



COMISIÓN NACIONAL DE LOS  
MERCADOS Y LA COMPETENCIA



# INFORME DE SEGUIMIENTO DE MERCADOS A PLAZO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ESPAÑA *(MAYO 2017)*

28 de junio de 2017

IS/DE/003/17

Índice

<b>1. Evolución de las cotizaciones a plazo de energía eléctrica en España</b>	<b>3</b>
1.1. Evolución de las cotizaciones a plazo de energía eléctrica en España de contratos con horizonte de liquidación superior o igual al mes	3
1.2. Evolución de las cotizaciones a plazo de energía eléctrica en España de contratos con vencimiento al día siguiente (contratos <i>day-ahead</i> )	6
<b>2. Evolución del volumen de negociación en el mercado a plazo</b>	<b>8</b>
2.1. Evolución de la negociación agregada en el mercado OTC y en los mercados de futuros de OMIP y de EEX	8
2.2. Evolución de la negociación mensual en los mercados OTC, OMIP y EEX por tipo de contrato	13
2.3. Evolución del volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX por número de días desde la negociación hasta el inicio del vencimiento	16
2.4. Evolución del volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX por mes de liquidación	17
<b>3. Evolución del valor económico del volumen negociado en el mercado a plazo y de la liquidación financiera</b>	<b>24</b>
3.1. Evolución de valor económico del volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX	24
3.2. Evolución de la liquidación financiera de los futuros negociados en los mercados OTC, OMIP y EEX por mes de liquidación	25
<b>4. Evolución de los principales determinantes de los precios spot y a plazo de energía eléctrica en España</b>	<b>28</b>
4.1. Cotizaciones a plazo (producto base) de energía eléctrica y precios spot y volúmenes de negociación en el mercado a plazo en España, Alemania y Francia	28
4.2. Análisis de las primas de riesgo ex post en España, Alemania y Francia	34
4.3. Precio de los combustibles y de los derechos de emisión de CO <sub>2</sub>	35
4.4. Cotizaciones del contrato a plazo de electricidad Q3-17 y Cal-18 e indicador de coste marginal a plazo estimado de un CCGT y de una central térmica de carbón (precios internacionales)	41
4.5. Análisis de los precios spot en España	41

## 1. Evolución de las cotizaciones a plazo de energía eléctrica en España

A continuación se describe la evolución de las cotizaciones a plazo de los futuros carga base con subyacente el precio spot de la zona española en el mercado organizado –OMIP<sup>1</sup>– y la diferencia entre dichas cotizaciones y los precios spot realizados. En la sección 1.1 se analizan los contratos con horizonte de liquidación superior o igual al mes y en la sección 1.2 se analizan los contratos con horizonte de liquidación inferior al mes (en particular, los contratos con vencimiento el día siguiente -contratos *day-ahead*-).

### 1.1. Evolución de las cotizaciones a plazo de energía eléctrica en España de contratos con horizonte de liquidación superior o igual al mes

Durante el mes de mayo de 2017, en un contexto ascendente del precio medio del mercado diario respecto al registrado en el mes anterior (+7,8%), las cotizaciones de todos los contratos a plazo de energía eléctrica, excepto las del contrato mensual con liquidación en junio de 2017 y las del trimestral con liquidación en el primer trimestre de 2018, mostraron también una tendencia ascendente.

En particular, la cotización a plazo del contrato mensual con liquidación en junio de 2017 disminuyó un 1,1% mientras que las de los contratos mensuales con liquidación en julio y agosto de 2017 aumentaron un 3,8% y 2,8%, respectivamente. Por su parte, las cotizaciones de los contratos trimestrales con vencimiento en el tercer y cuarto trimestres de 2017, y segundo de 2018 se incrementaron un 3,2%, 1,3% y 4,3%, respectivamente, en relación a las registradas en el mes anterior. Por el contrario, la cotización del contrato trimestral con liquidación en el primer trimestre de 2018 descendió un 0,2%. En concreto, las cotizaciones de los contratos trimestrales se situaron a cierre de mes en 53,15 €/MWh el Q3-17, en 49,55 €/MWh el Q4-17, en 46,31 €/MWh el Q1-18 y en 40,93 €/MWh el Q2-18.

Las cotizaciones de los contratos anuales con liquidación en el año 2018 y 2019 ascendieron un 2,4% y 2%, respectivamente, en relación a las registradas en el mes anterior y se situaron a cierre de mes (31 de mayo) en 45,28 €/MWh y 43,75 €/MWh, correspondientemente.

---

<sup>1</sup> No existen ganancias de arbitraje entre el mercado organizado (OMIP) y no organizado (OTC), ya que no se registran diferencias significativas entre las cotizaciones de los contratos equivalentes negociados en ambos mercados. En este sentido, las cotizaciones públicas de OMIP son representativas de los precios en los mercados a plazo de energía eléctrica en España.

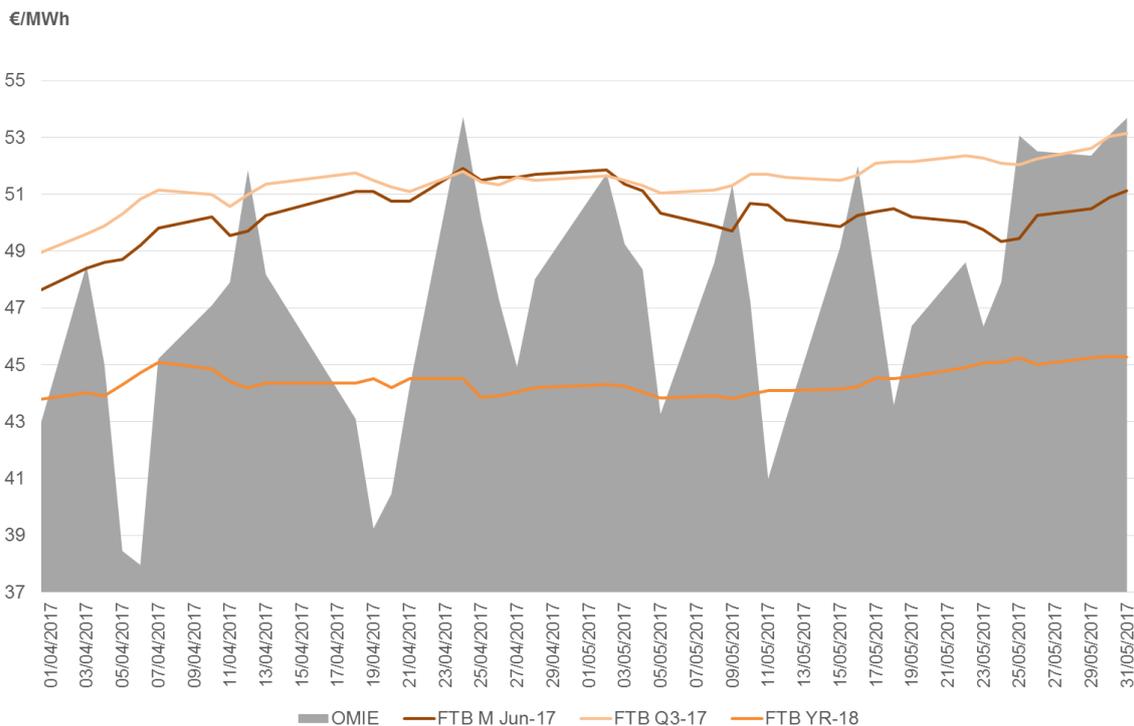
**Cuadro 1. Cuadro resumen de cotizaciones a plazo en OMIP**

Contratos	MES DE MAYO DE 2017				MES DE ABRIL DE 2017				% Δ Últ. Cotiz. may-17 vs. abr-17
	Última cotización	Precio máximo	Precio mínimo	Media	Última cotización	Precio máximo	Precio mínimo	Media	
FTB M Jun-17	51,13	51,85	49,35	50,37	51,70	51,90	48,40	50,36	-1,1%
FTB M Jul-17	54,68	54,68	51,70	53,09	52,70	52,80	49,75	51,46	3,8%
FTB M Aug-17	51,49	51,53	49,72	50,49	50,07	50,89	48,72	50,03	2,8%
FTB Q3-17	53,15	53,15	51,03	51,93	51,50	51,80	49,60	51,05	3,2%
FTB Q4-17	49,55	49,65	48,80	49,13	48,90	49,25	47,60	48,57	1,3%
FTB Q1-18	46,31	47,16	45,97	46,51	46,38	47,31	46,01	46,50	-0,2%
FTB Q2-18	40,93	40,95	38,86	39,65	39,23	40,05	38,93	39,36	4,3%
FTB YR-18	45,28	45,30	43,80	44,52	44,20	45,10	43,85	44,33	2,4%
FTB YR-19	43,75	44,00	42,73	43,17	42,90	43,10	42,40	42,77	2,0%

Producto base: 24 horas todos los días. Nota: Cotizaciones de mayo a 31/05/2017 y cotizaciones de abril a 28/04/2017 (último día de cotización de los contratos en ese mes).

Fuente: elaboración propia a partir de datos de OMIP.

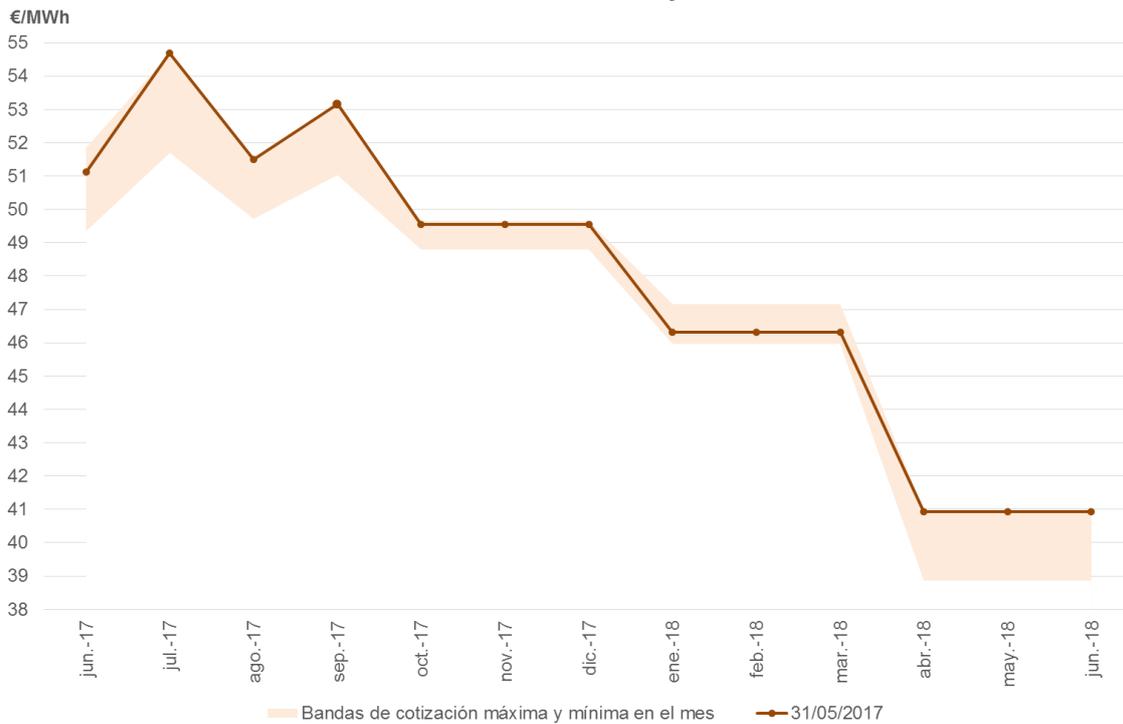
**Gráfico 1. Evolución del precio medio en el mercado diario español y contratos a plazo (producto base) en OMIP.  
Periodo: 1 de abril de 2017 – 31 de mayo de 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de OMIE y OMIP.

El Gráfico 2 (a continuación) muestra el rango de variación de la curva a plazo durante el mes de mayo de 2017. Se observa una tendencia descendente de la curva a plazo (curva en “backwardation”<sup>2</sup>) a partir de septiembre de 2017.

**Gráfico 2. Rango de variación de la curva a plazo de energía eléctrica durante el mes de mayo de 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de OMIP.

En el mes de mayo, el precio medio del mercado diario (47,11 €/MWh) se incrementó un 7,8% respecto al registrado en el mes anterior (43,69 €/MWh).

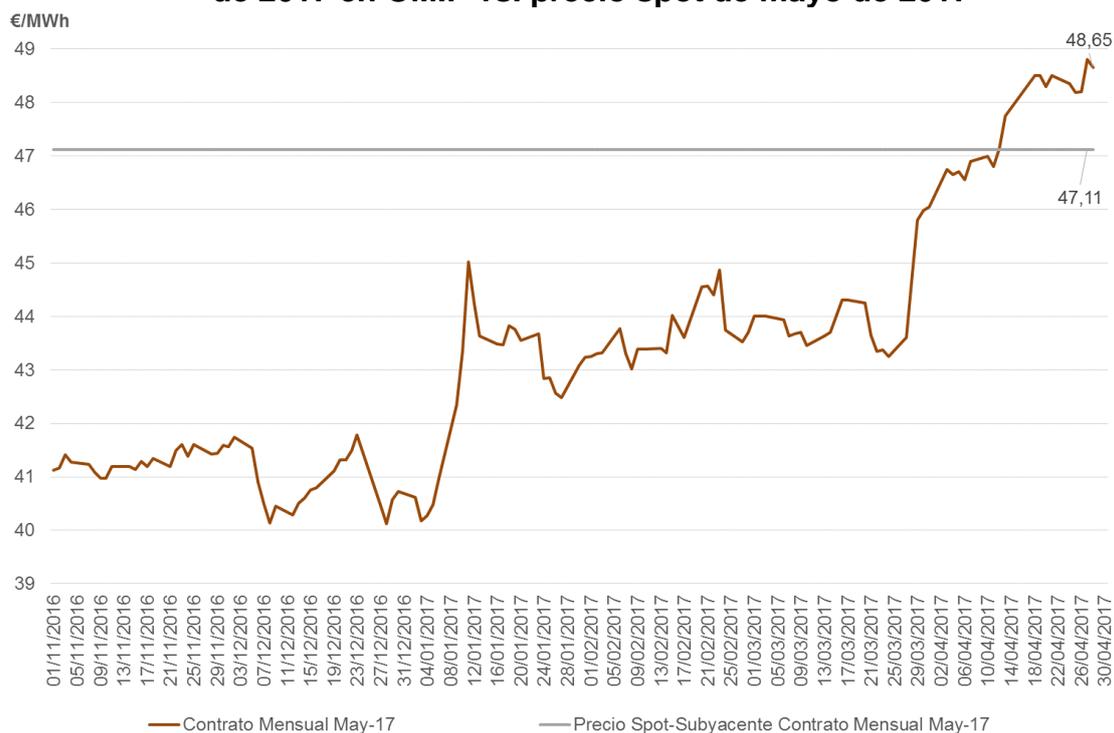
La última cotización disponible en OMIP del contrato mensual con vencimiento en mayo de 2017 (28 de abril de 2017) anticipaba un precio medio del mercado diario de 48,65 €/MWh para dicho mes, un 3,3% superior al precio spot finalmente registrado (47,11 €/MWh). Las cotizaciones máxima y mínima de dicho contrato, durante su periodo de negociación en OMIP<sup>3</sup>, se alcanzaron respectivamente el 27 de abril de 2017 (máxima de 48,8 €/MWh) y el 28 de diciembre de 2016 (mínima de 40,12 €/MWh), tal y como se observa en el Gráfico 3, siendo el diferencial máximo de cotización del contrato de 8,68

<sup>2</sup> Cotizaciones de los contratos con vencimiento más cercano en niveles superiores a la de los contratos con vencimiento más lejano.

