

ANÁLISIS Y PROPUESTAS



EL SECTOR ENERGÉTICO ESPAÑOL Y SU APORTACIÓN A LA SOCIEDAD



BIBLIOTECA
DE LA ENERGÍA



CLUB ESPAÑOL DE LA ENERGÍA
INSTITUTO ESPAÑOL DE LA ENERGÍA



CLUB ESPAÑOL DE LA ENERGÍA
INSTITUTO ESPAÑOL DE LA ENERGÍA

Edición patrocinada por:



© Por la edición mayo 2014 y sucesivas, CLUB ESPAÑOL DE LA ENERGÍA

Diseño y diagramación: Green Printing

Impresión: Green Printing

Depósito Legal: M-15.368-2014

ISBN: 978-84-617-0031-8

El Club Español de la Energía no asume responsabilidad alguna sobre las posibles consecuencias que se deriven para las personas naturales o jurídicas que actúen o dejen de actuar de determinada forma como resultado de la información contenida en esta publicación, siendo recomendable la obtención de ayuda profesional específica sobre sus contenidos antes de realizar u omitir cualquier actuación.

El Club Español de la Energía, respetuoso con la libertad intelectual de sus colaboradores, reproduce los originales que se le entregan, pero no se identifica necesariamente con las ideas y opiniones que en ellos se exponen y, consecuentemente, no asume responsabilidad alguna en este sentido.

Quedan reservados todos los derechos. No está permitida la explotación de ninguna de las obras que integran la "Biblioteca de la Energía" sin la preceptiva autorización de sus titulares; en particular no está permitida la reproducción, distribución, comunicación pública o transformación, en todo o en parte, en cualquier tipo de soporte o empleando cualquier medio o modalidad de comunicación o explotación, sin el permiso previo y por escrito de sus titulares.

El Club Español de la Energía, en su afán por ofrecer la mayor calidad y excelencia en sus publicaciones, muestra una total disposición a recibir las sugerencias que los lectores puedan hacer llegar por correo electrónico: publicaciones@enerclub.es

Edita y distribuye:

Club Español de la Energía

Instituto Español de la Energía

Pº de la Castellana, 257-1ª planta

28046 Madrid

Tel.: 91 323 72 21

Fax: 91 323 03 89

www.enerclub.es

publicaciones@enerclub.es

ANÁLISIS Y PROPUESTAS



EL SECTOR ENERGÉTICO ESPAÑOL Y SU APORTACIÓN A LA SOCIEDAD



**CLUB ESPAÑOL DE LA ENERGÍA
INSTITUTO ESPAÑOL DE LA ENERGÍA**

ÍNDICE

I. PRÓLOGO	11
II. PRESENTACIÓN	13
III. AUTORES	17
III. RESUMEN EJECUTIVO	23
CAPÍTULO 1. LA ENERGÍA COMO FACTOR ESENCIAL PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA	33
1.1. Introducción	33
1.2. Presencia de la energía en la actividad humana	36
1.2.1. La relevancia de la energía en nuestra sociedad	36
1.2.2. La Electricidad: Historia y aplicaciones	37
1.2.3. El Carbón: Historia y aplicaciones	41
1.2.4. El Gas: Historia y aplicaciones	43
1.2.5. El Petróleo: Historia y aplicaciones	46
1.3. Binomio energía/calidad de vida: situación actual y futura	51
1.3.1. La energía y el crecimiento económico	51
1.3.2. La energía y el desarrollo humano	54
1.3.3. Presencia de la energía en todos los Objetivos del Milenio	55
1.3.4. La pobreza energética	59
1.3.5. Reflexiones finales sobre el binomio energía/calidad de vida	61
CAPÍTULO 2. LA PERCEPCIÓN CIUDADANA DEL SECTOR DE LA ENERGÍA	65
2.1. Introducción	65
2.2. Índices de confianza	66
2.3. Una percepción que no correlaciona con la evolución de los indicadores de contribución del sector a la sociedad	71

