconexión energética entre países miembros, y entre la UE y el resto de regiones suministradoras de energía.

Respecto a la regulación que hay que considerar para la construcción de nuevas infraestructuras, tanto a nivel europeo como a nivel de España, hay una fuerte legislación desde el punto de vista medioambiental, pero no se recogen normativas respecto al impacto social que provocan.

Acceso Universal a la Electricidad

El acceso universal a la energía, en particular a la red eléctrica, se basa en llevar esta energía a todas las personas independientemente de su nivel económico o de lo inaccesible que sea el lugar donde viven o trabajan. En un segundo plano, el acceso universal también hace referencia a programas que mejoren el acceso a servicios ya establecidos y a un suministro adecuado de información a colectivos con deficiencias.

El acceso a la energía es una necesidad básica para las personas, el ser humano necesita de esta, ya sea de un tipo u otro, para tener desarrollo y calidad de vida. Como afirma la Agencia Internacional de la Energía (AIE) en su informe *World Energy Outlook 2010 (WEO 2010),* en el mundo hay 1.400 millones de personas sin acceso a la electricidad. Estas personas gastan gran parte de su tiempo buscando fuentes de energía para satisfacer sus necesidades básicas como cocinar o calentarse. Se calcula que unos 3.000 millones de personas en el mundo dependen de combustibles sólidos para cocinar, independientemente de la contaminación producida, el uso

de estas materias provoca problemas de salud e incluso muertes (en torno a 2 millones de personas mueren al año por la quema de estos combustibles en cocinas sin ventilación).

Hay que tener en cuenta también, que el problema de la accesibilidad a la red por parte de comunidades aisladas debido a la orografía del terreno o la lejanía respecto a núcleos generadores, está generalmente unido al problema de la pobreza.

Respecto a las iniciativas internacionales, aunque no hay ningún objetivo concreto sobre la energía dentro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), el acceso universal es fundamental para conseguir todos los demás retos del programa. En este punto se están realizando varios otros proyectos de relevancia como *Sustainable Energy 4 All*: iniciativa de las Naciones Unidas para conseguir hacer llegar la energía a todo el mundo de manera sostenible para el 2030. Este objetivo es económicamente viable, se calcula que sería suficiente para alcanzarlo destinar un 3% de las inversiones previstas en políticas energéticas para el 2030 (más de 40.000 millones de euros al año).

Objetivo (Unión Europea y España):

Desde el punto de vista de acceso a la energía en la Unión Europa y España no hay problemas importantes de acceso físico a la red, las acciones públicas se centran en intentar garantizar que todas las personas puedan hacerse cargo económicamente de los gastos. Para ello proporcionan tarifas especiales destinadas a personas con bajo nivel de recursos, los denominados consumidores vulnerables, así cada país establece los requisitos para pertenecer a este colectivo.

Por otro lado los países comunitarios quieren contribuir a mejorar la accesibilidad energética en los países en vías de desarrollo, para ello aparte de participar en los programas de cooperación internacional a través de la ONU y otras organizaciones, contribuyen con planes específicos propios a través de la Unión Europea.

Así en la Resolución del Parlamento Europeo, del 2 de febrero de 2012, sobre la cooperación al desarrollo de la UE en apoyo al objetivo de acceso universal a la energía para 2030 (2011/2112(INI)), se propone la consecución del objetivo mediante el uso de energías renovables para obtener un suministro sostenible. Se insta a tratar de evitar en los países destinatarios el uso de la energía nuclear debido a los problemas de seguridad y sostenibilidad que serían necesarios tratar.

Medidas y acciones planteadas (Unión Europea y España):

Como reflejan el Parlamento y el Consejo Europeo en el tercer artículo (Obligaciones de servicio público y protección del cliente) de la Directiva 2009/72/CE sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad: "*los Estados miembros deberán garantizar que todos* los

clientes domésticos y, cuando los Estados miembros lo consideren adecuado, las pequeñas empresas […] disfruten en su territorio del derecho a un servicio universal, es decir, del derecho al suministro de electricidad de una calidad determinada, y a unos precios razonables […] Para garantizar la prestación del servicio universal, los Estados miembros podrán designar un suministrador de último recurso […] y deberán imponer a las empresas distribuidoras la obligación de conectar a los clientes a su red […].”