<sup>3</sup> Del 1 de noviembre de 2016 al 28 de abril de 2017.

€/MWh. Las primas de riesgo calculadas ex post<sup>4</sup> del contrato mensual de mayo de 2017 fueron negativas durante todo el horizonte de cotización del contrato mensual de mayo de 2017 excepto los últimos veinte días de abril. Por ello, las posiciones netas vendedoras (compradoras) se liquidaron con pérdidas (beneficios) durante todo el periodo de cotización del contrato considerado excepto en los últimos veinte días de abril.

**Gráfico 3. Cotizaciones del contrato mensual con liquidación en mayo de 2017 en OMIP vs. precio spot de mayo de 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de OMIE y OMIP.

Para el mes de junio de 2017, la última cotización disponible del contrato mensual con liquidación en dicho mes (a fecha de 31 de mayo), anticipa un precio medio del mercado diario de 51,13 €/MWh.

## 1.2. Evolución de las cotizaciones a plazo de energía eléctrica en España de contratos con vencimiento al día siguiente (contratos *day-ahead*)

En mayo de 2017 las cotizaciones de los contratos *day-ahead* del día anterior a su liquidación anticiparon, en media, correctamente los precios spot (véase Gráfico 4). En particular, el precio medio diario del mercado de contado en mayo de 2017 (considerando los precios con liquidación de martes a sábado en los que hubo cotización de contratos *day-ahead* del día anterior a su

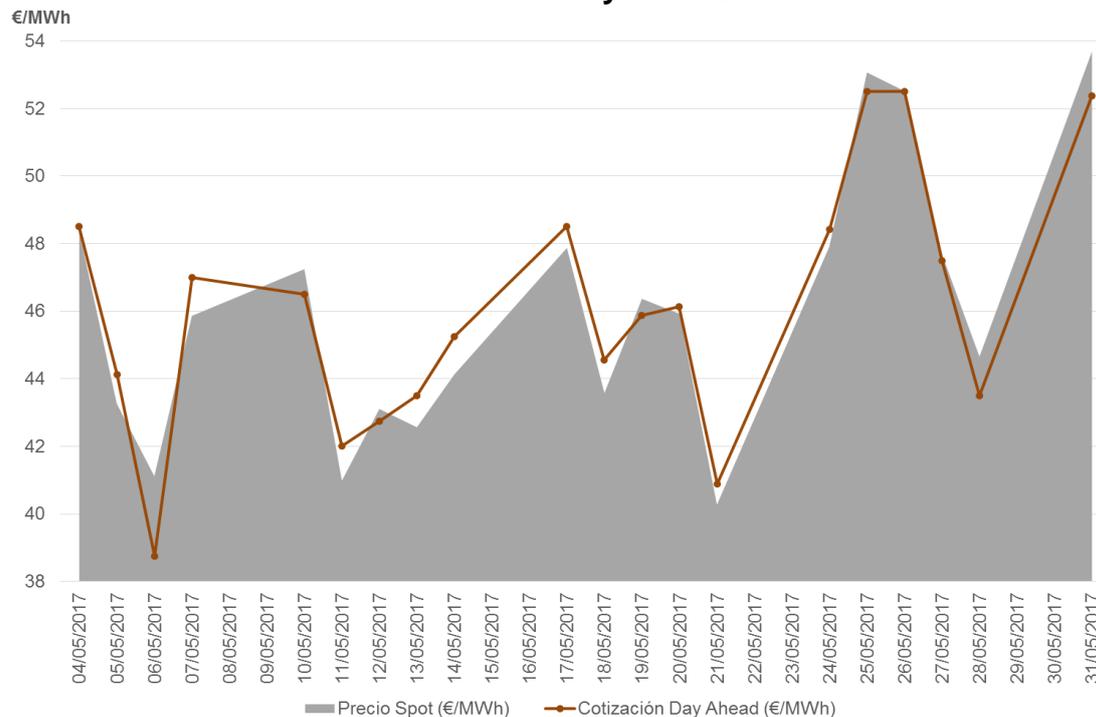
<sup>4</sup> Diferencia entre la cotización diaria del contrato mensual con liquidación en mayo de 2017 y el precio medio (media aritmética) del mercado diario en mayo de 2017.

liquidación<sup>5</sup>) ascendió a 46,01 €/MWh, ligeramente inferior a la cotización media en OMIP de los contratos *day-ahead* con liquidación en mayo de 2017 (46,06 €/MWh).

Por tanto, la prima de riesgo de los contratos *day-ahead* en OMIP (diferencia entre la cotización media del contrato *day-ahead* en OMIP del día anterior a su liquidación y el precio del subyacente) en mayo de 2017 fue positiva (0,05 €/MWh), liquidándose, en media, las posiciones netas compradoras (vendedoras) con pérdidas (beneficios).

Por su parte, la mayor prima de riesgo ex post en mayo de 2017 se registró el día 6 y se situó en -2,37 €/MWh.

**Gráfico 4. Evolución del precio de contado y de las cotizaciones de los contratos *day-ahead* equivalentes en OMIP, €/MWh. Periodo: Mayo de 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de OMIP.

<sup>5</sup> Las sesiones de negociación del mercado organizado de OMIP son de 9:00-17:00 h de lunes a viernes. En este sentido cabe señalar que si bien existen cotizaciones en OMIP de contratos a plazo *day-ahead* con liquidación en domingo y en lunes, el lapso de tiempo entre su cotización y liquidación es superior a un día, por tanto, no se consideran en este análisis.

## 2. Evolución del volumen de negociación en el mercado a plazo

A continuación se describe la evolución de la negociación, en términos acumulados, en el mercado a plazo (mercados organizados –OMIP y EEX<sup>6</sup>– y no organizado –mercado OTC–) de los futuros carga base con subyacente el precio spot de la zona española. En la sección 2.2 se analiza en detalle la evolución del volumen de negociación en dichos mercados por tipo de contrato (en función del vencimiento) y en la sección 2.3 se analiza la evolución del volumen negociado en función del número de días desde que dicho volumen se negocia hasta que empieza a liquidarse. La sección 2.4 muestra cuánto del volumen negociado en los mercados a plazo se liquida cada mes.

### 2.1. Evolución de la negociación agregada en el mercado OTC y en los mercados de futuros de OMIP y de EEX

En esta sección se presentan los volúmenes de negociación en los mercados de futuros de OMIP y de EEX, así como en el mercado no organizado (mercado OTC) durante los meses de abril y mayo de 2017<sup>7</sup>.

En el mes de mayo de 2017 el volumen de negociación en los mercados OTC, OMIP y EEX se situó en torno a 12,3 TWh, un 37,7% superior al volumen registrado el mes anterior (8,9 TWh), y un 18,1% inferior al volumen negociado en dichos mercados durante el mismo mes del año anterior (15 TWh). En los cinco primeros meses de 2017 se ha negociado un total de 59,3 TWh, lo que supone una disminución del 35,7% en el volumen negociado respecto al mismo periodo de 2016 (92,3 TWh).

---

<sup>6</sup> Desde el 16 de febrero de 2015 se pueden negociar contratos con subyacente español en el mercado organizado de futuros de EEX. En particular, la primera transacción en el mercado organizado se realizó el 25 de febrero de 2015.

<sup>7</sup> La CNMC dispone de información completa de las transacciones que se realizan en el mercado de futuros de OMIP, así como de las transacciones que se negocian en el mercado OTC que se registran voluntariamente por las partes en OMIClear (Cámara de Contrapartida Central del mercado de futuros de OMIP). Dicha información es remitida diariamente por la CMVM al resto de miembros del Consejo de Reguladores del MIBEL al cierre de cada sesión de negociación.

La información de las transacciones con subyacente español que se negocian o se registran en el mercado de futuros de EEX (European Energy Exchange) está disponible en su página web (<https://www.eex.com>). Dicha información no incluye la identidad de las contrapartes.

Por último, en relación a la información negociada en el mercado OTC, la CNMC recibe diariamente (o mensualmente) un correo de las principales agencias de intermediación que operan en el mercado OTC de energía eléctrica con subyacente el precio spot español, que estas remiten voluntariamente, con las transacciones intermediadas por cada una de las agencias así como con los precios de cierre (mejor precio de compra, “bid”, y mejor precio de venta, “ask”). En dicha información no se incluye la identidad de las contrapartes.

El volumen negociado en OMIP en mayo de 2017 representó el 2,8% del volumen total negociado en el mercado a plazo (OMIP+EEX+OTC), frente al 3,3% en abril. En el conjunto de 2016, el volumen negociado en OMIP supuso el 9,9% del volumen total negociado en los mercados a plazo.

Como referencia de la liquidez de los mercados a plazo, cabe mencionar que el volumen negociado en dichos mercados entre enero y mayo de 2017 (59,3 TWh) representó el 57,7% de la demanda eléctrica peninsular en ese periodo (102,8 TWh), inferior al porcentaje (78,7%) que representó la negociación en dichos mercados en el año 2016 (196,5 TWh) sobre la demanda eléctrica peninsular de dicho año (249,8 TWh).

En el mes de mayo de 2017, el volumen negociado en el mercado OTC registrado para su compensación y liquidación en las Cámaras de Contrapartida Central (CCPs) de OMIClear (mercado de futuros de OMIP), BME Clearing y European Commodity Clearing (ECC, mercados de futuros de EEX<sup>8</sup>) se situó en 7,4 TWh (31,2% superior al volumen del mes anterior). En términos porcentuales, el volumen OTC registrado en mayo de 2017 para su compensación y liquidación en dichas CCPs sobre el volumen total negociado en el OTC representó el 67,2%. En mayo de 2016 dicho porcentaje fue superior (79,3%), de la misma manera que el porcentaje para el conjunto de 2016 (73,6%).

---

<sup>8</sup> EEX-ECC acordó con OMIP- OMIClear cooperar en el registro de derivados de energía y listar algunos de sus productos. En este sentido desde principios de 2014, EEX-ECC ofrece a sus agentes negociadores el registro de futuros con liquidación financiera con subyacente precio spot español para que puedan ser compensados por ECC. Análogamente, OMIP-OMIClear ofrece a sus participantes la posibilidad de registrar futuros con liquidación financiera con subyacente precio spot francés y precio spot alemán. Asimismo, desde el 16 de febrero de 2015 se pueden negociar contratos con subyacente español en el mercado organizado de futuros de EEX y desde el 13 de mayo de 2016 se pueden negociar contratos con subyacente francés y alemán en el mercado organizado de OMIP.

**Cuadro 2. Estadística descriptiva del volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX\*. Mensual y acumulado en el año**

Volumen negociado (GWh)	Mes actual mayo 2017	Mes anterior abril 2017	% Variación	Acumulado 2017	Total 2016
<b>OMIP</b>	340	292	16,5%	3.104	19.539
<b>EEX</b>	881	206	327,3%	1.770	7.294
<b>OTC</b>	11.037	8.404	31,3%	54.438	169.686
<b>OTC registrado y compensado**:</b>	<b>7.416</b>	<b>5.652</b>	<b>31,2%</b>	<b>34.347</b>	<b>124.816</b>
<i>OMIClear</i>	813	646	25,9%	6.509	36.448
<i>BME Clearing</i>	1.100	701	56,9%	6.615	24.075
<i>European Commodity Clearing (ECC)</i>	5.504	4.305	27,8%	21.223	64.293
<b>Total (OMIP, EEX y OTC)</b>	<b>12.257</b>	<b>8.902</b>	<b>37,7%</b>	<b>59.312</b>	<b>196.519</b>

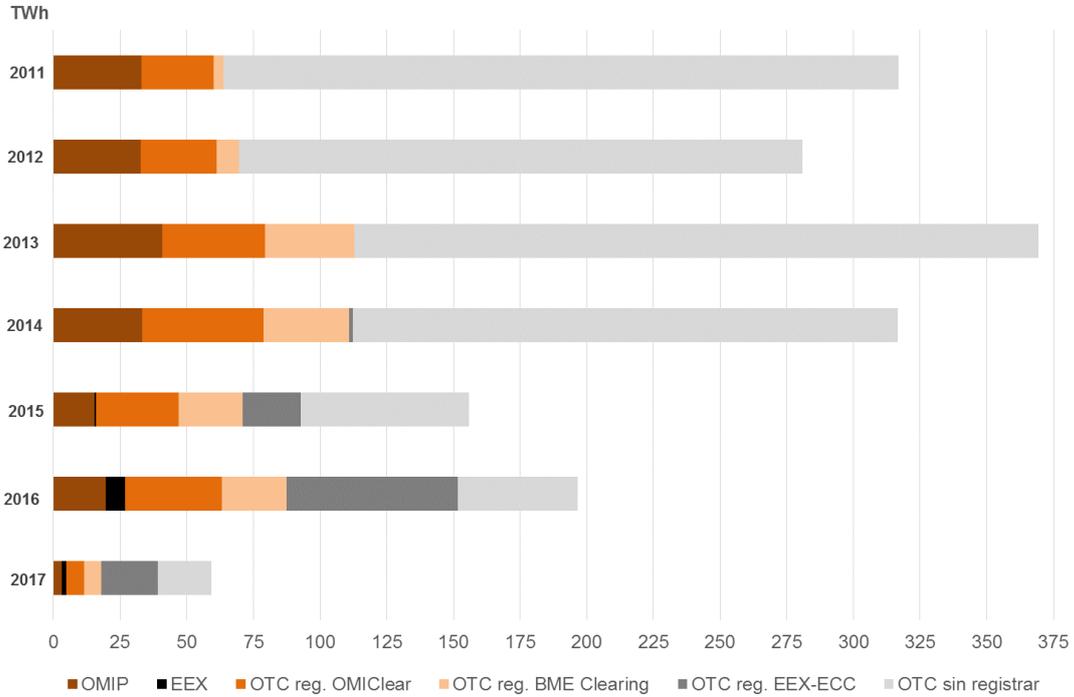
\* Volumen negociado de futuros carga base con subyacente el precio spot de la zona española.

\*\* El volumen registrado en las Cámaras de Compensación podría incorporar transacciones privadas y confidenciales (P&C) no contabilizadas como volumen OTC, ya que las Agencias de intermediación no remiten estas transacciones a la CNMC. No obstante, estas transacciones privadas y confidenciales pueden registrarse en CCPs si las contrapartes así lo quieren.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear, BME Clearing y EEX-ECC.

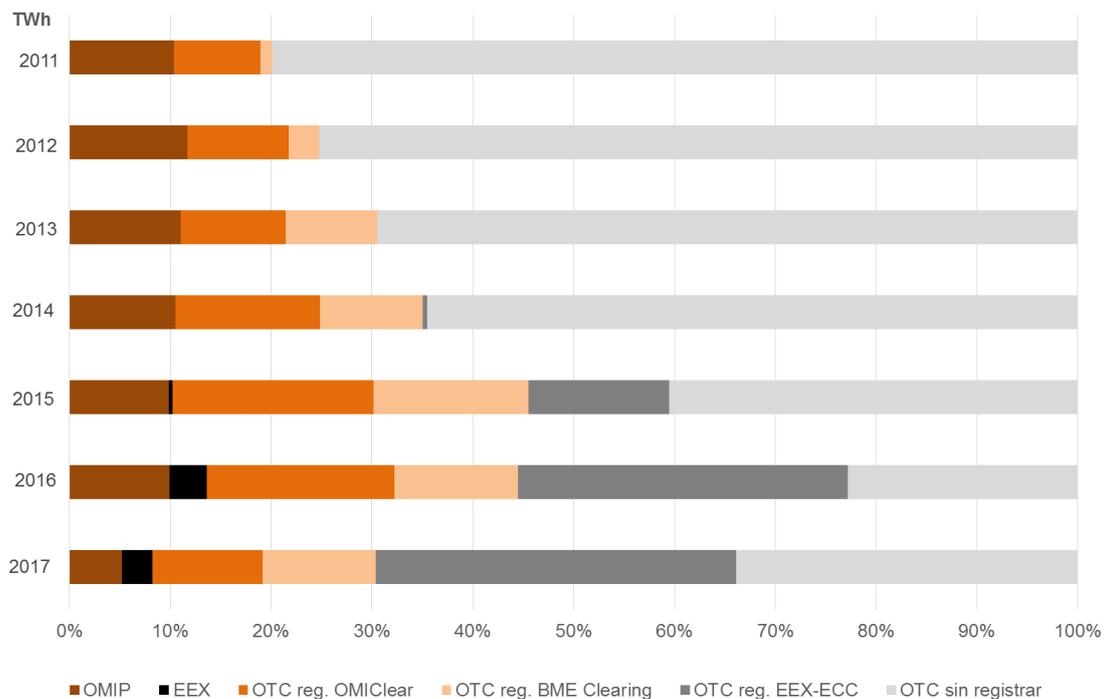
En el Gráfico 5 se muestra el volumen total negociado en el mercado a plazo, desde el 1 de enero de 2011 hasta el 31 de mayo de 2017, diferenciando entre el volumen negociado en el mercado OTC (registrado en BME Clearing, en OMIClear y ECC, así como OTC sin registrar) y el negociado en el mercado organizado de OMIP y de EEX. En el Gráfico 6 se muestra esa misma información en términos porcentuales.