2.4. La relevancia de la percepción social para las cotizaciones de las empresas	72
2.5. Algunos aspectos clave que influyen en la percepción del sector por parte de la sociedad	73
2.6. Percepción de los beneficios derivados del desarrollo de la eficiencia energética y las redes inteligentes	84
2.7. Algunas recomendaciones	86
CAPÍTULO 3. EUROPA Y SU INFLUENCIA EN EL SECTOR ENERGÉTICO ESPAÑOL	91
3.1. El marco de la Unión Europea	91
3.1.1. Los tratados. Instituciones	91
3.1.2. Proceso de toma de decisión	93
3.2. Política de energía de la UE	96
3.2.1. Antecedentes, principios y objetivos	96
3.2.2. Políticas concomitantes	98
3.2.3. Actores organizados a escala de la UE en el ámbito de la energía	103
3.2.4. Actores organizados a escala internacional en el ámbito de la energía	110
3.2.5. La energía en el Mediterráneo y sus actores	112
3.3. España en la política de energía de la UE	114
3.3.1. Antecedentes y objetivos	114
3.3.2. Competencias y actores	116
3.3.3. Perspectiva a medio y largo plazo	117
CAPÍTULO 4. LA EVOLUCIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO EN LOS ÚLTIMOS 25 AÑOS	123
4.1. El sector eléctrico	123
4.1.1. Introducción	123
4.1.2. 25 años de transformación	124
4.1.3. La herencia recibida: el sector en 1987	129
4.1.4. El Marco Legal Estable (1987-1997)	130
4.1.5. La liberalización del sector eléctrico (1998-2000)	131

4.1.6. Desarrollo de las energías renovables y consolidación empresarial (2001-2013)	132
4.1.7. El déficit de tarifa (2005-2013)	134
4.2. El sector gasista	135
4.2.1. Marco regulatorio	135
4.2.2. Infraestructuras	139
4.2.3. Aprovisionamientos y demanda	141
4.2.4. Estructura empresarial	144
4.3. El sector petróleo	145
4.3.1. Introducción	145
4.3.2. Panorama del sector en el año de partida de 1987	147
4.3.3. Desmantelamiento del Monopolio de Petróleos (1986-1992)	149
4.3.4. La evolución a lo largo de estos últimos años (1992-2013)	151
4.3.5. Transformación de las empresas petroleras en el proceso de liberalización del sector	154
4.3.6. La situación actual	157
CAPÍTULO 5. IMPACTO DE LA ENERGÍA EN LA ECONOMÍA Y EN EL EMPLEO	161
5.1. Sociedad y energía	161
5.1.1. Socioeconomía	162
5.1.2. Principales indicadores energéticos	172
5.1.3. Energía para la competitividad	182
5.2. Impacto macroeconómico de la energía	185
5.2.1. Conceptos previos al análisis	185
5.2.2. Metodología <i>Input-Output</i>	188
5.2.3. Impacto del sector energético sobre el PIB	192
5.2.4. Impacto del sector energético sobre el empleo	199
5.2.5. Aportación de las actividades energéticas a otros sectores de la economía	203
5.2.6. Inversiones del sector energético español	205
CAPÍTULO 6. LA APORTACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA DEL SECTOR ENERGÉTICO	211
6.1. Importancia de la investigación y el desarrollo tecnológico en Energía	211
6.1.1. Introducción	211
6.1.2. Modelos de desarrollo tecnológico y sus efectos en el tejido industrial, la economía y el bienestar	212
6.1.3. Efecto tractor sobre otros sectores	214

6.2. La I+D+i del sector energético español	215
6.2.1. La evolución histórica	215
6.2.2. Los principales agentes científicos y tecnológicos en la actualidad	227
6.2.3. Las principales cifras del sistema de I+D+i energético	233
6.2.4. Mecanismos de coordinación y apoyo para el desarrollo tecnológico	235
6.2.5. Algunos ejemplos de buenas prácticas	237
6.3. Iniciativas europeas	240
6.3.1. Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética (SET-Plan)	241
6.3.2. KIC InnoEnergy	246
6.3.3. European Energy Research Alliance (EERA)	246
6.3.4. Programa Marco «Horizon 2020»	247
CAPÍTULO 7. CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO A LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO	249
7.1. Introducción	249
7.2. La lucha contra el cambio climático a nivel internacional	250
7.2.1. El cambio climático y su origen antropogénico: primera Conferencia Mundial sobre el Clima	250
7.2.2. Los acuerdos internacionales	252
7.2.3. Mecanismos de Flexibilidad y Sumideros de Carbono	256
7.3. La lucha contra el cambio climático en Europa	257
7.3.1. El cumplimiento de las iniciativas internacionales: Kioto	257
7.3.2. El cumplimiento de las iniciativas europeas	258
7.4. La lucha contra el cambio climático en España	264
7.4.1. El cumplimiento de las iniciativas internacionales: Kioto	264
7.4.2. Iniciativas españolas para el cumplimiento de los objetivos europeos	265
7.5. Ámbitos de actuación y herramientas disponibles para la lucha contra el cambio climático	264
7.5.1. Medidas en el ámbito de la oferta y de la demanda de energía	274
7.5.2. Medidas en el sector del transporte	284
7.5.3. Medidas transversales	287