En este mismo artículo se establece que los Estados miembros deben garantizar *"que los consumidores tengan derecho a recibir todos los datos pertinentes sobre el consumo sin discriminaciones por cuanto a costes, esfuerzo o tiempo se refiere"*. Además: *"Los Estados miembros adoptarán las medidas oportunas para proteger a los clientes finales y, en particular, garantizarán una protección adecuada de los clientes vulnerables. A este res-pecto, cada uno de los Estados miembros definirá el concepto de cliente vulnerable que podrá referirse a la pobreza energética y, entre otras cosas, a la prohibición de desconexión de la electrici-dad a dichos clientes en períodos críticos. […] los Estados miembros adoptarán medidas para proteger a los clientes finales de zonas apartadas."*

Por lo tanto, son los estados europeos los que deben garantizar el suministro necesario de electricidad a los consumidores vulnerables con el fin de atajar la pobreza energética y con ella la pobreza en general.

A nivel internacional los Mecanismos de Desarrollo Limpios (MDL) constituyen un acuerdo suscrito bajo el Protocolo de Kioto, que determina la posibilidad de adquirir reducciones certificadas de emisiones (RCE) por parte de los países desarrollados, siempre y cuando, inviertan en proyectos de reducción de emisiones en países en vías de desarrollo. La Unión Europea utiliza los MDL en sus políticas de compromiso con el acceso universal mundial de la energía y la reducción de gases contaminantes, así favorece en los países donde los aplica un desarrollo profundo basado en una economía baja en carbono.

En España la Ley 54/1997, de 27 noviembre, del Sector Eléctrico, que considera que “el suministro de energía eléctrica es esencial para el funcionamiento de nuestra sociedad”, obliga a las distribuidoras a extender las redes eléctricas para atender a todos los consumidores, proporcionando un acceso universal.

Para conseguir la protección de los consumidores más desfavorables, en España la regulación actúa en cuatro ámbitos destacados. El primero es la adopción de un precio nacional uniforme de tal forma que se protege a los clientes que se encuentran en las zonas de coste de suministro elevado como las zonas extra peninsulares o las zonas rurales.

En segundo lugar, el estado obliga a ofrecer suministro a los consumidores que estén bajo la Tarifa de Último Recurso (TUR). De esta forma, según establece el Real Decreto 485/2009 los clientes de baja tensión (menos de 1kV) y con potencia contratada igual o inferior a los 10kW (unos 22 millones de clientes), pueden elegir entre contratar su consumo eléctrico a través de un comercializador en el libre mercado o acogerse a la TUR a través de un Comercializador de Último Recurso (CUR). Además, la opción de elegir la Tarifa de Último recurso permite al cliente acogerse a la discriminación horaria en los periodos de punta y valle. En general, esta medida da al pequeño consumidor la oportunidad de elegir el mejor contrato posible desde el punto de viste de un menor coste económico, pudiéndose acoger siempre a un precio fijado por la administración común para todos.

Un tercer mecanismo de protección para los consumidores especialmente vulnerables es el bono social fijado en el Real Decreto-Ley 6/2009. Esta medida congela la tarifa vigente sobre la TUR por lo que no le afectan las subidas de la luz aprobadas desde entonces. Se pueden acoger al bono social los consumidores con una potencia instalada inferior a los 3 kW, pensionistas con prestaciones mínimas, familias numerosas, y hogares en los que todos sus integrantes se encuentren en situación de desempleo; a estos requisitos hay que sumar desde verano del 2013 que en la unidad familiar no supere la primera persona el 120% del Salario Mínimo Interprofesional (SMI), la segunda el 70%, la tercera el 50%, etc., además se estableció que sea gestionado y financiado por las grandes compañías eléctricas (viene suponiendo un coste cercano a los 200 millones de euros anuales). Unos 3 millones de personas están acogidos a este mecanismo de protección, aunque el sector prevé una disminución de los beneficiarios debido a los nuevos requisitos.

En cuarto y último lugar, existen limitaciones a la desconexión en caso de impago. Se imponen periodos mínimos de notificación a los consumidores antes de efectuar la desconexión.