**Gráfico 5. Volumen anual negociado (TWh) en mercado a plazo**  
**Periodo: enero de 2011 a mayo de 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear, BME Clearing y EEX-ECC.

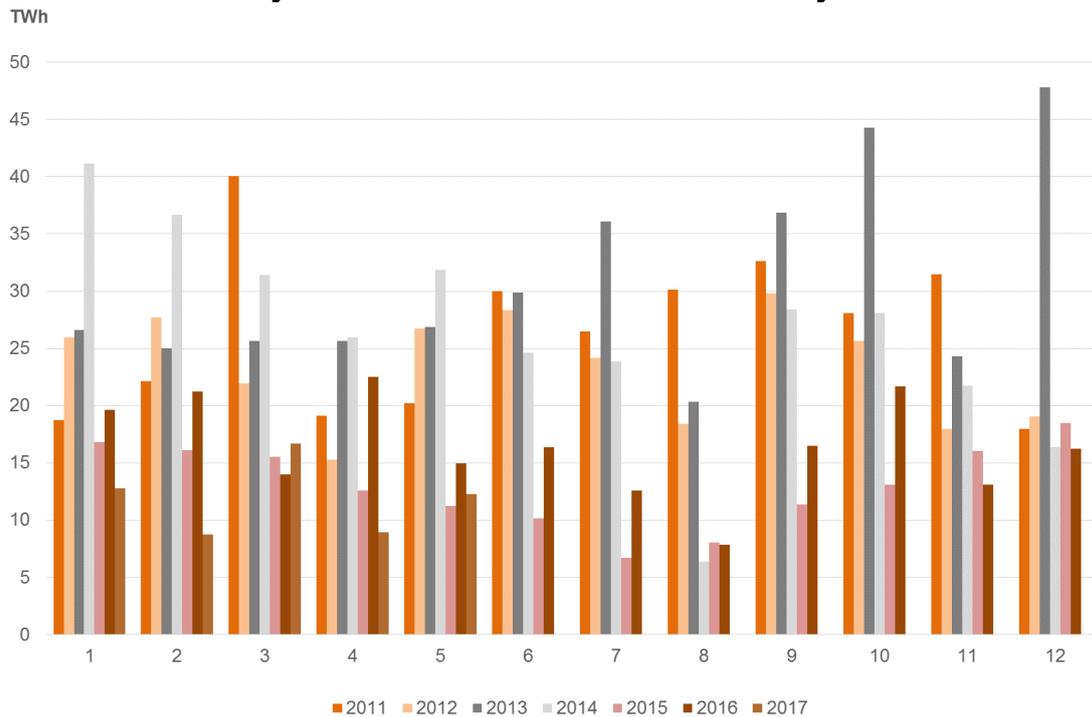
**Gráfico 6. Volumen anual negociado (en %) en mercado a plazo**  
**Periodo: enero de 2011 a mayo de 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear, BME Clearing y EEX-ECC.

El Gráfico 7 muestra la evolución del volumen mensual negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX desde enero de 2011 hasta mayo de 2017. En el mes de mayo de 2017 el volumen de negociación en los mercados OTC, OMIP y EEX se situó en torno a 12,3 TWh, un 18,1 % inferior al volumen negociado en dichos mercados durante el mismo mes del año anterior (15 TWh en mayo de 2016).

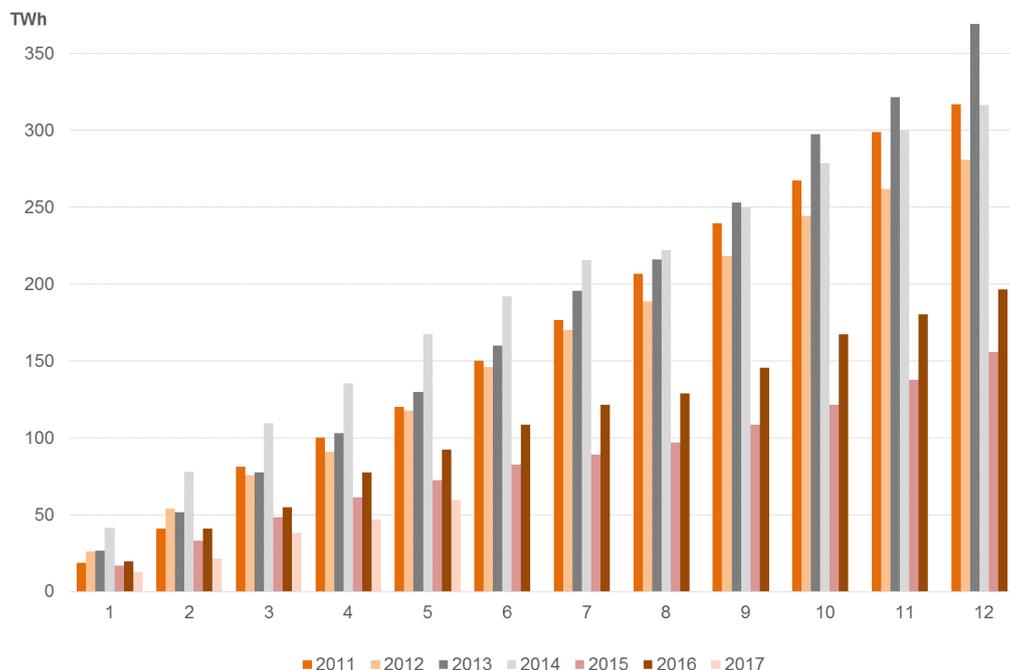
**Gráfico 7. Volumen mensual negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX. Periodo: enero de 2011 a mayo de 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

En el Gráfico 8 se presenta la misma información que en el gráfico anterior, pero acumulando, para cada año y en cada uno de los meses, el volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX. En los cinco primeros meses de 2017 se han negociado un total de 59,3 TWh, inferior en un 35,7% al volumen negociado en el mismo periodo de 2016 (92,3 TWh).

**Gráfico 8. Volumen mensual acumulado negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX. Periodo: enero de 2011 a mayo de 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

## 2.2. Evolución de la negociación mensual en los mercados OTC, OMIP y EEX por tipo de contrato

En este apartado se analiza la negociación en los mercados OTC, OMIP y EEX por tipo de contrato (en función del vencimiento). En el Cuadro 3 se muestra, para los meses de abril y mayo de 2017, el volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX para cada tipo de contrato, diferenciando entre contratos de corto y de largo plazo. En el Gráfico 9 se refleja, para el periodo comprendido entre mayo de 2015 y mayo de 2017, el volumen de energía mensual negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX por tipo de contrato. El Gráfico 10 recoge, en términos porcentuales, la misma información que en el gráfico anterior.

En mayo de 2017 el porcentaje de negociación de los contratos con horizonte de liquidación igual o superior a 1 mes, sobre el volumen total negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX, fue del 92% (11,3 TWh). En el mes previo dicho porcentaje de negociación fue similar (92,3%; 8,2 TWh).

Por su parte, el porcentaje de negociación de contratos con horizonte de liquidación inferior a 1 mes (diarios, fines de semana, balances de semana y semanales), sobre el volumen total negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX, fue del 8% (1 TWh), siendo también en el mes previo dicho porcentaje de negociación similar (7,7%; 0,7 TWh). En términos de potencia, el volumen

negociado de contratos con horizonte de liquidación inferior a 1 mes ascendió en mayo de 2017 a 1.322 MW (4,9% de la demanda horaria media de dicho mes, 27.005 MW).

En mayo de 2017 los contratos de largo plazo más negociados fueron los contratos trimestrales, con el 49% (5,5 TWh) del volumen total negociado de contratos a largo plazo (11,3 TWh)<sup>9</sup>. A continuación se situaron los contratos con horizonte de liquidación mensual, con el 27% (3 TWh) de la energía total negociada en contratos de largo plazo. El volumen total negociado del contrato con vencimiento a dos años vista, Cal+2, ascendió a 0,03 TWh, el 1% de los contratos anuales negociados y 0,2% del volumen total negociado. Asimismo, en este mes no se ha negociado el contrato con vencimiento a tres años vista, Cal+3.

El contrato de corto plazo más negociado en mayo fue el contrato con liquidación diaria con el 59,9% (0,6 TWh) del volumen total negociado de contratos de corto plazo (1 TWh)<sup>10</sup>, seguido del contrato con liquidación semanal, con el 31,7% (0,3 TWh) del volumen total negociado de contratos de corto plazo.

**Cuadro 3. Volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX por tipo de contrato. Mensual y Anual (GWh)**

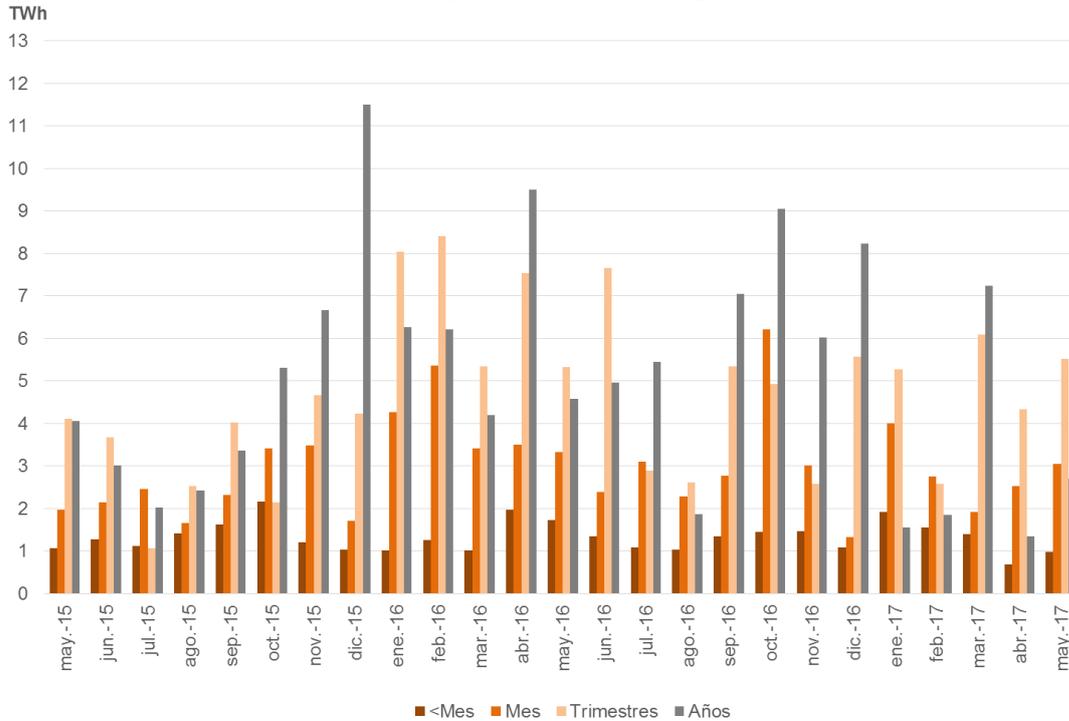
Tipo de contrato	Mes actual may-17	Mes anterior abr-17	% Variación	Total 2017	% Total 2017	Total 2016	% Total 2016
Diario	589	520	13,3%	3.305	50,5%	6.927	43,9%
Fin de semana	83	73	13,9%	793	12,1%	1.550	9,8%
Balance de semana	0	0	-	0	0,0%	6	0,04%
Semana	312	93	235,8%	2.443	37,4%	7.313	46,3%
<b>Total Corto Plazo</b>	<b>983</b>	<b>685</b>	<b>43,5%</b>	<b>6.540</b>	<b>11,0%</b>	<b>15.797</b>	<b>8,0%</b>
Mensual	3.045	2.527	20,5%	14.252	27,0%	41.021	22,7%
Trimestral	5.522	4.341	27,2%	23.820	45,1%	66.197	36,6%
Balance de Año	0	0	-	0	0,0%	87	0,0%
Anual	2.707	1.349	100,6%	14.699	27,9%	73.418	40,6%
<b>Total Largo Plazo</b>	<b>11.274</b>	<b>8.217</b>	<b>37,2%</b>	<b>52.771</b>	<b>89,0%</b>	<b>180.722</b>	<b>92,0%</b>
<b>Total</b>	<b>12.257</b>	<b>8.902</b>	<b>37,7%</b>	<b>59.312</b>	<b>100%</b>	<b>196.519</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación y OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

<sup>9</sup> En el mes de abril de 2017 el porcentaje de negociación de dicho contrato, sobre el volumen total negociado de contratos de largo plazo, fue superior (52,8%; 4,3 TWh).

<sup>10</sup> En el mes de abril de 2017 el porcentaje de negociación de dicho contrato, sobre el volumen total negociado de contratos de corto plazo, fue superior (75,8%; 0,5 TWh).

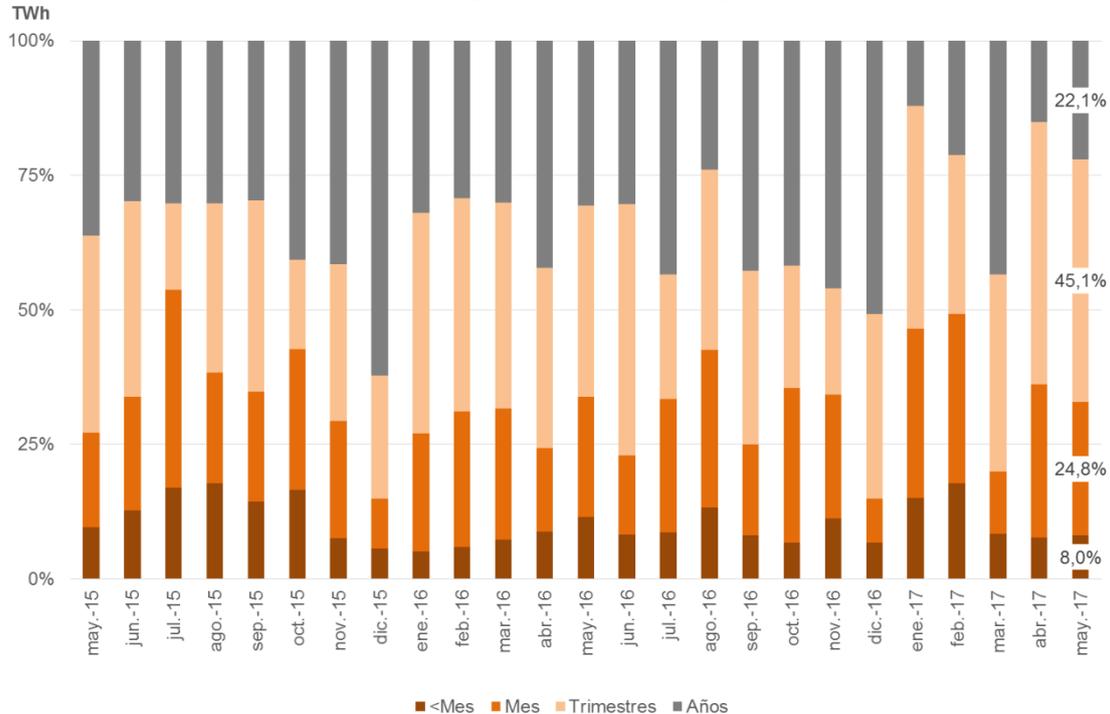
**Gráfico 9. Volumen mensual de negociación en los mercados OTC, OMIP y EEX por tipo de contrato (TWh)**  
**Periodo: mayo de 2015 a mayo de 2017**



Nota: <Mes: Contratos de corto plazo inferior a 1 mes (diarios, fines de semana, balances de semana y semanales); Mes: Mensuales de 1 a 2 meses; Trimestres: Vencimientos mayores o iguales a 3 meses y menores a 1 año; Años: Superior o igual a 1 año.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

**Gráfico 10. Volumen mensual de negociación en los mercados OTC, OMIP y EEX por tipo de contrato (en %) Periodo: mayo de 2015 a mayo de 2017**



Nota: <Mes: Contratos de corto plazo inferior a 1 mes (diarios, fines de semana, balances de semana y semanales); Mes: Mensuales de 1 a 2 meses; Trimestres: Vencimientos mayores o iguales a 3 meses y menores a 1 año; Años: Superior o igual a 1 año.