7.6. Organismos y fondos que financian proyectos de mitigación de impactos medioambientales asociados a la energía	290
7.7. Estrategia de adaptación al cambio climático como complemento a la mitigación de impactos	290
CAPÍTULO 8. PRESENCIA INTERNACIONAL DE LAS EMPRESAS ENERGÉTICAS ESPAÑOLAS	295
8.1. Introducción	295
8.1.1. Alcance del capítulo	295
8.1.2. El papel de la liberalización en el proceso de internacionalización	297
8.1.3. La internacionalización en los años noventa	299
8.1.4. La internacionalización en la actualidad	300
8.2. La internacionalización de las grandes empresas	304
8.2.1. El Sector Eléctrico	304
8.2.2. El Sector de Hidrocarburos	309
8.2.3. El Sector de Energías Renovables	316
8.3. La internacionalización de las PYMEs energéticas	322
8.3.1. La internacionalización: un elemento clave para aumentar la competitividad	323
8.3.2. Las empresas españolas del sector energético, líderes en el mercado multilateral	324
8.3.3. Herramientas para la internacionalización empresarial: el papel del ICEX	325
8.4. El papel de la ingeniería en la internacionalización	329
8.4.1. Introducción	329
8.4.2. Procesos de inversión en España y su influencia en la internacionalización	330
8.5. Imagen de las empresas energéticas en el exterior: la Marca España	334
8.5.1. Introducción y objetivos	334
8.5.2. Valoración del sector energético en comparación con otros sectores	335
8.5.3. Conocimiento de las empresas energéticas españolas	337
8.5.4. Contribución al desarrollo	343
8.5.5. Sector energético y Marca España	348
8.5.6. Conclusiones	349

CAPÍTULO 9. EL PRECIO DE LA ENERGÍA	351
9.1. Introducción.	351
9.2. El precio del suministro de la electricidad	353
9.2.1. Los componentes del precio de la electricidad y su evolución en España	353
9.2.2. Las diferencias en el precio final de la electricidad en Europa	358
9.3. El precio de suministro del gas natural	365
9.3.1. Los componentes del precio del gas y su evolución en España	366
9.3.2. Las diferencias en el precio final del gas natural en Europa	372
9.4. El precio del suministro de los hidrocarburos líquidos	374
9.4.1. Los componentes del precio de los hidrocarburos líquidos y su evolución en España	374
9.4.2. Las diferencias en el precio final de las gasolinas y gasóleos en Europa	379
9.5. El precio de la energía en relación al de otros bienes y servicios	381
ANEXO I. METODOLOGÍA DEL MODELO INPUT-OUTPUT	385
ANEXO II. FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA MARCA ESPAÑA	391
ANEXO III. LISTADO DE ACRÓNIMOS	393

I. PRÓLOGO

Conocer y comprender el funcionamiento del sistema energético de un país es, todavía hoy en día, una tarea tremendamente compleja. Entre otras razones, porque el sector es muy dinámico y está sujeto a cambios continuos y de un elevado contenido técnico. Ser a la vez un sector liberalizado, pero con una extensa regulación y control por parte de la Administración, y depender en gran medida de la evolución del contexto internacional, le añade también cierta dosis de dificultad, que se incrementa a la hora de intentar hacer comprensible la forma de actuación del sector.

Al mismo tiempo, el mercado energético constituye un área de actividad muy relevante, al operar con un recurso básico y esencial; ser uno de los pilares fundamentales para el desarrollo económico y el bienestar de un país; y jugar un papel primordial en la lucha frente al cambio climático.

Conscientes de que los esfuerzos que nuestro sector realiza para cumplir su función social, económica y ambiental, en ocasiones pasan desapercibidos, y que la divulgación veraz y transparente del conocimiento en materia energética es cada vez más necesaria, desde el Club Español de la Energía decidimos realizar un esfuerzo adicional para explicar todos los aspectos que rodean nuestras actividades, los retos a los que nos enfrentamos y las soluciones que proponemos.

Por ello, a comienzos de 2013, iniciamos un estudio que ayudase a comprender el funcionamiento del sector energético español y el sentido de las decisiones que se toman en el día a día, para poner en valor su aportación a la sociedad.