Por último, en nuestro país las empresas suministran información de manera accesible a colectivos con deficiencias visuales, auditivas, con discapacidades, con enfermedades crónicas o de edad avanzada. También ofrecen la información en diferentes idiomas.

Buenas prácticas desarrolladas en otros países:

Como ya se indicó en la introducción, hay numerosos proyectos de cooperación internacional dirigidos por agencias pertenecientes a la ONU que implican ayudas de los países ricos hacia los países en vías de desarrollo. También se desarrollan proyectos de iniciativa privada en colaboración con los países de las regiones beneficiarias.

La falta de acceso a la red eléctrica por falta de recursos por parte de los consumidores habiendo posibilidad de acceso físico tiene que ser solventada por políticas estatales a nivel regulatorio. Así encontramos que en la mayoría de países latinoamericanos existen subsidios del estado para ayudar a los clientes con menos recursos, por ejemplo, en Bolivia (el país menos electrificado de la región) se aprobó en el 2006 la *Tarifa Dignidad* a través del Decreto Supremo nº 28653. Dicha tarifa reporta descuentos de hasta el 25% en el precio tarifario tanto para consumidores urbanos como rurales.

Por otro lado, muchas veces el problema de la falta de acceso a la electricidad se debe además de a la pobreza, a la inaccesibilidad a la red. Pueden tratarse de comunidades aisladas lejanas a las ciudades y a los centros de generación eléctrica. Generalmente, se encuentra además del problema de la dificultad técnica de llevar el sistema eléctrico a estas comunidades, el problema económico, y es que no suele ser rentable porque aparte de la falta de recursos de estas personas, el coste de las infraestructuras es elevado. En este punto son vitales la creación de sistemas domiciliarios o microrredes.

Perú es el segundo país menos electrificado de Sudamérica tras Bolivia, no obstante, está realizando un gran esfuerzo por electrificar zonas rurales de difícil acceso por su complicada orografía. El programa *"Luz en Casa"* desarrollado por Acciona Microenergía está electrificando

comunidades aisladas mediante Sistemas Fotovoltaicos Domiciliarios (SFD). Actualmente hay instalados más de 600 SDF con buenos resultados: por un lado, al cliente se le impone una tarifa inferior a su gasto anterior en servicios energéticos sustitutivos, por lo que le resulta altamente beneficioso (mejor sistema energético y más barato), y por otro lado, esta tarifa se integra en el sistema global del país, y mediante un subsidio cruzado interno que pondera la capacidad económica (pagan más los que más tienen) se consigue la viabilidad económica del proyecto. El proyecto cuenta desde verano del 2012 con la ayuda del BID (Banco Interamericano de Desarrollo) lo que le ha supuesto un gran impulso.

Por último, en Brasil el Programa Nacional de Universalización del Acceso y Uso de Energía Eléctrica (*"Luz Para Todos")* lanzado en 2003, ha permitido el acceso a la electricidad a 11 millones de personas, de los que la mayor parte viven en zonas rurales. El proyecto está coordinado por el Ministerio de Minas y Energía, operado por Eletrobrás y ejecutado por las concesionarias de energía eléctrica y cooperativas de electrificación rural. El mayor problema que se encontró el programa, fue llegar al millón de personas que se encuentran viviendo en el Amazonas, ante la dificultad de acceder a la red eléctrica en esta zona se instalaron sistemas de energía solar y biogás con un resultado positivo.

Conclusiones:

Las personas pueden carecer de acceso a la electricidad ya sea porque no se la pueden costear, porque viven aislados y no tienen las instalaciones necesarias o por la suma de ambos problemas.

Esta deficiencia debe ser erradicada porque la energía es fundamental para el desarrollo de las sociedades. Ya sea para tener un buen sistema sanitario, para conseguir abastecimiento de agua potable o para mejorar las instalaciones educativas se necesita acceso a la energía eléctrica. Además, la electrificación de una comunidad contribuye a su desarrollo económico con la creación de nuevos negocios y puestos de trabajo.

En Europa el acceso a la red está garantizado por ley y además se incluyen subsidios con precios especiales para que la gente con menos recursos pueda costearla.