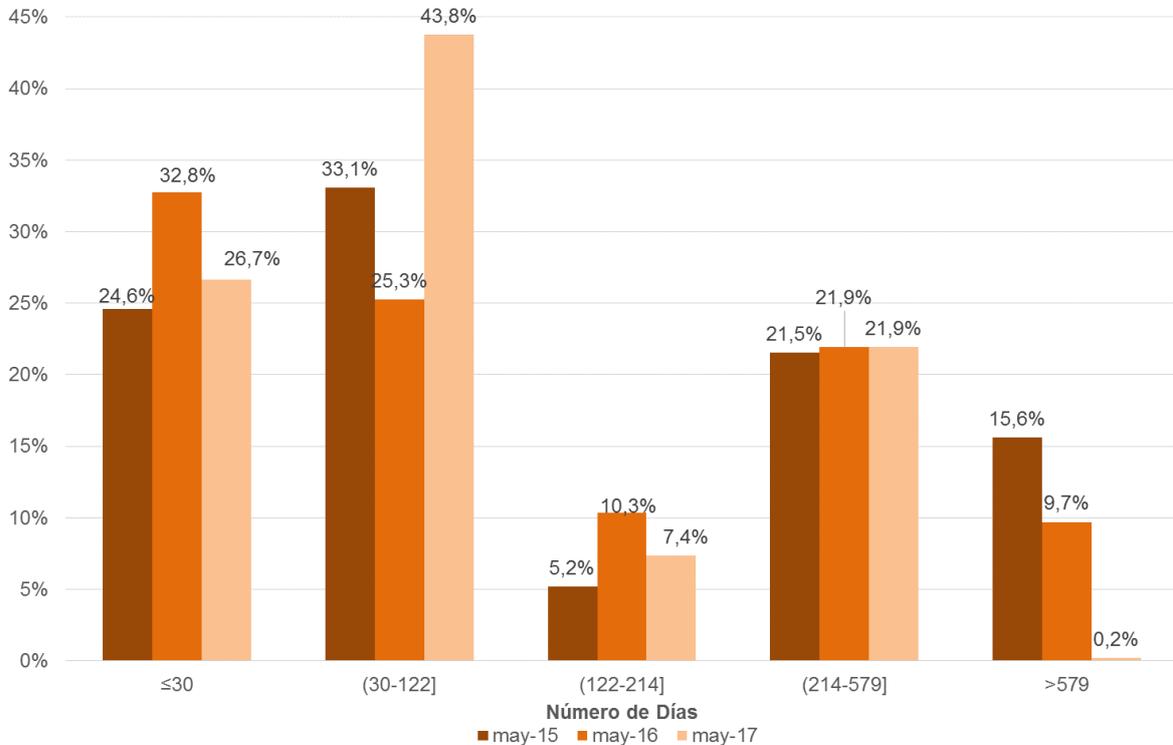
Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

### 2.3. Evolución del volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX por número de días desde la negociación hasta el inicio del vencimiento

En mayo de 2017, la liquidez del mercado a plazo en España se concentró en contratos con vencimiento en el tercer trimestre del año 2017 (véase Gráfico 11). En particular, el 43,6% de los contratos negociados en los mercados OTC, OMIP y EEX durante el mes de mayo de 2017 (en energía) iniciarán su liquidación en julio, agosto y septiembre de 2017, siendo este porcentaje superior al registrado en el mismo mes del año 2016 (25,3%). En cuanto al corto plazo, un 26,9% de los contratos iniciarán su liquidación en junio de 2017, inferior al 32,8% registrado en el mismo mes del año anterior.

Por su parte, el volumen de contratos anuales con vencimiento a dos años vista, negociados en mayo de 2017, ascendió a 0,03 TWh, el 0,2% del volumen total de contratos negociados en dicho mes, mientras que en mayo de 2016 dicho porcentaje fue superior (9,7%).

**Gráfico 11. Volumen negociado (en energía) en los mercados OTC, OMIP y EEX por número de días desde la negociación hasta el inicio del vencimiento**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

## 2.4. Evolución del volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX por mes de liquidación

El Gráfico 12 muestra el volumen total negociado (en GWh) en los mercados OTC, OMIP y EEX de contratos de carga base por mes de liquidación.

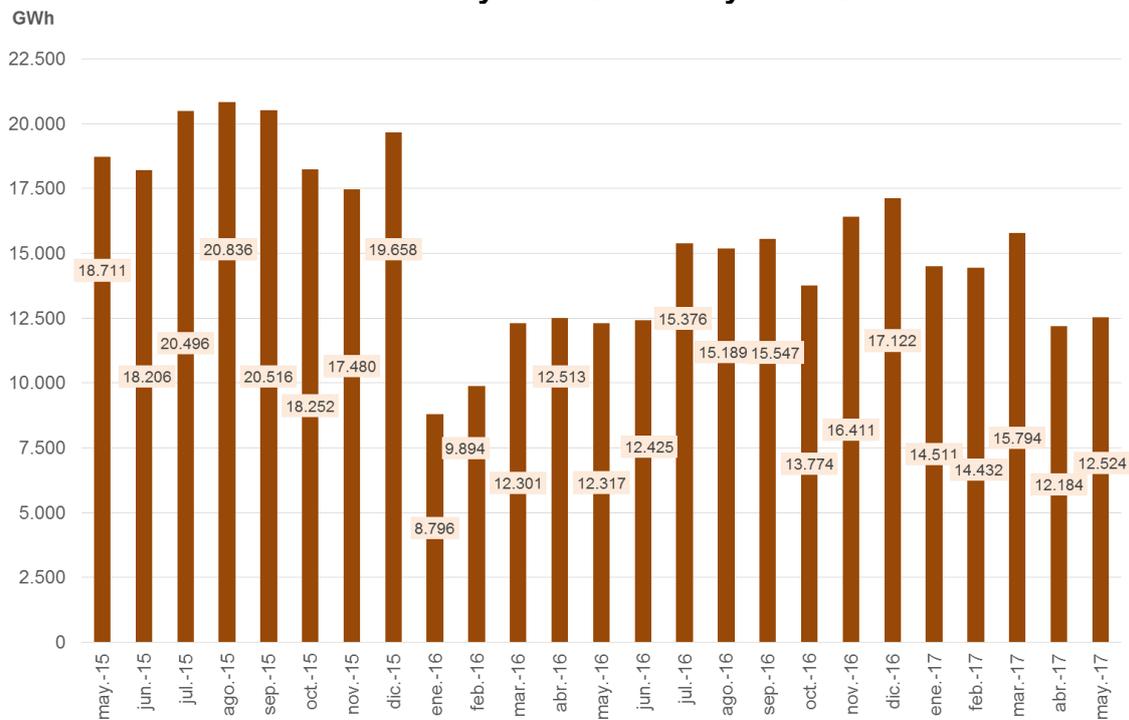
Hasta el 31 de mayo de 2017, el volumen de negociación en los mercados OTC, OMIP y EEX sobre contratos con liquidación en mayo de 2017<sup>11</sup> se situó en torno a 12.524 GWh, un 2,8% superior al volumen de negociación sobre contratos con liquidación en abril de 2017 (12.184 GWh), y un 1,7% superior al volumen de negociación sobre contratos con liquidación en mayo de 2016 (12.317 GWh).

<sup>11</sup> Se incluyen todos los contratos que se liquidan total o parcialmente en mayo de 2017: mensual may-17, trimestral Q2-17, anual YR-17, así como los contratos de balance y contratos de corto plazo (diarios, fines de semana, balances de semana y semanales) que se liquidan en mayo de 2017, contabilizando para los casos del contrato trimestral y anual la energía (GWh) liquidada en dicho mes.

Del volumen total negociado en los mercados a plazo sobre contratos con liquidación en mayo de 2017, el 92,1% (11.541 GWh) correspondió a contratos con liquidación en todos los días del mes (mensual may-17, trimestral Q2-17 y anual 2017), mientras que el 7,9% restante (983 GWh) correspondió a contratos con horizontes de liquidación inferiores a 1 mes (diarios, fines de semana, balances de semana, semanales y balances de mes).

Como referencia de la liquidez de los mercados OTC, OMIP y EEX, cabe mencionar que el volumen de contratos a plazo con liquidación en mayo de 2017 (12.524 GWh) representó el 62,3% de la demanda eléctrica peninsular en dicho periodo (20.092 GWh).

**Gráfico 12. Volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX (GWh) por mes de liquidación**  
**Periodo: mayo de 2015 a mayo de 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

El Gráfico 13 muestra el volumen total negociado (en MW) en los mercados OTC, OMIP y EEX de contratos de carga base mensuales, trimestrales y anuales por mes de liquidación<sup>12</sup>. El volumen total de negociación, en dichos mercados sobre los contratos mencionados con liquidación en mayo de 2017 (may-17, Q2-17 y anual 2017) se situó en torno a 15.512 MW, un 2,9 % inferior al volumen negociado sobre contratos con liquidación en todos los días del mes

<sup>12</sup> Contratos que se liquidan todos los días del mes.

de abril de 2017 (15.970 MW) y un 9 % superior al volumen total negociado sobre contratos con liquidación en todos los días del mes de mayo de 2016 (14.232 MW). Asimismo, el volumen de contratación a plazo con liquidación en todos los días de mayo de 2017 (15.512 MW) representó el 57,4% de la demanda horaria media de dicho mes (27.005 MW).

El volumen total negociado sobre los contratos con liquidación en todos los días de mayo de 2017 (15.512 MW) registrado para su compensación y liquidación en las Cámaras de Contrapartida Central (CCPs) ascendió a 11.619 MW (74,9% del volumen total). El 27,3% (4.240 MW) de dicho volumen total se registró en OMIClear<sup>13</sup> (véase Gráfico 14), el 10,9% (1.685 MW) se registró en BME Clearing (véase Gráfico 15) y el 36,7% (5.694 MW) se registró en EEX-ECC (véase Gráfico 16).

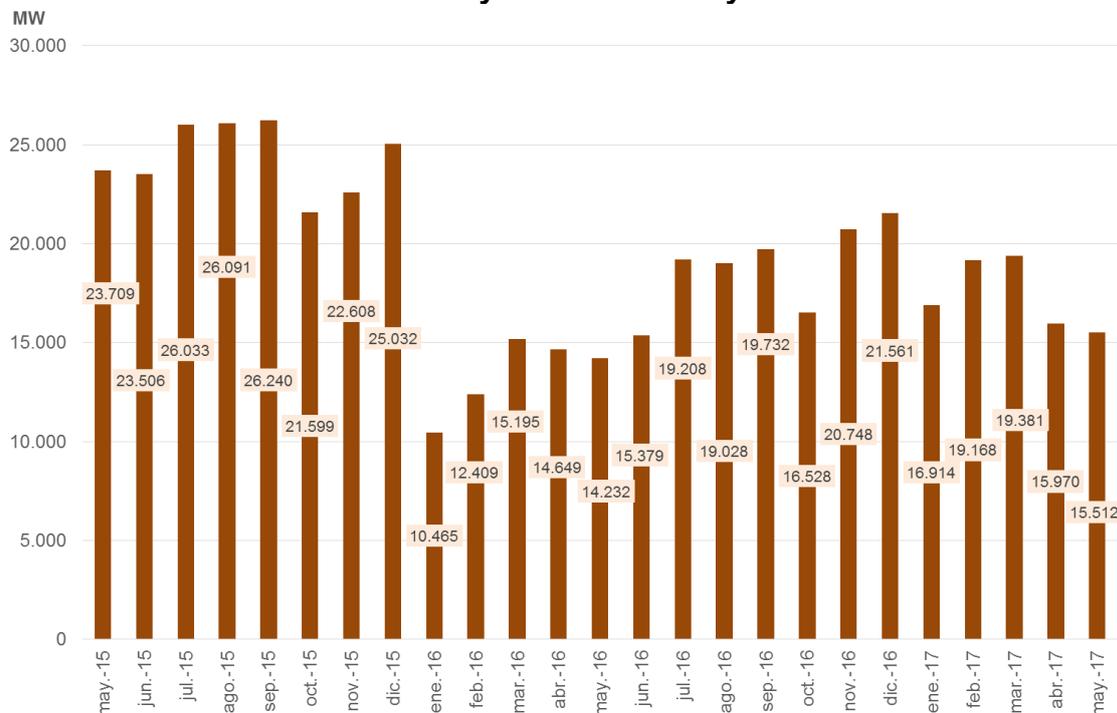
El porcentaje del volumen total negociado de contratos a plazo<sup>14</sup> registrado para su compensación y liquidación en las CCPs con liquidación en 2016 ascendió al 70,4% del volumen total: el 28,3% se registró en OMIClear, el 14,3% se registró en BME Clearing y el 27,7% se registró en EEX-ECC.

---

<sup>13</sup> Volumen negociado en OMIP o bien negociado en el mercado OTC y registrado en OMIClear.

<sup>14</sup> Contratos mensuales, trimestrales y anuales.

**Gráfico 13. Volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX (MW) por mes de liquidación\*  
 Periodo: mayo de 2015 a mayo de 2017**



\* Contrato mensual, trimestral y anual con liquidación en el mes correspondiente.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

### Posición abierta en OMIClear

La página web de OMIP<sup>15</sup> proporciona información sobre las transacciones OTC registradas para su compensación y liquidación en OMIClear, en concreto sobre el volumen diario negociado y la posición abierta por tipo de contrato.