Creemos firmemente que nuestra asociación es el lugar adecuado para realizar este trabajo. Por un lado, porque agrupa a los principales actores de todas las fuentes energéticas y, por otro, porque cuenta con una dilatada experiencia, de más de 25 años, en la puesta en común de las diferentes opiniones que existen sobre la energía, con la búsqueda del consenso como principal instrumento.

El resultado de todo ello es este documento, en el que cerca de 100 autores de 40 organizaciones diferentes han reunido sus conocimientos sobre las principales temáticas relacionadas con la energía en España.

A lo largo de nueve capítulos, se reflexiona en torno a aspectos tan importantes como la relación entre la energía y el bienestar social; la pobreza energética; la percepción social de la energía y su evolución durante el último cuarto de siglo; la influencia de las políticas europeas en las de sus Estados miembros y, más concretamente, en España; la relevancia de la I+D+i; el papel de la energía en la lucha contra el cambio climático; la internacionalización del sector energético español; el precio de la energía; y la aportación del sector energético a la economía y al empleo.

Sobre ésta última temática, se ha realizado un gran esfuerzo de análisis, en base a datos oficiales, del cual se extrae una conclusión de especial relevancia: el sector energético español contribuye en más de un 5% al PIB nacional, con un impacto total en la generación de empleo de cerca de 400.000 puestos de trabajo.

Estoy convencido que este informe resultará de especial interés, facilitará el acercamiento del lector al mundo de la energía y se demostrará la importante tarea que las empresas españolas están llevando a cabo, y que las han conducido a ocupar posiciones destacadas en los rankings internacionales.

No quisiera finalizar sin agradecer la colaboración a todos los autores, al personal del Club y a los coordinadores de los capítulos, quienes, a través de un gran esfuerzo de unificación y simplificación, han hecho posible este libro. Y en especial, quiero trasladar mi sincero agradecimiento al coordinador general del estudio, **Juan Bachiller Araque**, Vicepresidente Honorario de Enerclub, por su contribución para llevar adelante este ambicioso proyecto.

Rafael Villaseca Marco

Presidente

Club Español de la Energía

II. PRESENTACIÓN

Una vez decidida la elaboración del estudio «Aportación del Sector Energético Español a la Sociedad», el primer paso ineludible fue diseñar una estructura acorde con la finalidad del documento, consistente en explicar al lector de qué manera los actores que componen el sector energético de nuestro país han contribuido y contribuyen al desarrollo de nuestra sociedad. Todo ello, además, desde varias perspectivas, como la económica, la medioambiental, la industrial y todas aquellas en las que la aportación de la energía fuese relevante.

Tuvimos claro desde el principio que era imprescindible incluir un capítulo introductorio, que sirviese para explicar cómo los distintos servicios que aporta la energía constituyen un factor muy relevante para la calidad de vida, no sólo actualmente, sino que ya lleva siéndolo desde hace muchas décadas, e incluso siglos. Por esta razón, el primer capítulo con el que se encontrará el lector expone cuál ha sido la historia de algunas de las principales fuentes energéticas, como la energía eléctrica, el carbón, el gas y el petróleo, y analiza algunas de sus principales aplicaciones. Este capítulo quedaba incompleto si no se hacía referencia al diferente grado de acceso a la energía por parte de los distintos países y si no se analizaban aspectos tan relevantes como el índice de desarrollo humano, los objetivos del milenio o la pobreza, y cómo se relacionaban éstos con la energía.

Otro aspecto fundamental que se consideró necesario introducir antes de entrar en materia, era el análisis de cuál es, a día de hoy, la percepción que la sociedad tiene del sector energético. Pensamos, por tanto, incluirlo como capítulo dos del documento, de manera que el lector conociese esta percepción de antemano, leyese a continuación qué aporta el sector y de qué manera lo hace desde las distintas perspectivas tratadas en los siguientes capítulos, y sacase después sus propias conclusiones una vez leído todo el documento.

En el tercero de los capítulos pensamos que se debía relacionar el sistema energético español con su entorno geopolítico, en concreto con un ente supranacional que tiene una enorme influencia en las políticas energéticas de los países de su ámbito. Nos referimos aquí a la Unión Europea (UE). Una primera aproximación a la UE, sus orí-

genes y funcionamiento, primero de manera general y luego centrados en el ámbito energético, resultaba especialmente relevante para poder comprender hacia dónde va la energía en Europa, qué objetivos se deben cumplir, los esfuerzos que deben llevar a cabo los países miembros, y qué medidas se han puesto en marcha en España para llevarlos a cabo.