La problemática se presenta en los países en vías de desarrollo, sobre todo, en las áreas rurales de los mismos. La dificultad de llevar la electricidad a estas regiones no es tanto técnica sino económica, y es que es muy caro llevar la red a zonas aisladas. Por ello, se apuesta por las microrredes, en particular por las energías renovables, principalmente la fotovoltaica por ser la de menos dificultad técnica en su mantenimiento.

Finalmente, para intentar solventar estos problemas es imprescindible la cooperación entre administraciones internacionales, nacionales y locales, así como la implicación de las empresas privadas debido a que los gobiernos e instituciones multilaterales por sí solos son incapaces de responder al reto. Para que las empresas privadas participen en alcanzar el acceso universal a la energía, es necesaria una estabilidad regulatoria en los países donde se quieran desarrollar los proyectos.

Acceso Universal: Ficha Bibliográfica

Referencias consultadas:

- Organismos públicos de la Unión Europea:

1. Informe sobre la cooperación al desarrollo de la UE en apoyo al objetivo de acceso universal a la energía para 2030 (2011/2112(INI)): http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A7-2011-0442+0+DOC+PDF+V0//ES

2. Diario oficial de la Unión Europea, Resolución del Parlamento Europeo, de 2 de febrero de 2012, sobre la cooperación al desarrollo de la UE en apoyo al objetivo de acceso universal a la energía para 2030:

http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2013:239E:0083:0089:ES:PDF

3. Directiva 2003/54/CE sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad: http://www.minetur.gob.es/energia/Tur/Normativa/DocumentosNormativa/Directiva2003%2054%20CE.pdf

4. Directiva 2009/72/CE sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:211:0055:0093:ES:PDF

5. Diario oficial de la Unión Europea , Resolución del Parlamento Europeo, de 22 de mayo de 2012, sobre una estrategia de refuerzo de los derechos de los consumidores vulnerables: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2013:264E:0011:0017:ES:PDF

- Organismos públicos españoles:

1. Ley del sector eléctrico en España: http://www.cne.es/cne/doc/legislacion/NE_LSE.pdf

2. Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico: http://www.boe.es/boe/dias/1997/11/28/pdfs/A35097-35126.pdf

3. Real Decreto 485/2009, de 3 de abril, por el que se regula la puesta en marcha del suministro de último recurso en el sector de la energía eléctrica. http://www.boe.es/boe/dias/2009/04/04/pdfs/BOE-A-2009-5618.pdf

4. Real Decreto-ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social: http://www.boe.es/boe/dias/2009/05/07/pdfs/BOE-A-2009-7581.pdf

5. Orden ITC/1659/2009, de 22 de junio, por la que se establece el mecanismo de traspaso de clientes del mercado a tarifa al suministro de último recurso de energía eléctrica y el procedimiento de cálculo y estructura de las tarifas de último recurso de energía eléctrica: http://www.boe.es/boe/dias/2009/06/23/pdfs/BOE-A-2009-10328.pdf

6. Página del Ministerio de Industria, Energía y Turismo sobre la Tarifa de Último Recurso y el Bono social: http://www.minetur.gob.es/energia/tur/paginas/index.aspx

7. Página del Ministerio de Industria, Energía y Turismo en la que explica que es el bono social y como acogerse a este:
http://www.minetur.gob.es/energia/tur/bonosocial/paginas/bonosocial.aspx

- Organismos internacionales:

1. Página sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio:
http://www.un.org/es/millenniumgoals/

2. Enlace de la Organización Mundial de la Salud sobre la contaminación en interiores por cocinas de biomasa o carbón:
http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs292/es/

3. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo:
http://www.undp.org/content/undp/es/home.html

4. Enlace de la página UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) sobre el acceso a la energía para uso industrial:
http://www.unido.org/en/what-we-do/environment/energy-access-for-productive-uses.html

5. Página de la UN-Energy:
http://www.un-energy.org/

6. Documento "Protocolo de Kyoto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático":
http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf

7. Documento "Energy Poverty. How to make modern energy access universal?" de la International Energy Agency en colaboración con UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) y UNDP (United Nations Development Programme):
http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Services/Energy_and_Climate_Change/Renewable_Energy/Publications/weo2010_poverty.pdf