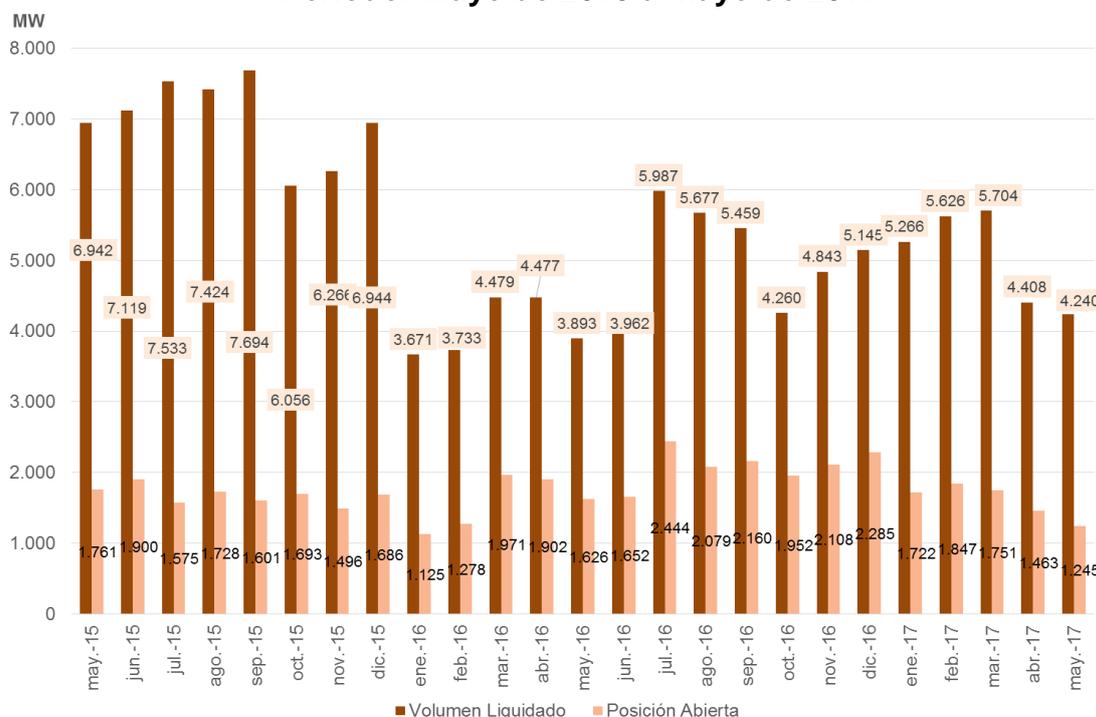
En este sentido, de los 4.240 MW con liquidación en mayo de 2017 que se registraron en OMIClear, el 70,6% (2.995 MW) de las posiciones se cerraron durante el periodo de negociación de los contratos, mientras que el 29,4% restante (1.245 MW) quedaron abiertas<sup>16</sup> (véase Gráfico 14). Por tanto, el 70,6% del volumen registrado en OMIClear fue negociado por compradores<sup>17</sup> (vendedores) que vendieron (compraron) contratos con liquidación en mayo de 2017. En términos medios, la posición abierta del volumen registrado en OMIClear con liquidación en 2016 ascendió al 40,5%.

<sup>15</sup> <http://www.omip.pt/>

<sup>16</sup> Suma de la posiciones abiertas compradoras o vendedoras por agente.

<sup>17</sup> Que habían adquirido (vendido) previamente dichos contratos o bien en OMIP, o bien en el mercado OTC para registrarlos en OMIClear.

**Gráfico 14. Volumen negociado en OMIP y volumen OTC registrado en OMIClear por mes de liquidación vs. posición abierta<sup>18</sup> (MW)\***  
**Periodo: mayo de 2015 a mayo de 2017**



\* Contrato mensual, trimestral y anual con liquidación en el mes correspondiente.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de OMIP-OMIClear.

## Posición abierta en BME Clearing

Asimismo, se dispone de información sobre las transacciones OTC registradas para su compensación y liquidación en BME Clearing<sup>19</sup>, en concreto sobre el volumen diario negociado y la posición abierta por tipo de contrato.

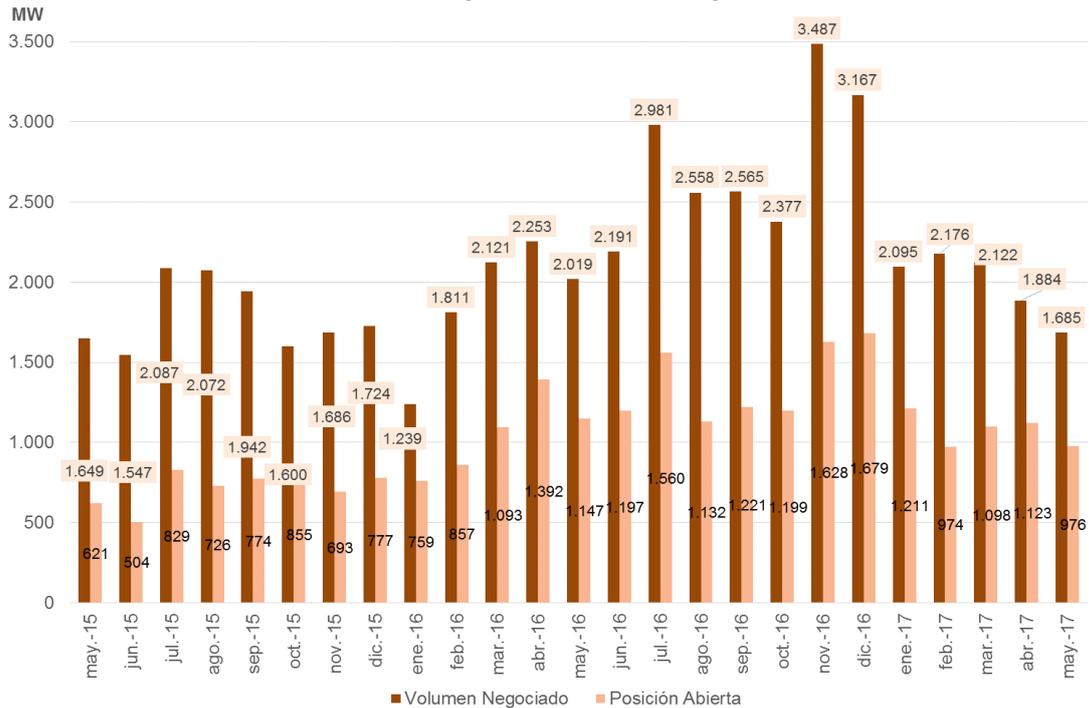
Del volumen total negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX sobre los contratos mensual, trimestral y anual con liquidación en mayo de 2017 (15.512 MW), el 10,9% (1.685 MW) se registró en BME Clearing. De dichas posiciones registradas en BME Clearing, el 42,1% (709 MW) se cerraron durante el

<sup>18</sup> Posición abierta del último día de negociación del contrato mensual con liquidación en el mes correspondiente en OMIClear. Dicha posición abierta incluye la posición de contratos mensuales, junto con la de contratos trimestrales y anuales con liquidación en el mes correspondiente. En concreto, las posiciones abiertas de estos dos últimos contratos se suman con las del contrato mensual mediante el proceso de fraccionamiento que acontece cuando deja de negociarse cada uno de ellos. Al concluir el periodo de cotización de los contratos mensuales, la posición abierta de dichos contratos no se suma a la de los contratos con horizonte de liquidación inferior.

<sup>19</sup> Información publicada por MEFF en su página web (<http://www.meff.es>).

periodo de negociación de los contratos, mientras que el 57,9% restante (976 MW) quedaron abiertas (véase Gráfico 15). En términos medios, la posición abierta del volumen registrado en BME Clearing con liquidación en 2016 ascendió al 52,3%.

**Gráfico 15. Volumen OTC registrado en BME Clearing por mes de liquidación vs. posición abierta<sup>20</sup> (MW)\***  
**Periodo: mayo de 2015 a mayo de 2017**



\* Contrato mensual, trimestral y anual con liquidación en el mes correspondiente.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de BME Clearing.

## Posición abierta en European Commodity Clearing

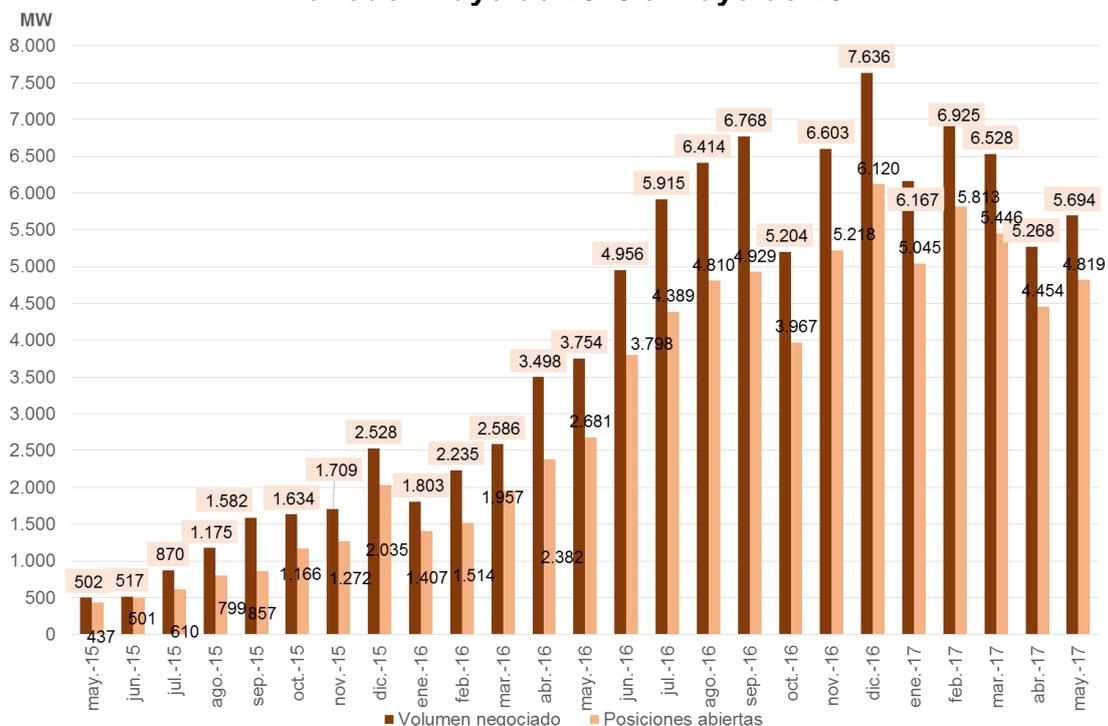
Desde principios de 2014, European Commodity Clearing (ECC, mercados de futuros de EEX) ofrece a sus agentes negociadores el registro de futuros con liquidación financiera con subyacente precio spot español para que puedan ser compensados por EEX-ECC. En este sentido, se dispone de información sobre las transacciones OTC registradas para su compensación y liquidación en

<sup>20</sup> Posición abierta del último día de negociación de los contratos base mensuales (futuro y swap) con liquidación en el mes correspondiente en BME Clearing. Dicha posición abierta incluye la posición de contratos mensuales, junto con la de contratos trimestrales y anuales con liquidación en el mes correspondiente. Como en OMIClear, al concluir el periodo de cotización de los contratos mensuales, la posición abierta de dichos contratos no se suma a la de los contratos con horizonte de liquidación inferior.

EEX-ECC<sup>21</sup>, en concreto sobre el volumen diario negociado y la posición abierta por tipo de contrato.

Del volumen total negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX sobre los contratos mensual, trimestral y anual con liquidación en mayo de 2017 (15.512 MW), el 36,7% (5.694 MW) se registró en EEX-ECC, siendo dicho porcentaje superior al registrado en OMIClear. De dichas posiciones registradas en ECC, el 15,4% (875 MW) se cerraron durante el periodo de negociación de los contratos, mientras que el 84,6% restante (4.819 MW) quedaron abiertas (véase Gráfico 16). En términos medios, la posición abierta del volumen registrado en EEX-ECC con liquidación en 2016 ascendió al 74,6%.

**Gráfico 16. Volumen OTC registrado en European Commodity Clearing por mes de liquidación vs. posición abierta<sup>22</sup> (MW)\***  
**Periodo: mayo de 2015 a mayo de 2017**



\* Contrato mensual, trimestral y anual con liquidación en el mes correspondiente.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de EEX-ECC.

<sup>21</sup> Información publicada por EEX en su página web (<https://www.eex.com>).

<sup>22</sup> Posición abierta del último día de negociación de los contratos base mensuales (futuro y swap) con liquidación en el mes correspondiente en EEX-ECC. Dicha posición abierta incluye la posición de contratos mensuales, junto con la de contratos trimestrales y anuales con liquidación en el mes correspondiente. Como en OMIClear y BME Clearing, al concluir el periodo de cotización de los contratos mensuales, la posición abierta de dichos contratos no se suma a la de los contratos con horizonte de liquidación inferior.

En tanto en cuanto los participantes en el mercado pueden registrar indistintamente sus posiciones de contratos a plazo con subyacente el precio spot de la zona española en OMIClear, en BME Clearing o en EEX-ECC, si son miembros negociadores de las mismas, la suma del volumen de posición abierta en cada una de las CCPs podría sobrestimar el volumen de la posición abierta registrada en el mercado, toda vez que los volúmenes de posición abierta que mantienen los participantes en cada CCP podrían compensarse si son de signo contrario.

### **3. Evolución del valor económico del volumen negociado en el mercado a plazo y de la liquidación financiera**

A continuación se describe la evolución del valor económico del volumen negociado en el mercado a plazo (mercados organizados –OMIP y EEX<sup>23</sup>– y no organizado –mercado OTC–) de los futuros carga base con subyacente el precio spot de la zona española, por mes de negociación. En la sección 3.2 se muestra la evolución de la liquidación financiera de los futuros carga base con subyacente el precio spot de la zona española negociados en los mercados OTC, OMIP y EEX por mes de liquidación.

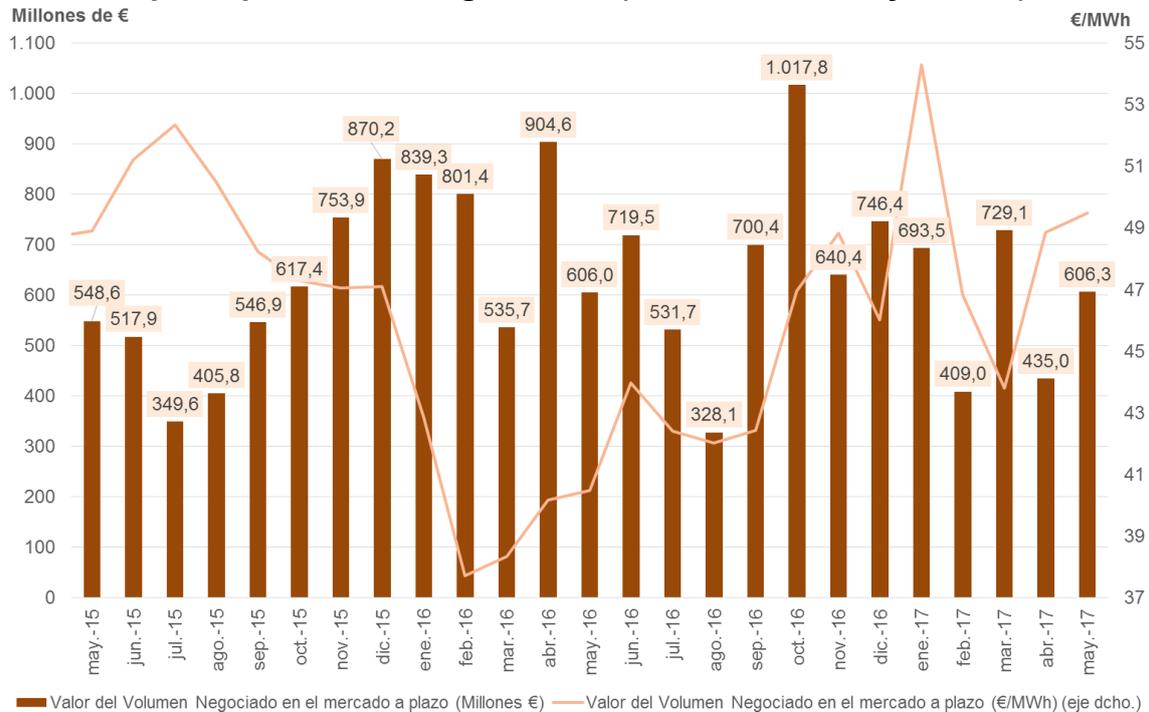
#### **3.1 Evolución de valor económico del volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX**

El valor económico del volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX en mayo de 2017 de futuros carga base con subyacente el precio spot de la zona española (12,3 TWh) fue de 606,3 millones de euros, superior en un 39,4% al valor económico del volumen negociado en el mes anterior (435 millones de euros). El precio medio ponderado por el volumen negociado en mayo de 2017 en dichos mercados fue 49,48 €/MWh, un 1,2% superior al precio medio del volumen negociado en el mes anterior (48,87 €/MWh) (véase Gráfico 17).