A continuación, y una vez explicado este marco de referencia, era ineludible hacer un repaso de cómo había cambiado el sector energético en nuestro país en los últimos lustros. Por ello, el siguiente capítulo, referido a la evolución del sector de la energía en los últimos 25 años, permite conocer de primera mano los importantes avances que los protagonistas en materia de electricidad, gas y petróleo han desarrollado para amoldarse a los cambios que se han ido produciendo en la sociedad. Estos cambios son analizados tanto desde el punto de vista regulatorio como empresarial, y teniendo la protección del medio ambiente y la relación energía y clima como factores básicos de la modificación del funcionamiento del sistema.

Una vez finalizado lo que se podría considerar como el primer gran bloque del libro, se decidió que el capítulo central del mismo tratase de la aportación del sector energético español a la economía y al empleo de nuestro país. Éste fue considerado el capítulo más ambicioso de todos y, probablemente, el que mayor esfuerzo iba a requerir. La dificultad de la búsqueda de información sobre estos aspectos se hizo más que evidente cuando se observó que era necesario definir un modelo matemático para la obtención de resultados y cifras que pudieran poner de relieve cuantitativamente la contribución del sector. Este análisis, realizado en base a los datos oficiales de la Contabilidad Nacional y complementado con las aportaciones de las principales Asociaciones del sector, dio como resultado el capítulo cinco del documento.

Tras este meticuloso proceso, la siguiente reflexión que nos hicimos desde el Club era cómo plasmar en el libro otras aportaciones del sector energético que, por ser menos evidentes o conocidas, no son menos relevantes. Por ello, el siguiente capítulo, el sexto, tiene a la tecnología como principal protagonista. Un recorrido por la historia reciente de la evolución de la investigación, el desarrollo y la innovación en nuestro país, sus principales protagonistas y resultados más notorios, son testimonio de cómo sin tecnología no existe energía, y de ahí su especial importancia.

Otro aspecto principal que desde el primer momento se tuvo claro que era necesario destacar como relevante, fue el cambio climático. Sin duda, las empresas energéticas son percibidas como las grandes emisoras de gases de efecto invernadero pero lo que en ocasiones se ignora, y no es del todo conocido, es que son estas mismas empresas las que están realizando los grandes esfuerzos para realizar la transición hacia un sistema libre de emisiones, siendo ellas por tanto la gran palanca de cambio hacia un modelo energético sostenible. Todos los objetivos medioambientales de carácter tanto internacio-

nal como europeo se reflejan en este interesante capítulo, que incluye una descripción del grado de cumplimiento de éstos por parte de nuestro país, destacando además cuáles son los distintos ámbitos y herramientas de lucha contra el cambio climático existentes y que nuestras empresas están implementando.

El penúltimo de los capítulos, el octavo, quiere ir más allá de la aportación del sector español a nuestra sociedad, con una faceta más o menos reciente de las empresas energéticas, como es su expansión internacional, lo que ha permitido que, en algunos casos, nuestras compañías se hayan convertido en referente mundial en esta materia. Una explicación del por qué y el cómo se han expandido las empresas de nuestro sector, abarcando también el ámbito de las ingenierías y las PYMEs, y de los resultados de una encuesta destinada a conocer la percepción de nuestras compañías en el exterior, constituyen este informativo y didáctico capítulo.

Nos preguntábamos cómo cerrar el libro, cómo no sólo explicar la contribución del sector a la sociedad, sino contar con un capítulo que nos ayudase a aclarar un aspecto de la energía del que tenemos constancia existe una gran confusión: su precio. Por ello, decidimos intentar que el lector tuviera ocasión de, a través de un lenguaje claro, y de la manera más objetiva posible, explicar cómo se componen los precios energéticos, compararlos con otros países, e incluso con otros bienes también relevantes para el ciudadano.

El resultado del ejercicio y de la puesta en común del conocimiento de casi 100 autores es el documento que sigue a esta presentación. Se ha seguido un minucioso proceso de unificación y homogenización de todos los capítulos intentando evitar solapes, si bien en algunos apartados ha sido necesario mantener aspectos ya explicados con la finalidad de contextualizar cada uno de los capítulos, de manera que tuvieran carácter propio, y sirviese también como libro de consulta. También se ha intentado facilitar la lectura del documento, complejo tanto por su contenido técnico como por su extensión, destacando algunos mensajes en cuadros, para una mejor comprensión por parte del lector. Espero sinceramente que hayamos conseguido este objetivo.