8. Documento "Energy for a Sustainable Future" de la AGECC (Advisory Group on Energy and Climate Change):
http://www.un.org/wcm/webdav/site/climatechange/shared/Documents/AGECC%20summary%20report%5B1%5D.pdf

9. Hoja de datos "El futuro que queremos, la energía sostenible", en el marco RIO+20, Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible:
http://www.un.org/es/sustainablefuture/pdf/Rio+20_FS_Energy_SP.pdf

10. Enlace de la International Energy Agency sobre pobreza energética: http://www.iea.org/topics/energypoverty/

11. Enlace con el resumen ejecutivo del libro "World Energy Outlook 2012" de la IEA (International Energy Agency): http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Spanish.pdf

12. Enlace de la página "Sustainable Energy For All" respecto al objetivo de acceso universal: http://sustainableenergyforall.org/objectives/universal-access

13. Decreto Supremo nº 28653 de 21 de Marzo de 2006 por el que se aprueba la *Tarifa Dignidad* en Bolivia: http://www.natlaw.com/interam/bo/fl/dc/dcboeg00059.pdf

14. Enlace del Ministerio de Energía y Minas sobre el Plan de Acceso Universal a la Energía 2013-2022: http://www.minem.gob.pe/descripcion.php?idSector=6&idTitular=5474

15. En este link perteneciente a la página de la iniciativa de la ONU Sustainable energy for all, se explica el proyecto brasileño de (*"Luz Para Todos"):* http://www.sustainableenergyforall.org/actions-commitments/country-level-actions/item/30-luz-para-todos

- Otras fuentes:

1. Noticia de el periódico *El Mundo* sobre los riesgos de cocinas que usen leña, hornillos o braseros: http://www.elmundo.es/elmundosalud/2011/10/13/noticias/1318529128.html

2. Enlace de la organización Ongawa sobre "energía para todos": http://www.ongawa.org/blog/energia-para-todos-%C2%BFutopia-o-falta-de-voluntad/

3. Boletín nº 11 de 3 de Julio de 2009 perteneciente al portal de Energía y Sociedad respecto al apartado "Revisión de los principales cambios normativos en el sector eléctrico con efecto a partir del 1 de julio de 2009": http://www.energiaysociedad.es/pdf/boletin_periodico_de_energia_y_sociedad_numero11.pdf

4. Boletín nº 16 de 5 de Octubre de 2009 perteneciente al portal de Energía y Sociedad respecto al apartado "Informe comparativo de ERGEG sobre los mecanismos de protección a consumidores vulnerables y la regulación del Suministro de Último Recurso":

http://www.energiaysociedad.es/pdf/boletin_periodico_de_energia_y_sociedad_numero_16.pdf

5. Enlace del portal de Energía y Sociedad sobre el Bono Social: http://www.energiaysociedad.es/detalle_material_didactico.asp?id=17&secc=4

6. Enlace del portal de Energía y Sociedad sobre el Suministro de Último Recurso: http://www.energiaysociedad.es/detalle_material_didactico.asp?id=15&secc=4

7. Presentación de Juan Miguel Cayo para Enel y Endesa sobre "Acceso universal a la energía eléctrica: Lecciones de Europa para América Latina" en el Congreso Internacional sobre el Acceso Universal a los Servicios Públicos de Energía: http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/CongresoInternacional/archivos/VIERNES_31/CTI/14.%20JUAN%20MIGUEL%20CAYO-ACCESO%20UNIVERSAL%20A%20LA%20ENERGIA%20ELECTRICA.pdf

8. "Tecnologías para el Desarrollo Humano de las Comunidades Rurales Aisladas" libro de la Real Academia de Ingeniería coordinado por José Ignacio Pérez Arriaga y Ana Moreno Romero.

Resumen de los enlaces más relevantes:

- Organismos públicos de la Unión Europea:

1. Informe sobre la cooperación al desarrollo de la UE en apoyo al objetivo de acceso universal a la energía para 2030 (2011/2112(INI)): http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A7-2011-0442+0+DOC+PDF+V0//ES

   Establece varias consideraciones por las que es necesario promover el acceso universal para el 2030, comprometiendo a la Unión Europea y a sus estados miembros en colaborar activamente con las Naciones Unidas en la consecución del objetivo.