---

<sup>23</sup> Desde el 16 de febrero de 2015 se pueden negociar contratos con subyacente español en el mercado organizado de futuros de EEX. En particular, la primera transacción en el mercado organizado se realizó el 25 de febrero de 2015.

**Gráfico 17. Valor económico del volumen negociado en los mercados a plazo por mes de negociación (en millones de € y €/MWh)**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

### 3.2 Evolución de la liquidación financiera de los futuros negociados en los mercados OTC, OMIP y EEX por mes de liquidación

El Gráfico 18 muestra la liquidación financiera de los futuros carga base negociados en los mercados OTC, OMIP y EEX (diferencias entre el precio de los futuros carga base y los precios spot de la zona española) por mes de liquidación. La liquidación financiera de los futuros negociados en los mercados OTC, OMIP y EEX se calcula asumiendo que el volumen de posición abierta al inicio de la liquidación del contrato es igual al volumen negociado y, por tanto, todos los futuros negociados en los mercados a plazo se liquidan contra el precio spot.

A 31 de mayo de 2017, la liquidación financiera de los futuros negociados en los mercados OTC, OMIP y EEX liquidados en mayo de 2017<sup>24</sup> (12.524 GWh),

<sup>24</sup> Se incluyen todos los contratos que se liquidan total o parcialmente en mayo de 2017: mensual may-17, trimestral Q2-17, anual YR-17, así como los contratos de balance y contratos de corto plazo (diarios, fines de semana, balances de semana y semanales) que se liquidan en mayo de 2017, contabilizando para los casos del contrato trimestral y anual la energía (GWh) liquidada en dicho mes.

bajo el supuesto anterior, ascendería a 65,8 millones de €<sup>25</sup>; inferior en un 4,1% (68,6 millones de €) a la liquidación financiera de los futuros con liquidación en abril de 2017 negociados en dichos mercados (12.184 GWh).

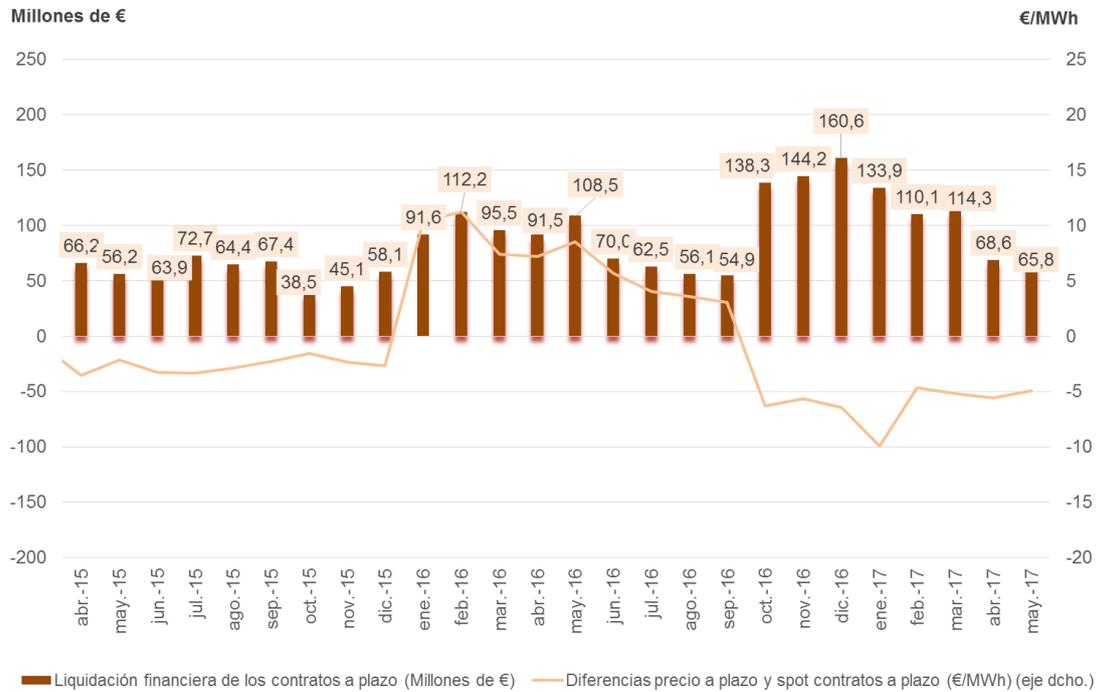
El precio medio de los contratos que se liquidaron en mayo de 2017, ponderado por el volumen liquidado en dicho mes, ascendió a 44,05 €/MWh, inferior en 4,9 €/MWh al precio medio de liquidación de dichos contratos desde el 1 de enero al 31 de mayo de 2017 (48,94 €/MWh). Diferenciando entre los contratos que se liquidan todos los días del mes y los contratos de corto plazo inferior a un mes:

- El precio medio de los contratos que se liquidaron en todos los días del mes de mayo de 2017 (mensual may-17, trimestral Q2-17, anual YR-17), ponderado por el volumen liquidado en dicho mes, ascendió a 43,71 €/MWh, inferior en 5,33 €/MWh al precio spot de liquidación de dichos contratos a 31 de mayo de 2017 (49,04 €/MWh). Asimismo, los precios máximo y mínimo de esos contratos registrados en los mercados a plazo durante todo su horizonte de negociación fueron de 49 €/MWh y 37,30 €/MWh; respectivamente (véase Gráfico 19). En abril de 2017, el diferencial entre el precio medio ponderado de los contratos que se liquidaron en dicho mes (mensual abr-17, trimestral Q2-17, anual YR-17) (42,73 €/MWh) y el precio spot de liquidación de dichos contratos a 31 de mayo de 2017 (48,35 €/MWh) fue similar en valor absoluto (-5,89 €/MWh). Los precios máximo y mínimo de esos contratos registrados en los mercados a plazo durante todo su horizonte de negociación fueron de 48,25 €/MWh y 37,3 €/MWh.
- El diferencial entre el precio medio de los contratos de corto plazo (diarios, fines de semana, balances de semana y semanales) liquidados en mayo de 2017 y el precio spot de liquidación de dichos contratos fue inferior (0,19 €/MWh). En abril de 2017, el diferencial entre el precio medio ponderado de los contratos de corto plazo inferior a 1 mes y el precio medio mensual en el mercado diario fue inferior (-0,01 €/MWh).

---

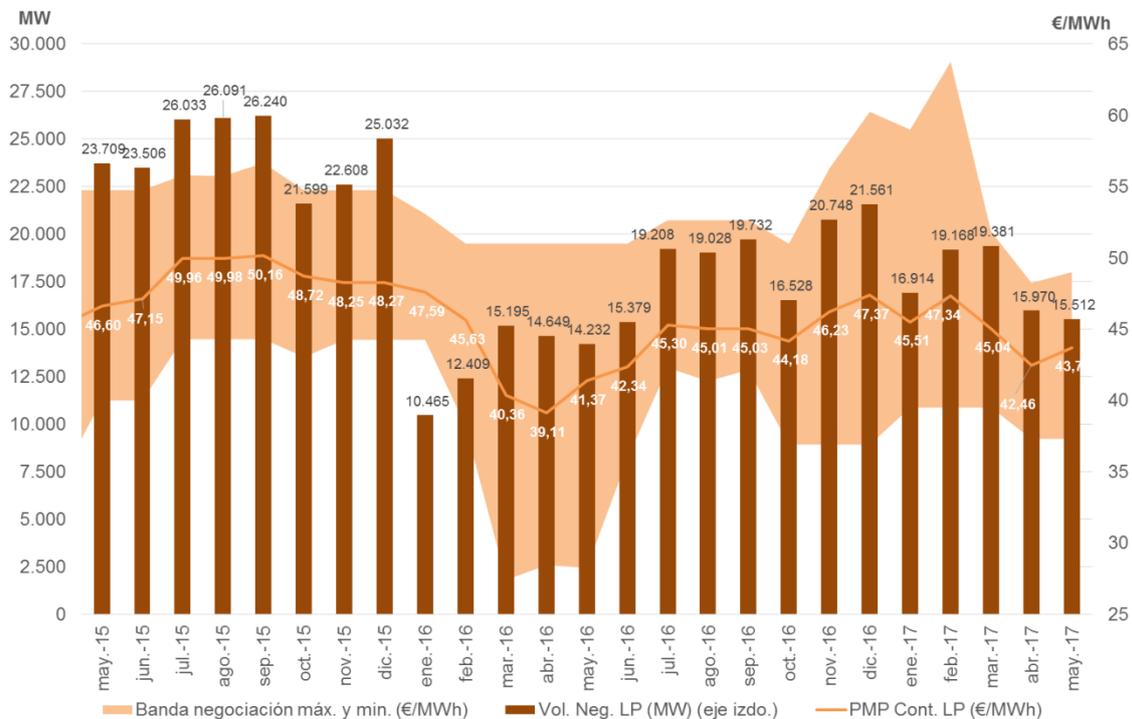
<sup>25</sup> Beneficio medio para el total de las posiciones compradoras y pérdida media para el total de las vendedoras.

**Gráfico 18. Liquidación financiera de los futuros carga base con subyacente el precio spot negociados en los mercados a plazo por mes de liquidación (en millones de € y €/MWh) a 31 de mayo de 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

**Gráfico 19. Volumen negociado en los mercados OTC, OMIP y EEX (MW) y precios máximo, mínimo y medio de los contratos de largo plazo por mes de liquidación (en MW y €/MWh)**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las agencias de intermediación, OMIP-OMIClear y EEX-ECC.

#### 4. Evolución de los principales determinantes de los precios spot y a plazo de energía eléctrica en España

En esta sección se analiza la evolución de los principales determinantes de los precios a plazo de la energía eléctrica en España. En la sección 4.1 se comparan los precios spot y a plazo de la energía eléctrica en España con los de los países de nuestro entorno (Francia y Alemania), así como los volúmenes de negociación en dichos mercados, y en la sección 4.2 se comparan los precios a plazo con los precios spot realizados. La sección 4.3 analiza los precios a plazo de los combustibles (Brent, gas natural y carbón) y de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub> y la sección 4.4 compara el coste variable a plazo estimado de una CCGT y de una central térmica de carbón con los precios a plazo de electricidad. Por último, la sección 4.5 examina los determinantes de los precios spot en España.

##### 4.1. Cotizaciones a plazo (producto base) de energía eléctrica y precios spot y volúmenes de negociación en el mercado a plazo en España, Alemania y Francia

El Cuadro 4 muestra las cotizaciones a plazo en España, Francia y Alemania. Se observa que, en el mes de mayo de 2017, las cotizaciones a plazo con

subyacente el precio español se situaron en niveles superiores a las registradas en los mercados alemán y francés para todos los contratos considerados.

En particular, todas las cotizaciones de los contratos a plazo de energía eléctrica con subyacente el precio español ascendieron respecto a las registradas en el mes anterior excepto las del contrato mensual con liquidación en junio de 2017 (-1,1%) y del trimestral con liquidación en el primer trimestre de 2018 (-0,2%), en un contexto ascendente del precio medio del mercado diario (+7,8%). El mayor incremento, se registró en el contrato mensual con liquidación en julio de 2017 (incremento del 3,8% con respecto el mes anterior).

En el mercado alemán, todas las cotizaciones de todos los contratos a plazo de energía eléctrica se incrementaron con respecto a las registradas en el mes anterior, en un contexto ascendente del precio medio del mercado diario (+5,5%). El mayor aumento se registró en el contrato mensual con liquidación en julio de 2017 (incremento del 5,1% con respecto el mes anterior).

En el mercado francés, en un contexto ligeramente descendente del precio medio del mercado diario respecto al registrado en el mes anterior (-1,6%), todas las cotizaciones de los contratos a plazo ascendieron. El mayor ascenso se registró también en el contrato mensual con liquidación en julio de 2017 (+5,2%).

A 31 de mayo de 2017, la cotización a plazo del contrato anual con vencimiento en 2018 se situó en el mercado español (45,28 €/MWh; +2,4% respecto al mes anterior) por encima de la cotización registrada por el contrato equivalente en Alemania (30,41 €/MWh; +2,3%) y de la registrada en Francia (35,96 €/MWh; +1,5%).

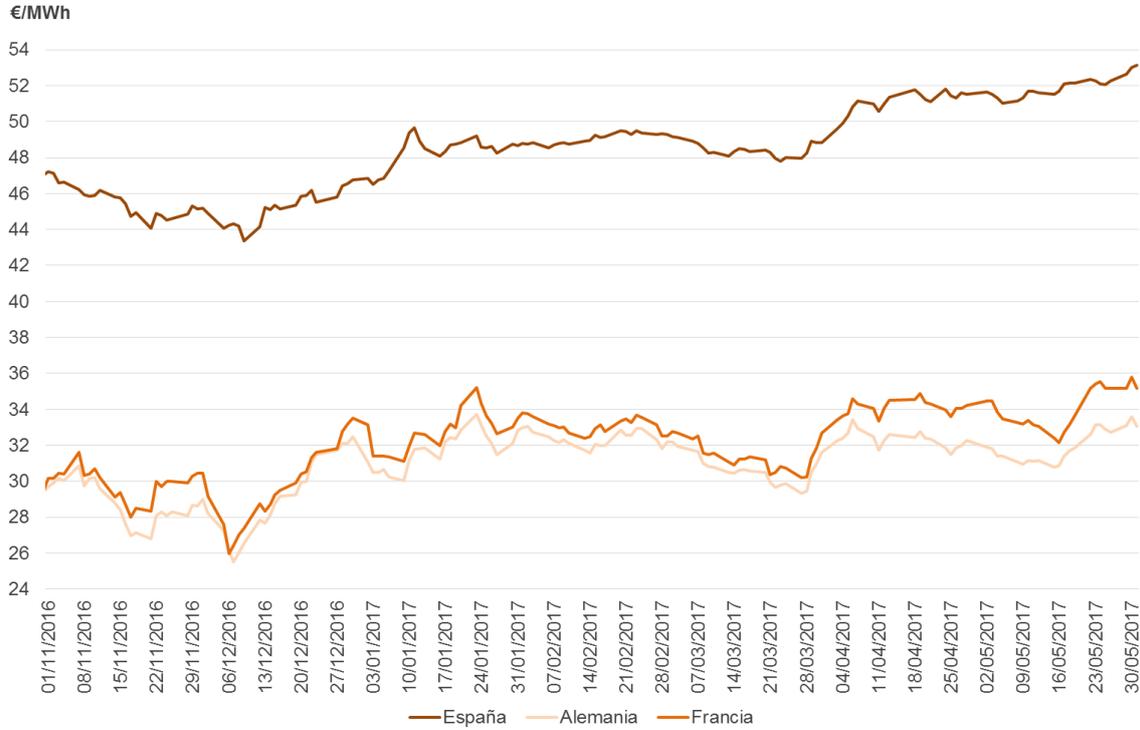
**Cuadro 4. Evolución de las cotizaciones a plazo (producto base) en España, Alemania y Francia**

	Cotizaciones carga base con subyacente precio el mercado diario español (€/MWh)			Cotizaciones carga base con subyacente precio el mercado diario alemán (€/MWh)			Cotizaciones carga base con subyacente precio el mercado diario francés (€/MWh)		
	mayo-17	abril-17	% Variación may. vs. abr.	mayo-17	abril-17	% Variación may. vs. abr.	mayo-17	abril-17	% Variación may. vs. abr.
jun-17	51,13	51,70	-1,1%	32,49	31,48	3,2%	33,96	33,30	2,0%
jul-17	54,68	52,70	3,8%	33,85	32,22	5,1%	36,10	34,32	5,2%
Q3-17	53,15	51,50	3,2%	33,07	32,28	2,4%	35,15	34,23	2,7%
Q4-17	49,55	48,90	1,3%	35,00	34,15	2,5%	44,17	42,95	2,8%
Q1-18	46,31	46,38	-0,2%	34,96	33,96	2,9%	44,86	43,95	2,1%
YR-18	45,28	44,20	2,4%	30,41	29,73	2,3%	35,96	35,42	1,5%

Nota: Cotizaciones de mayo a 31/05/2017 y cotizaciones de abril a 28/04/2017 (último día de cotización de los contratos en el mes de abril).