Quisiera dar las gracias a todos los autores y, especialmente, a los coordinadores de los capítulos que han estado trabajando muy intensamente y con gran ímpetu y paciencia durante muchos meses. Me estoy refiriendo, por orden de numeración de los capítulos coordinados, a **Jesús Gabriel García Ocaña, Pedro Martínez López, Alfonso González Finat, Luis Villafuela Arranz, Rafael Sánchez Duran, Ramón Gavela González, Antoni Martínez García, Rafael Durban Romero, Arturo Gonzalo Aizpiri, Marta Camacho Parejo y Rafael Gómez- Elvira González**. A todos ellos, mi más sincero agradecimiento.

Agradezco también al Director General, **Arcadio Gutiérrez Zapico**, y a los miembros de la Secretaría Técnica de Enerclub, **Pablo de Juan García** y **Ana Padilla Moreno**, su lide-

razgo y profesionalidad durante todo el proceso de elaboración. Ellos han hecho posible que la preparación del documento haya resultado, no obstante su dificultad, estimulante y agradable para todos los que hemos tenido la oportunidad de contribuir a su desarrollo y preparación.

Finalmente, me permito solicitar la comprensión del lector si percibe en algún caso diferencias entre la información contenida en este documento sobre una materia concreta y la realidad actual de la misma, que podría haber superado a aquella información utilizada por los autores por la ocurrencia de acontecimientos o incorporación de desarrollos posteriores a la fecha de redacción del capítulo de que se trate.

Espero que esta publicación sirva para dar a conocer algo más nuestro complejo sector, que sea un documento dinámico que se vaya actualizando con el tiempo, y que contribuya a que el Club Español de la Energía continúe siendo un lugar de referencia de intercambio de opiniones y reflexión para todas aquellas personas interesadas en la energía.

Juan Bachiller Araque

Vicepresidente Honorario

Club Español de la Energía

III. AUTORES*

COORDINADOR GENERAL DEL ESTUDIO

Juan Bachiller Araque, Vicepresidente Honorario, Enerclub

CAPÍTULO 1. LA ENERGÍA COMO FACTOR ESENCIAL PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA

Jesús Gabriel García Ocaña (Coordinador), Jefe de Relaciones Institucionales, CEPESA

Ramón Andrés Bobes Miranda, Jefe de Estudios de la Dirección de Proyectos y Comunicación, EDP

Mariano Cabellos Velasco, Presidente, Energía sin Fronteras

Marta Margarit Borrás, Secretaria General, Sedigas

Mercedes Martín González, Directora General, Carbunión

Pedro Martínez López, Director de Comunicación y Relaciones Institucionales, CLH

CAPÍTULO 2. LA PERCEPCIÓN CIUDADANA DEL SECTOR DE LA ENERGÍA

Pedro Martínez López (Coordinador), Director de Comunicación y Relaciones Institucionales, CLH

José Luis Blasco Vázquez, Socio Responsable de Cambio Climático y Sostenibilidad, KPMG

Carlos Reyna Tartiere, Antiguo Responsable de Estrategia y Nuevos Negocios, Total

CAPÍTULO 3. EUROPA Y SU INFLUENCIA EN EL SECTOR ENERGÉTICO ESPAÑOL

Alfonso González Finat (Coordinador), *Administrative Board Alternate*, ACER

Manuel Amor Loureda, *Consultant TMT & Energy Utilities*, Deloitte

José Carlos Fernández Pérez, Técnico Dpto. de Regulación y Estudios, Red Eléctrica de España

*Las posiciones de las personas mencionadas y las entidades que representan son aquellas conocidas por el editor en el momento de publicación del documento.