2. Directiva 2009/72/CE del Parlamento y del Consejo Europeo de 13 de Julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se deroga la Directiva 2003/54/CE:

http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:211:0055:0093:ES:PDF

Se establece que los estados miembros deben garantizar el servicio de acceso universal a la población, protegiendo a los clientes finales y adoptando mecanismos de ayudas a los consumidores vulnerables.

- Organismos públicos españoles:

1. Real Decreto-ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social: http://www.boe.es/boe/dias/2009/05/07/pdfs/BOE-A-2009-7581.pdf

   En este Real Decreto en el que se aprueba el Bono Social, se abordan además otros temas como el déficit de tarifa o el registro de pre-asignación para el Régimen Especial.

- Organismos internacionales:

1. Documento "Protocolo de Kyoto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático": http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf

   En el artículo 12 encontramos definido el Mecanismo de Desarrollo Limpio que determina la posibilidad de adquirir reducciones certificadas de emisiones (RCE) por parte de los países desarrollados, siempre y cuando, inviertan en proyectos de reducción de emisiones en países en vías de desarrollo

2. Documento "Energy Poverty. How to make modern energy access universal?" de la International Energy Agency en colaboración con UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) y UNDP (United Nations Development Programme): http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Services/Energy_and_Climate_Change/Renewable_Energy/Publications/weo2010_poverty.pdf

   En el contexto de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, este documento abarca el acceso a la energía desde el punto de vista de la inversión y de las políticas que facilitan este acceso a la electricidad y a cocinas libres de combustibles sólidos.

3. Hoja de datos "El futuro que queremos, la energía sostenible", en el marco RIO+20, Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible: http://www.un.org/es/sustainablefuture/pdf/Rio+20_FS_Energy_SP.pdf

   Este documento establece la necesidad de conseguir el acceso universal a una energía sostenible ayudada por la eficiencia energética y las energías renovables. Aporta datos

económicos y energéticos importantes para conocer la situación además de enumerar casos de buenas prácticas ya realizadas.

- Otras fuentes:

1. Boletín nº 11 de 3 de Julio de 2009 perteneciente al portal de Energía y Sociedad respecto al apartado "Revisión de los principales cambios normativos en el sector eléctrico con efecto a partir del 1 de julio de 2009": http://www.energiaysociedad.es/pdf/boletin_periodico_de_energia_y_sociedad_numero11.pdf

   Este documento pertenece a la serie de boletines que publica el portal de Energía y Sociedad periódicamente con la información de actualidad sobre el sector energético. En concreto este número, el 11, trae en uno de sus puntos la *revisión de los principales cambios normativos en el sector eléctrico*, donde explica cómo queda a partir del 1 de julio de 2009 las tarifas, y las elecciones que pueden adoptar los consumidores.

2. "Tecnologías para el Desarrollo Humano de las Comunidades Rurales Aisladas" libro de la Real Academia de Ingeniería coordinado por José Ignacio Pérez Arriaga y Ana Moreno Romero.

   En su cuarto capítulo sobre el suministro de energía explica el ejemplo de las SDF del programa peruano *Luz en Casa*.

Fichas de la documentación de especial interés:

Título: Real Decreto-ley 6/2009

Autor/es: Jefatura del Estado

Fecha: 30 de abril de 2009 (publicado en el BOE el Jueves 7 de Mayo de 2009)

Tipo de documento: Normativa

Objetivo: Real Decreto-ley por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social

Link: http://www.boe.es/boe/dias/2009/05/07/pdfs/BOE-A-2009-7581.pdf

Resumen:

Se procede en primer lugar a establecer límites para acotar el incremento del déficit, y definir una senda para la progresiva suficiencia de los peajes de acceso, abordando además un mecanismo de financiación del déficit tarifario.

En segundo lugar se establecen mecanismos adicionales de protección para colectivos vulnerables, imponiendo una obligación de servicio público, en el sentido del artículo 3º de la Directiva 2003/54/CE, a las comercializadoras de último recurso para que el tránsito a las tarifas de último recurso pueda ser realizado de una forma razonable.

Finalmente, los artículos 3 y 4 tratan respectivamente, de la financiación de las actividades del Plan General de Residuos Radiactivos y del registro de preasignación para el régimen especial.