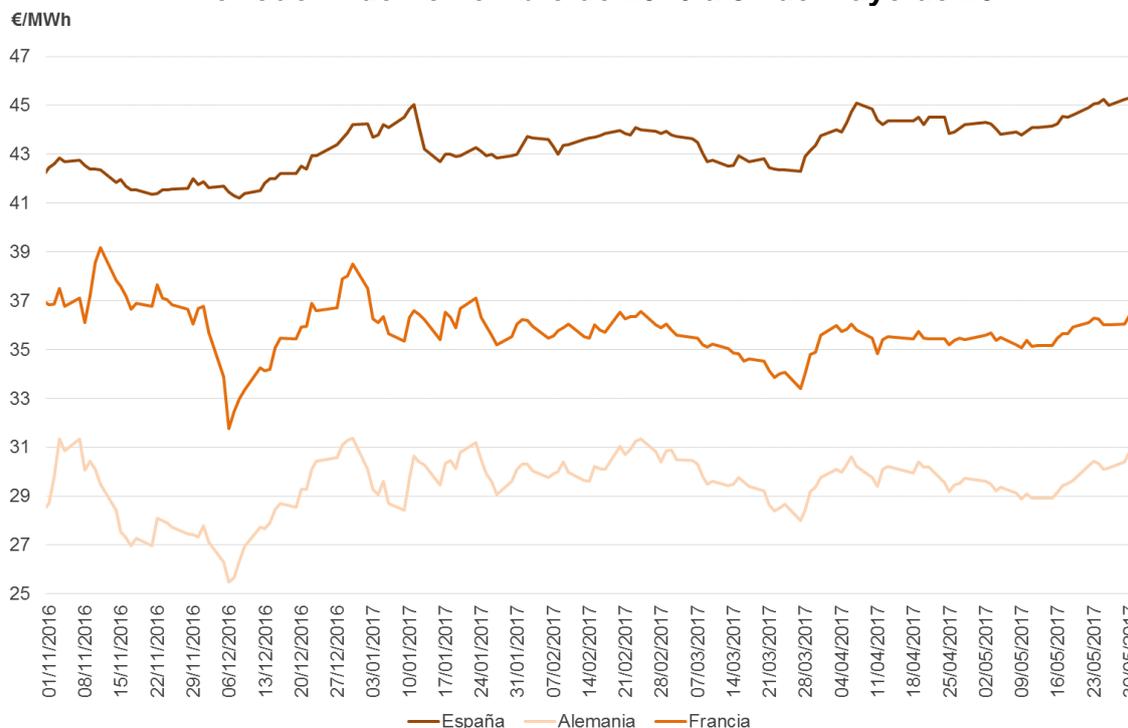
Fuente: elaboración propia a partir de datos de EEX y OMIP.

**Gráfico 20. Evolución de las cotizaciones del contrato trimestral Q3-17 en España, Alemania (EEX) y Francia (Powernext). Periodo: 1 de noviembre de 2016 a 31 de mayo de 2017**



Fuente: EEX y OMIP.

**Gráfico 21. Evolución de las cotizaciones del contrato anual Cal-18 en España, Alemania (EEX) y Francia (Powernext).  
Periodo: 1 de noviembre de 2016 a 31 de mayo de 2017**



Fuente: EEX y OMIP.

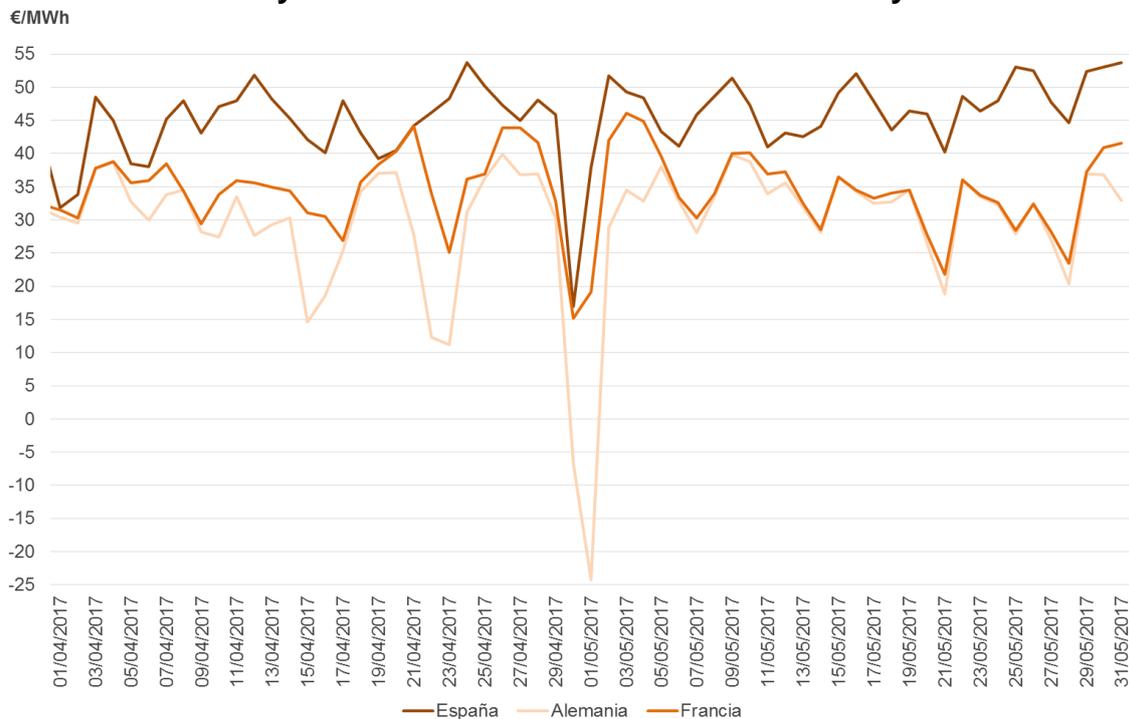
En relación a la evolución de los precios medios mensuales en el mercado diario (véase Cuadro 5 y Gráfico 22), en el mes de mayo el precio medio del mercado diario en España, 47,11 €/MWh, aumentó un 7,8% respecto al registrado en el mes anterior (43,69 €/MWh), situándose por encima del precio medio del mercado alemán (30,46 €/MWh, que se incrementó un 5,5% en relación al del mes anterior en dicho mercado) y del precio medio del mercado francés (34,23 €/MWh, con un descenso del 1,6% respecto al del mes anterior en dicho mercado).

**Cuadro 5. Precios medios mensuales en los mercados diarios de España, Alemania y Francia**

Precios medios	mayo-17	abril-17	% Variación
	(€/MWh)	(€/MWh)	
España	47,11	43,69	7,8%
Alemania	30,46	28,87	5,5%
Francia	34,23	34,77	-1,6%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de EPEX Spot y OMIE.

**Gráfico 22. Evolución del precio del mercado diario en España, Alemania y Francia. Periodo: 1 de abril a 31 de mayo de 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de EPEX Spot y OMIE.

El Cuadro 6 muestra el volumen negociado (en GWh) de contratos con horizonte de liquidación mayor o igual a un mes (contratos financieros de carga base mensuales, trimestrales y anuales) con subyacente precio de contado en Alemania y en Francia registrados en OMIClear<sup>26</sup> y en EEX-ECC<sup>27</sup>, por mes de negociación. El volumen negociado en mayo de 2017 de contratos financieros de carga base mensuales, trimestrales y anuales, con subyacente el precio de contado en Alemania, registrados en ambas cámaras, ascendió a 159.154 GWh (inferior en un 1,6% al volumen negociado en el mes anterior). Por su parte, el volumen registrado en dichas cámaras en el caso de los contratos financieros de carga base mensuales, trimestrales y anuales, con subyacente

<sup>26</sup> Desde el 13 de mayo de 2016 se pueden negociar contratos con subyacente francés y alemán en el mercado organizado de OMIP. El propio 13 de mayo se registró la primera y única transacción hasta el momento con subyacente precio spot francés en OMIP.

<sup>27</sup> Nótese que estas cifras no representan el volumen total negociado en dichos mercados a plazo, pues no contabilizan el volumen OTC de contratos equivalentes con subyacente el precio de contado en Alemania y en Francia que no ha sido registrado en EEX-ECC o en OMIClear. En mayo de 2017, los volúmenes negociados en dichos mercados a plazo (159.154 GWh en Alemania y 18.220 GWh en Francia) fueron 14,1 y 1,6 veces, respectivamente, superiores al volumen de los contratos equivalentes con subyacente español negociados en total en el mercado a plazo (11.274 GWh), es decir, incluso contabilizando la negociación en el mercado OTC no registrada en ninguna cámara.

el precio de contado en Francia ascendió a 18.220 GWh (un 47% superior al volumen negociado el mes anterior).

El volumen negociado para el conjunto de 2016 de contratos con horizonte de liquidación mayor o igual a un mes con subyacente precio de contado en Alemania y en Francia registrados en OMIClear y en EEX-ECC, ascendieron a 2.537 TWh y 429,5 TWh (superiores en un 58,2% y 52,6%, respectivamente a los volúmenes negociados en el año anterior). El incremento del volumen negociado de los contratos equivalentes con subyacente español negociados en total en el mercado a plazo fue inferior (+31,5%).

**Cuadro 6. Volumen de contratos mensuales, trimestrales y anuales con subyacente precio de contado en Alemania y en Francia registrados en OMIClear y en EEX-ECC (GWh)**  
**Periodo: mayo de 2015 a mayo de 2017**

Mes de negociación	Alemania	Francia
	Volumen negociado (GWh)	Volumen negociado (GWh)
may-15	103.461	16.021
jun-15	123.015	17.045
jul-15	110.194	16.667
ago-15	118.485	16.088
sep-15	134.895	29.213
oct-15	158.159	37.390
nov-15	165.882	36.953
dic-15	132.353	33.716
ene-16	212.526	40.641
feb-16	190.975	30.050
mar-16	163.908	32.305
abr-16	257.343	58.322
may-16	176.260	33.471
jun-16	260.540	31.689
jul-16	167.373	21.256
ago-16	130.018	13.351
sep-16	234.963	43.958
oct-16	256.117	52.888
nov-16	292.795	41.780
dic-16	194.204	29.768
ene-17	215.095	14.728
feb-17	142.057	10.540
mar-17	212.234	18.104
abr-17	161.754	12.397
may-17	159.154	18.220

Fuente: elaboración propia a partir de datos de EEX

#### **4.2. Análisis de las primas de riesgo ex post en España, Alemania y Francia**

Se define la prima de riesgo ex post, en los mercados de futuros de España, Francia y Alemania, como la diferencia entre los precios a plazo de los productos carga base con liquidación en un periodo concreto, en sus respectivos mercados a plazo organizados, y el precio medio (media aritmética) del mercado diario correspondiente, en ese periodo. Para el análisis se toma en consideración la cotización del último día de negociación de los contratos mensuales<sup>28</sup> con liquidación en los meses de mayo de 2015 a mayo de 2017 (véase Cuadro 7 a continuación).

En el mes de mayo de 2017, la prima de riesgo ex post en el mercado español registró un valor positivo (+1,54 €/MWh). Asimismo, en el mercado alemán la prima de riesgo ex post fue también positiva (+0,97 €/MWh) mientras que en el mercado francés fue negativa (-2,63 €/MWh).

Las cotizaciones máxima y mínima diarias del contrato mensual en España con liquidación en mayo de 2017 registradas durante todo el horizonte de cotización de dicho contrato ascendieron a 48,8 €/MWh y 40,12 €/MWh, respectivamente. Por lo tanto, las primas de riesgo máxima y mínima (diferencias con respecto al precio medio del mercado diario que se situó en 47,11 €/MWh) registradas ascendieron a 1,69 €/MWh y -6,99 €/MWh, respectivamente. En el mercado alemán, las cotizaciones máximas y mínimas diarias del contrato mensual con liquidación en mayo de 2017 registradas ascendieron a 32,9 €/MWh y 24,08 €/MWh, respectivamente y por tanto, las primas de riesgo máximas y mínimas (diferencias con respecto al precio medio del mercado diario que se situó en 30,46 €/MWh) ascendieron a +2,44 €/MWh y -6,38 €/MWh, respectivamente. Por último, las cotizaciones máximas y mínimas diarias del contrato mensual en Francia con liquidación en mayo de 2017 registradas ascendieron a 34,85 €/MWh y 28,15 €/MWh, respectivamente. Por lo que las primas de riesgo máximas y mínimas (diferencia con respecto al precio medio del mercado diario que se situó en 34,23 €/MWh) registradas en dicho mercado ascendieron a +0,62 €/MWh y -6,08 €/MWh, respectivamente.

---

<sup>28</sup> La cotización del último día de negociación de los contratos mensuales minimiza el número de días entre el día de negociación y el inicio del periodo de liquidación de contrato, por lo que se reducirían los errores de predicción. Además, los agentes que toman posiciones de compra o venta el último día de cotización del contrato no pueden deshacer dichas posiciones en el futuro.

**Cuadro 7. Cotizaciones del último día de negociación de los contratos mensuales con liquidación de may-15 a may-17, precio spot y prima de riesgo ex post en España, Alemania y Francia**

Producto	España			Alemania			Francia		
	Cotización es carga base con subyacente precio spot español	Precio medio spot español durante el periodo de liquidación	Prima de riesgo ex post	Cotización es carga base con subyacente precio spot alemán	Precio medio spot alemán durante el periodo de liquidación	Prima de riesgo ex post	Cotización es carga base con subyacente precio spot francés	Precio medio spot francés durante el periodo de liquidación	Prima de riesgo ex post
may-15	48,25	45,12	3,13	27,80	25,36	2,44	28,07	26,48	1,59
jun-15	49,83	54,73	-4,90	28,66	30,07	-1,41	29,55	32,10	-2,55
jul-15	55,03	59,55	-4,52	33,14	35,00	-1,86	29,84	37,95	-8,11
ago-15	54,50	55,59	-1,09	29,52	31,61	-2,09	29,29	32,16	-2,87
sep-15	54,73	51,88	2,85	32,80	31,88	0,92	36,48	37,45	-0,97
oct-15	49,45	49,90	-0,45	33,13	39,37	-6,24	39,75	44,96	-5,21
nov-15	47,95	51,20	-3,25	36,00	32,39	3,61	43,20	41,71	1,49
dic-15	51,00	52,61	-1,61	28,95	27,78	1,17	39,07	35,13	3,94
ene-16	46,35	36,53	9,82	29,50	29,04	0,46	38,05	33,60	4,45
feb-16	38,05	27,50	10,55	26,60	21,99	4,61	33,53	25,53	8,00
mar-16	27,50	27,80	-0,30	22,59	24,29	-1,70	25,75	27,06	-1,31
abr-16	29,00	24,11	4,89	24,88	24,21	0,67	26,25	25,48	0,77
may-16	34,20	25,77	8,43	22,89	22,54	0,35	22,45	24,27	-1,82
jun-16	41,22	38,90	2,32	25,38	27,69	-2,31	25,67	28,01	-2,34
jul-16	43,30	40,53	2,77	25,60	27,19	-1,59	26,26	30,11	-3,85
ago-16	41,90	41,16	0,74	28,19	27,18	1,01	29,34	29,69	-0,35
sep-16	43,15	43,59	-0,44	28,60	30,49	-1,89	34,37	37,19	-2,82
oct-16	45,00	52,83	-7,83	33,07	37,13	-4,06	44,46	55,21	-10,75
nov-16	54,75	56,13	-1,38	42,99	38,22	4,77	98,33	65,14	33,19
dic-16	56,90	60,49	-3,59	38,18	37,48	0,70	81,73	59,26	22,47
ene-17	59,00	71,49	-12,49	44,55	52,37	-7,82	71,50	78,00	-6,50
feb-17	57,08	51,74	5,34	48,25	39,70	8,55	62,50	51,16	11,34
mar-17	43,60	43,19	0,41	35,08	31,70	3,38	41,90	35,37	6,53
abr-17	41,85	43,69	-1,84	30,45	28,87	1,58	32,29	34,77	-2,48
may-17	48,65	47,11	1,54	31,43	30,46	0,97	31,60	34,23	-2,63

Fuente: elaboración propia a partir de datos de EEX, OMIP y OMIE.