Francisco Pablo de la Flor García, Director de Regulación, Enagás

Tania Meixús Fernández, Técnico de Regulación, Enagás

Carlos Reyna Tartiere, Antiguo Responsable de Estrategia y Nuevos Negocios, Total

Eulogio Yanguas Martín, Estudios, Sedigas

CAPÍTULO 4. LA EVOLUCIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO EN LOS ÚLTIMOS 25 AÑOS

Luis Villafruela Arranz (Coordinador), Director Corporativa de Regulación y Gestión Global del Riesgo, Red Eléctrica de España

Enrique Doheijo Lozano, *Senior Manager*, Deloitte

Francisco Pablo de la Flor García, Director de Regulación, Enagás

Ignacio Manzanedo del Rivero, Consultor Independiente

Jaume Margarit i Roset, Director General, APPA

Tania Meixús Fernández, Técnico de Regulación, Enagás

Eulogio Yanguas Martín, Estudios, Sedigas

CAPÍTULO 5. IMPACTO DE LA ENERGÍA EN LA ECONOMÍA Y EN EL EMPLEO

Rafael Sánchez Durán (Coordinador), Subdirector de Estudios y Análisis Energéticos, Endesa

Iván Albertos García, Medio Ambiente, Departamento de Economía, CEOE

Rodrigo Álvarez Álvarez, Energía, Departamento de Economía, CEOE

Eloy Álvarez Pelegry, Director de la Cátedra de Energía, Orkestra

Paloma Blanco Ramos, Economista del Servicio de Estudios, CEOE

Asís Canales Abaitua, Director de Compras y Seguros, Iberdrola

Antonio Carbajal Tradacete, Socio Director, 3E, Estrategias en Energía y Economía

Mónica Díaz-Otero Núñez, Responsable de Estudios y Análisis Energéticos, Endesa

Enrique Doheijo Lozano, *Senior Manager*, Deloitte

José Carlos Fernández Pérez, Técnico, Dpto. de Regulación y Estudios, Red Eléctrica de España

Rodolfo Gijón von Kleist, Director Adjunto Departamento Economía, CEOE

Adrián González Martín, Economista del Servicio de Estudios, CEOE

José María González Moya, Director Técnico, APPA

Ana Lacasa García, Responsable del Departamento de Estudios Económicos, AOP

Pedro Linares Llamas, Vicerrector de Investigación e Internacionalización, Universidad Pontificia Comillas

Daniel Marquina Ortega, Director de Compras España, Gas Natural Fenosa

Mercedes Martín González, Directora General, Carbuniión

Carlos Martín Martínez, Director Técnico y de Medio Ambiente, AOP

José Ignacio Martínez del Barrio, Jefe División Análisis Financiero, UNESA

Carmelo Mayoral de Lozoya, Antiguo Director Técnico y de Medio Ambiente, AOP

Blanca Perea Solano, Consultora Senior, PwC

Edita Pereira, Jefe del Servicios de Estudios, CEOE

Isaac Tabor, Director de Estudios, Iberdrola

Carmen Vizcaya León, Economista del Servicio de Estudios, CEOE

Eulogio Yanguas Martín, Estudios, Sedigas

También ha colaborado el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

CAPÍTULO 6. LA APORTACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA DEL SECTOR ENERGÉTICO

Ramón Gavela González (Coordinador), Director del Departamento de Energía, CIEMAT

Antoni Martínez García (Coordinador), CTO Renewable Energies, Kic Innoenergy Iberia

Eloy Álvarez Pelegry, Director de la Cátedra de Energía, Orkestra

Manuel Calvo Díaz, Director de Tecnología, Gas Natural Fenosa

Manuel Casanova Valcázar, Director del Negocio Nuclear, Técnicas Reunidas

Agustín Delgado Martín, Director de Innovación, Medio Ambiente y Calidad, Iberdrola

Enrique Doheijo Lozano, *Senior Manager*, Deloitte

José Donoso Alonso, Director General, UNEF

José Alfonso Nebrera García, Director General, Cobra

Fernando Temprano Posada, Director de Tecnología, Repsol

CAPÍTULO 7. CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO A LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Rafael Durban Romero (Coordinador), Subdirector Relaciones con Agentes Sectoriales, Endesa

Manuel Amor Loureda, *Consultant TMT & Energy Utilities*, Deloitte

Ibán Chico de la Felicidad, Subdirector Corporativo, Medio Ambiente y Calidad, Gas Natural Fenosa

Pablo de Juan García, Gerente de Proyectos, Enerclub

Évora Del Estal Campo, Gestor de Carbono, D. Huella Ambiental y Unidad de Carbono, Repsol

Enrique Doheijo Lozano, *Senior Manager*, Deloitte

Eduardo Fernández Rodríguez, Departamento de Cambio Climático, Gas Natural Fenosa

Magdalena García Mora, Directora de Regulación y Cambio Climático, Acciona Energía