Título: Directiva 2009/72/CE

Autor/es: Del Parlamento Europeo y del Consejo

Fecha: 13 de Julio de 2009

Tipo de documento: Normativa

Objetivo: Directiva relativa a las normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se deroga la Directiva 2003/54/CE

Link: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:211:0055:0093:ES:PDF

Resumen:

Esta Directiva establece normas comunes en materia de generación, transporte, distribución y suministro de electricidad, así como normas relativas a la protección de los consumidores.

Define las normas relativas a la organización y funcionamiento del sector de la electricidad, el acceso abierto al mercado, los criterios y procedimientos aplicables a las licitaciones y la concesión de las autorizaciones, así como la explotación de las redes.

Define asimismo las obligaciones de servicio universal y los derechos de los consumidores de electricidad, y aclara las obligaciones en materia de competencia.

Título: Informe sobre la cooperación al desarrollo de la UE en apoyo al objetivo de acceso universal a la energía para 2030

Autor/es: Norbert Neuser (Comisión de Desarrollo)

Fecha: 8 de Diciembre de 2011

Tipo de documento: Informe

Objetivo: Exponer la propuesta y registrar la votación

Link: http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A7-2011-0442+0+DOC+PDF+V0//ES

Resumen:

Este informe recoge la propuesta de resolución del Parlamento Europeo sobre la cooperación al desarrollo de la UE en apoyo al objetivo de acceso universal a la energía para 2030.

En una primera parte se recogen las distintas fuentes (conferencias, informes y comunicaciones oficiales) de las que se han apoyado para la elaboración de la propuesta. También se enumeran las consideraciones que han llevado a esta iniciativa.

En segundo lugar se muestra una exposición de los motivos por los que se busca este acceso universal, dentro del contexto de reducción de la pobreza, y como mecanismo de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

Finalmente, se recoge el resultado de la votación final en comisión por el que se aprueba la propuesta.

Conclusiones sobre la información de organismos públicos:

A nivel europeo y español está muy regulado (y garantizado) el acceso físico a la energía, así como existen mecanismos para la protección a consumidores económicamente vulnerables.

En el caso de los países en desarrollo, tenemos por un lado documentos de organismos públicos (como la UE) y otras agencias multilaterales (ONU, BID), y por otro, documentación sobre los programas de apoyo público que se están impulsando en los propios países (tarifas sociales y/o subsidios).

Entrevistas con expertos del sector: contraste de resultados

Tras la fase de búsqueda y análisis de información secundaria, se llevaron a cabo tres entrevistas con expertos del sector con los objetivos de confirmar que la metodología seguida había permitido identificar toda la información relevante y de contrastar los resultados generales del proyecto.

En todos los casos, el procedimiento para las entrevistas consistió en el envío previo de un resumen de los resultados del proyecto, y unas breves indicaciones sobre la finalidad de la entrevista, enfocándose a los siguientes aspectos:

- Valoración general sobre la agenda de sostenibilidad del sector.
- Oportunidades y barreras en las iniciativas de las empresas en cada asunto.
- Valoración sobre la política energética y la regulación en cada asunto.

- ¿Oportunidades de colaboración, innovación, valor compartido?

Con respecto a la validación de los resultados del análisis de información secundaria, los expertos se mostraron de acuerdo con los asuntos relevantes identificados (fase I), así como con la información referente a la política y regulación de cada uno de ellos (fase II).

Conclusiones a partir de las entrevistas

Las entrevistas permiten identificar una serie de conclusiones generales sobre las iniciativas de sostenibilidad en el sector. En particular, todos los entrevistados hicieron hincapié en la idea de que los asuntos relevantes del sector son especialmente complejos y requieren de una apuesta multi-actor (agenda pública, empresas, concienciación social, etc.) para producir avances significativos hacia su resolución.

Por otro lado, en cuanto a las fuerzas específicas que impulsan la agenda de sostenibilidad, los expertos coinciden en la influencia que juega el marco político y regulatorio al respecto, en el cual se perciben grandes incertidumbres en la actualidad (como la relajación de objetivos a nivel europeo). Inversamente, el papel del consumidor y del mercado como palancas para impulsar la sostenibilidad se percibe más limitado (aunque con diferencias al respecto entre los expertos). Las entrevistas permitieron identificar ciertas limitaciones al respecto (dificultad para diferenciar en el mercado una bien genérico como la electricidad, negocio de comercialización con pocos márgenes) que hacen que sea una fuerza menos relevante que en otros sectores.

Más allá de las características comunes enunciadas, otra de las conclusiones principales de las entrevistas es que la respuesta a cada asunto presenta condicionantes específicos. A partir de la información obtenida en estas entrevistas se revisan a continuación cada uno de los tres asuntos tratados, identificando las oportunidades y barreras más significativas desde el punto de vista de las empresas y los elementos más relevantes de la agenda pública. Así mismo, a partir del análisis de esta información se ofrece una valoración sobre el grado de alineamiento entre los actores público y privado a partir de la respuesta a las siguientes cuestiones:

- **Reparto de valor entre sociedad-empresas-usuarios:** ¿En qué medida están alineados los intereses y posible valor para los distintos actores en la respuesta a dicho asunto?
- **Potencial de innovación:** ¿existen oportunidades de innovación que pudieran incrementar el valor para todas las partes?
- **Potencial de colaboración:** ¿existen oportunidades de colaboración que pudieran incrementar el valor para todas las partes?

Eficiencia energética y gestión de la demanda

Oportunidades para las empresas:

- Incentivar la transición hacia una economía más electrificada a medio-largo plazo.
- Competitividad: costes combustibles fósiles crecientes…

Barreras para las empresas:

- Escasa capacidad de diferenciación ante usuarios (y escasos beneficios asociados)
- ¿Riesgos de cometer un "green mistake"?

Aspectos relevantes de la agenda pública

- Incertidumbre en la agenda internacional (relajación objetivos UE) y nacional (p.ej. renovables)
- Gran volumen de inversión necesario: conveniencia de diseñar marcos de financiación adecuados.

Reparto de valor: positivo para la sociedad, incertidumbres respecto al valor para empresas y usuarios (dependiente de las políticas, regulación, sistema de precios, etc., con los que se aborde el asunto).

Potencial de innovación: sí, pero requiere de grandes inversiones.

Potencial de colaboración: la convergencia de intereses público-privados no parece inmediata.

Acceso universal a la electricidad

Oportunidades para las empresas:

- Negocios en la BoP: ampliar la base de clientes.
- "Incubadora" de innovación hacia la generación distribuida

Barreras para las empresas:

- Modelo de negocio alejado del habitual
- Posible pérdida de capacidades/recursos únicos: generación centralizada y redes de distribución.

Aspectos relevantes de la agenda pública

- Necesidad de políticas y regulaciones que faciliten estas iniciativas: tanto incentivos como seguridad jurídica.

Reparto de valor: positivo para la sociedad y para los usuarios. Positivo para las empresas en la medida en que la innovación tecnológica y la colaboración con el resto de actores están haciendo posible que sea una oportunidad de negocio.

Potencial de innovación: sí. Innovaciones potencialmente disruptivas: solar, almacenamiento de energía…

Potencial de colaboración: sí. Una gobernanza adecuada presenta oportunidades para todas las partes.

Impactos de las infraestructuras

Oportunidades para las empresas:

- Mejorar reputación y licencia para operar
- En algunos casos, factor de diferenciación (también barrera en casos en que no hay competición)

Barreras para las empresas:

- Mayores restricciones asociadas, dificultades para identificar "óptimos" sociales
- Posible efecto llamada

Aspectos relevantes de la agenda pública

- En EU/España, regulación muy exhaustiva (particularmente en impacto ambiental)
- En países en desarrollo, mayores lagunas (y riesgos asociados)

Reparto de valor: positivo para la sociedad (e indirectamente para los usuarios). En las empresas, necesario encontrar un equilibrio entre aceptación social y costes de la negociación

Potencial de innovación: no demasiado. Quizá nuevas herramientas diálogo/medición de impactos…

Potencial de colaboración: sí, soluciones entre particulares más eficientes (dentro de un marco básico).

Universidad Politécnica de Madrid

ana.moreno.romero@upm.es
diego.perez.lopez@upm.es
sergio.uris.porras@alumnos.upm.es