Iñigo Garde García, Responsable Relaciones con Agentes Sectoriales, Endesa

Amado Gil Martínez, Jefe de Departamento de Cambio Climático, Gas Natural Fenosa

José Miguel Macho Fernández, *Energy Sector Power Generation Division*, Siemens

Jaime Martín Juez, Director de Seguridad y Medio Ambiente, Repsol

Fernando Ordoñez Monteagudo, Gerente Territorial de Medio Ambiente, Endesa

Ana Belén Padilla Moreno, Coordinadora de Proyectos, Enerclub

Cristina Rivero Fernández, Jefa del Departamento de Medio Ambiente, UNESA

Carmen Sánchez Gilabert, Directora de Calidad y Medio Ambiente, Siemens

CAPÍTULO 8. PRESENCIA INTERNACIONAL DE LAS EMPRESAS ENERGÉTICAS ESPAÑOLAS

Arturo Gonzalo Aizpiri (Coordinador), Director Corporativo de Relaciones Institucionales y Responsabilidad Corporativa, Repsol

Marta Camacho Parejo (Coordinadora), Subdirectora de Asuntos Globales, D.C. Relaciones Institucionales y Responsabilidad Corporativa, Repsol

Jose María Almacellas González, Director, Dirección Técnica Distribución, Gas Natural Fenosa

Misha Bechberger, Responsable de Relaciones Internacionales, APPA

Manuel Casanova Valcázar, Director del Negocio Nuclear, Técnicas Reunidas

Pablo Collado Alonso, Responsable de la Oficina de Inversiones de Negocio Renovable, Iberdrola

Ana Díaz Vázquez, Directora de Estrategia Tecnológica, Abengoa

Enrique Doheijo Lozano, *Senior Manager*, Deloitte

Francisco Pablo de la Flor García, Director de Regulación, Enagás

Tana García Lastra, Directora de Desarrollo y Relaciones Institucionales, CORES

Magdalena García Mora, Directora de Regulación y Cambio Climático, Acciona Energía

Jesús Gabriel García Ocaña, Jefe de Relaciones Institucionales, CEPSA

José Gasset Loring, Director de Relaciones Internacionales, Iberdrola

Carmen González Enríquez, Investigadora Principal, Real Instituto Elcano

Arcadio Gutiérrez Zapico, Director General, Enerclub

Alfonso Janeiro Díez, Jefe del Departamento de Infraestructuras, Medio Ambiente y Energía, ICEX

Javier Jiménez Pérez, Técnico de Asuntos Globales, DC Relaciones Institucionales y Responsabilidad Corporativa, Repsol

Enrique Locutura Rupérez, Vicepresidente Honorario, Enerclub

Susana Lorenzo Sardiña, Jefe de Área Institucional, CORES

Mercedes Maderuelo Labrador, Subdirectora del Observatorio Imagen de España, Real Instituto Elcano

Tania Meixús Fernández, Técnico de Regulación, Enagás

Pedro Miras Salamanca, Presidente, CORES

Alicia Montalvo Santamaría, Directora de la División de Infraestructuras, ICEX

Javier Noya, Investigador Principal de Imagen Exterior de España y Opinión Pública, Real Instituto Elcano

Celia Roldán Santías, Gerente de Relaciones Internacionales, Iberdrola

Juan Rivier Abbad, Responsable de Prospectiva de Negocio Renovables, Iberdrola

Carlos Tembory Molina, Director de Producción Hidráulica, Endesa

Heikki Willstedt Mesa, Director de Política Energética, Asociación Empresarial Eólica

CAPÍTULO 9. EL PRECIO DE LA ENERGÍA

Rafael Gómez-Elvira González (Coordinador), Director Adjunto a Presidencia, OMIE

Antonio Carbajal Tradecete, Socio-Director, 3E, Estrategias en Energía y Economía

José María González Moya, Director Técnico, APPA

Carlos Martín Martínez, Director Técnico y de Medio Ambiente, AOP

Carmelo Mayoral de Lozoya, Antiguo Director Técnico y de Medio Ambiente, AOP

Miguel Ángel Muñoz Rodríguez, Jefe de Equipo en Área de Política Energética y Estudios Regulatorios, Iberdrola

Juan Antonio Pérez Cuevas, Secretario, Comité de Comercializadores, Sedigas

Gonzalo Sáenz de Miera Cárdenas, Director de Política Energética y Estudios Regulatorios, Iberdrola

José Luis Sancha Gonzalo, Doctor Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid

Fernando Soto Martos, Director General, AEGE