#### 4.3. Precio de los combustibles y de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub>

En el mes de mayo, los precios spot y a plazo del Brent mostraron una senda descendente. Asimismo, los precios spot y a plazo de todos los contratos gas natural mostraron una senda descendente, excepto las cotizaciones del contrato a plazo en Reino Unido con liquidación en el primer trimestre de 2018 y las del contrato PVB en España con vencimiento a un mes que aumentaron. Por el contrario, los precios a plazo del carbón y los precios de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub> mostraron una senda ascendente.

Con datos a 31 de mayo de 2017, los precios spot y los precios de los contratos a plazo a un mes y a doce meses del Brent contabilizaron descensos del 2,2%, 2,7% y 2,1%, respectivamente, en relación a los precios del mes anterior. Así, los precios spot y los precios a plazo a un mes y a doce meses se situaron, al cierre de mes, en 49,26 \$/Bbl, 50,31 \$/Bbl y 51,94 \$/Bbl, respectivamente.

Por su parte, se registró un descenso del 7,4% del precio spot del gas natural en Reino Unido (NBP) en el mes de mayo, mientras que las cotizaciones de los contratos a plazo de gas NBP con entrega en el tercer y cuarto trimestres de 2017 descendieron un 3,2% y 0,5%, respectivamente, y la del primer trimestre de 2018 aumentó un 0,1%. En concreto, el precio spot y las cotizaciones de los contratos a plazo con liquidación en el tercer y cuarto trimestres de 2017, y primero de 2018 se situaron al cierre de mes en 12,73 €/MWh, 12,99 €/MWh, 15,04 €/MWh y 16,22 €/MWh, respectivamente.

Los precios spot del gas natural en España (MIBGAS) y en Francia (TRS) mostraron descensos del 0,1% y 1,4%, respectivamente, hasta situarse a cierre de mes en 18,04 €/MWh y 16,39 €/MWh. El precio de referencia a plazo en el punto virtual de balance español (PVB-ES), con vencimiento a un mes, se incrementó un 1,1%, situándose a cierre de mes en 17,85 €/MWh<sup>29</sup>.

Asimismo, las cotizaciones de los contratos a plazo sobre carbón EEX ARA considerados en el Cuadro 8 mostraron una tendencia alcista. En particular, los precios de los contratos con vencimiento en junio de 2017, tercer trimestre de 2017 y año 2018 aumentaron un 4,4%, 3,8% y un 0,6%, respectivamente, hasta situarse en 77,15 €/t, 75,7 €/t y 67,03 €/t.

Los precios a plazo de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub> mostraron una tendencia ascendente durante el mes de mayo. Así, los precios a plazo de dichos derechos con vencimiento en diciembre de 2017 y en diciembre de 2018 se situaron, a cierre de mes, en 4,98 €/t CO<sub>2</sub> (+9%) y 5,02 €/t CO<sub>2</sub> (+8,9%), respectivamente.

---

<sup>29</sup> El 1 de octubre de 2016 se implantó el nuevo modelo de balance, así como del nuevo modelo de contratación del Sistema Gasista español. En esta nueva fase del Sistema Gasista español, el AOC (Almacenamiento Operativo Comercial) se ha sustituido por el PVB-ES (punto virtual de balance español). El precio de referencia a plazo en el punto virtual del sistema gasista español (PVB-ES), con vencimiento el mes próximo, es una estimación proporcionada por una Agencia de Intermediación.

**Cuadro 8. Evolución del precio de los combustibles y de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub>**

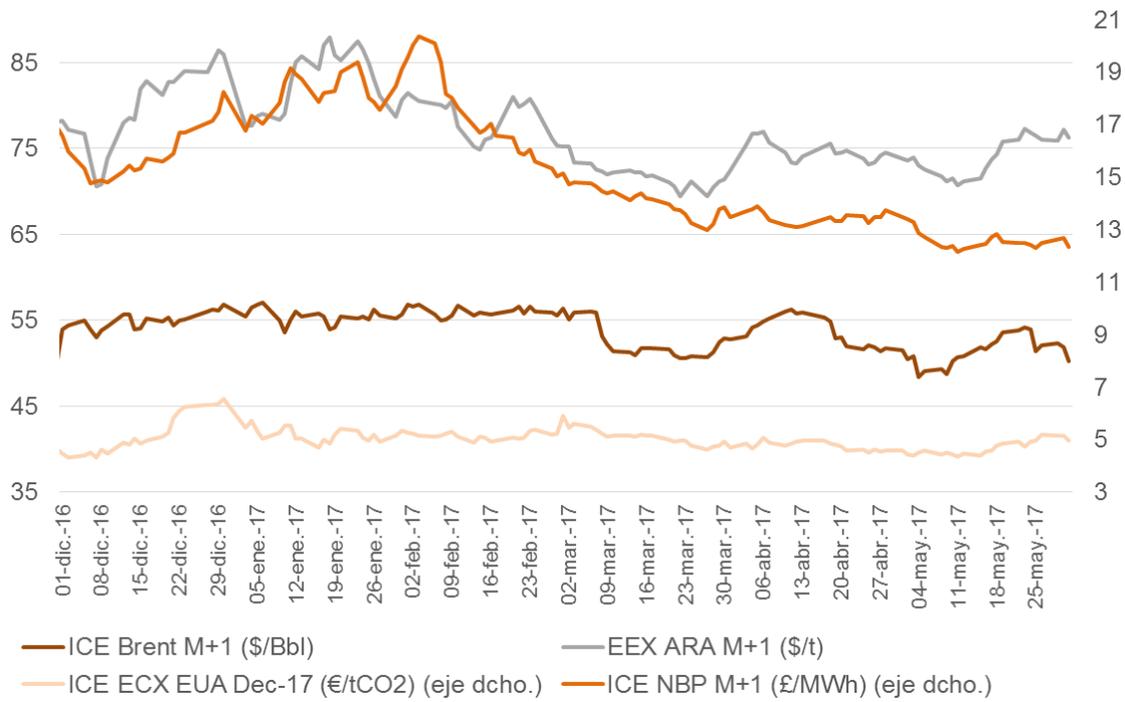
	Cotizaciones en May.-17: último día de mes, mín. y máx. mensual			Cotizaciones en Abr.-17: último día de mes, mín. y máx. mensual			Variación % último día mes
	31-may-17	Mín.	Máx.	28-abr-17	Mín.	Máx.	May. vs Abr.
<b>Crudo Brent \$/Bbl</b>							
Brent Spot	49,26	47,07	53,53	50,39	49,49	54,98	-2,2%
Brent entrega a un mes	50,31	48,38	54,15	51,73	51,44	56,23	-2,7%
Brent entrega a doce meses	51,94	49,74	54,64	53,03	52,71	56,84	-2,1%
<b>Gas natural Europa €/MWh excepto NBP en £/MWh</b>							
Gas NBP Spot	12,73	12,32	14,71	13,75	13,06	14,06	-7,4%
Gas NBP entrega Q3-17	12,99	12,65	13,72	13,41	13,12	13,87	-3,2%
Gas NBP entrega Q4-17	15,04	14,59	15,38	15,12	14,97	15,52	-0,5%
Gas NBP entrega Q1-18	16,22	15,75	16,54	16,21	16,09	16,77	0,1%
MIBGAS Spot	18,04	17,33	18,50	18,06	17,20	18,34	-0,1%
PVB-ES a un mes	17,85	17,30	17,95	17,65	17,40	18,05	1,1%
TRS Spot	16,39	15,31	17,10	16,62	15,60	16,90	-1,4%
<b>Carbón EEX ARA API2 \$/t</b>							
Carbón EEX ARA Jun17	77,15	71,74	77,41	73,93	72,38	75,81	4,4%
Carbón EEX ARA Q3-17	75,70	70,09	76,78	72,96	71,04	74,40	3,8%
Carbón EEX ARA Cal-18	67,03	63,42	68,04	66,65	64,74	67,72	0,6%
<b>CO<sub>2</sub> ICE EUA €/t<sub>CO2</sub></b>							
Dchos. emisión EUA Dic-2017	4,98	4,35	5,19	4,57	4,50	5,06	9,0%
Dchos. emisión EUA Dic-2018	5,02	4,39	5,23	4,61	4,54	5,10	8,9%

- Tipos de cambio oficiales publicados por el Banco Central Europeo (BCE).
- Precios crudo Brent en Intercontinental Exchange (ICE) y en Platts.
- Precios del gas natural en National Balancing Point (NBP) en ICE y en Platts, se considera un factor de conversión 1 Therm = 29,3 kWh.
- Precios del carbón cif ARA para índice API2 Argus/McCloskey en European Energy Exchange (EEX).
- Precios de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub> en ICE (EUA).

Fuente: elaboración propia a partir de datos de ICE, Platts, MIBGAS, Powernext, EEX y Agencias de intermediación.

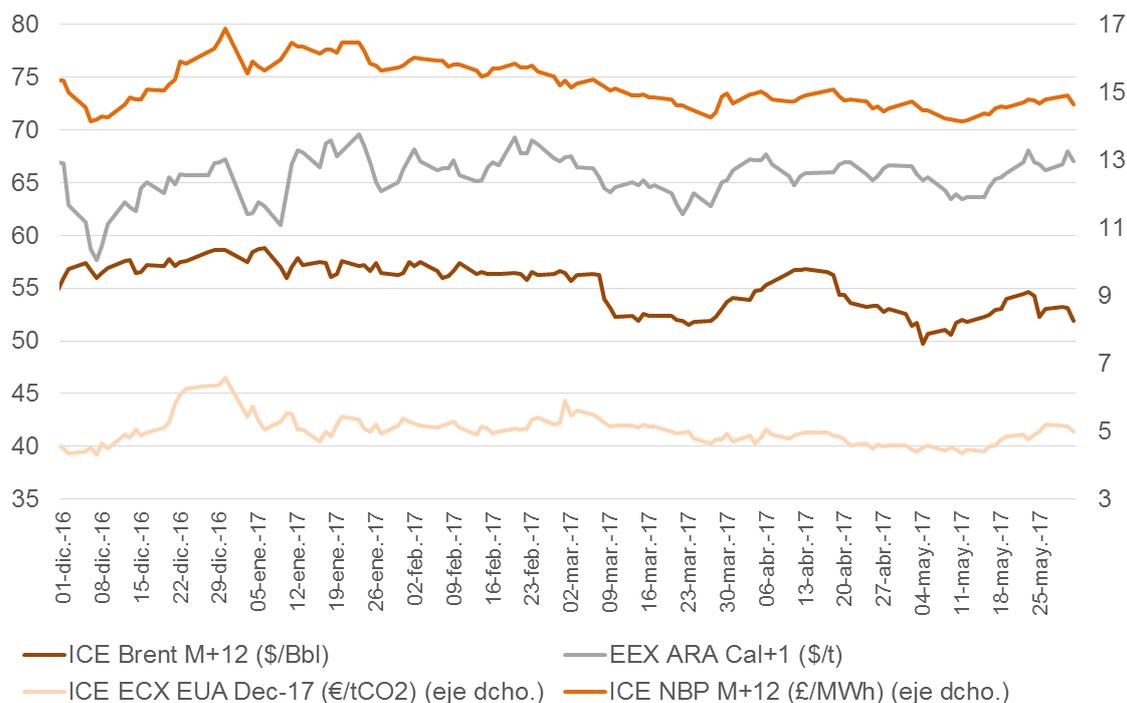
Las tendencias indicadas durante el mes de mayo se observan tanto en la evolución de las cotizaciones de los contratos con entrega en el mes siguiente (Gráfico 23) como en la evolución de los precios de los contratos con liquidación a un año vista (Gráfico 24).

**Gráfico 23. Evolución de las cotizaciones de los combustibles (Brent, gas natural NBP, carbón) con entrega al mes siguiente y de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub>. Referencias de corto plazo (a un mes vista o en año en curso). Contratos de futuros mensuales. Periodo: 1 diciembre 2016 - 31 mayo 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de EEX, ICE y BCE

**Gráfico 24. Evolución de las cotizaciones de los combustibles (Brent, gas natural NBP y carbón) con entrega a un año vista y de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub>. Referencias de largo plazo (a un año vista o en año siguiente). Contratos de futuros mensuales (anual para el carbón). Periodo: 1 diciembre 2016 - 31 mayo 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de EEX, ICE y BCE.

Al cierre del mes de mayo de 2017 (31 de mayo), el tipo de cambio del dólar con respecto al euro se depreció ligeramente, situándose en torno a 1,12 \$/€ frente a 1,09 \$/€ al final del mes anterior. Asimismo, el tipo de cambio de la libra esterlina con respecto al euro se depreció también ligeramente, situándose en torno a 0,87 £/€, frente a 0,84 £/€ al final del mes anterior.

La OPEP acordó en Viena, el 30 de noviembre, el primer recorte de la producción desde 2008. En particular, acordó reducir la producción del cártel en 1,2 millones de barriles diarios. Asimismo, el 10 de diciembre los miembros de la OPEP y los países productores fuera del cártel acordaron también en Viena que dichos países contribuyesen con otros 600 mil barriles diarios al recorte de producción. Si bien en mayo se ha cumplido globalmente con la reducción de producción acordada (en un 95% entre los miembros de la OPEP, según Reuters) y se ha acordado prorrogar este acuerdo seis meses, los precios han vuelto a descender este mes (situándose el precio spot por debajo de los 50 \$/Bbl). Una de las posibles razones que pueden explicar este descenso podría ser la decisión tomada por EE.UU de retirarse del Acuerdo de París contra el cambio climático, fortaleciendo así a los productores mediante *fracking*.

El precio spot del gas natural en Reino Unido (NBP) ha descendido este mes debido a las suaves temperaturas registradas este mes en el noroeste europeo y al aumento de las importaciones de GNL en el suroeste de Europa, lo que ha causado una disminución en la presión en el mercado de gas natural<sup>30</sup>. En cuanto al incremento en las cotizaciones de los contratos sobre carbón EEX ARA se puede encontrar, al igual que en el caso del petróleo, el anuncio de EE.UU de salir del Acuerdo de París. Esto puede provocar una mejora de las expectativas de la demanda de carbón en los próximos meses y años.

Al cierre del mes de mayo (31 de mayo) la curva a plazo del Brent muestra una situación de estabilidad a lo largo de todo el horizonte analizado (véase Gráfico 25). Por el contrario, la curva a plazo del gas natural (NBP) muestra una tendencia ascendente a partir de julio de 2017, con un cambio de tendencia a partir de febrero de 2018.

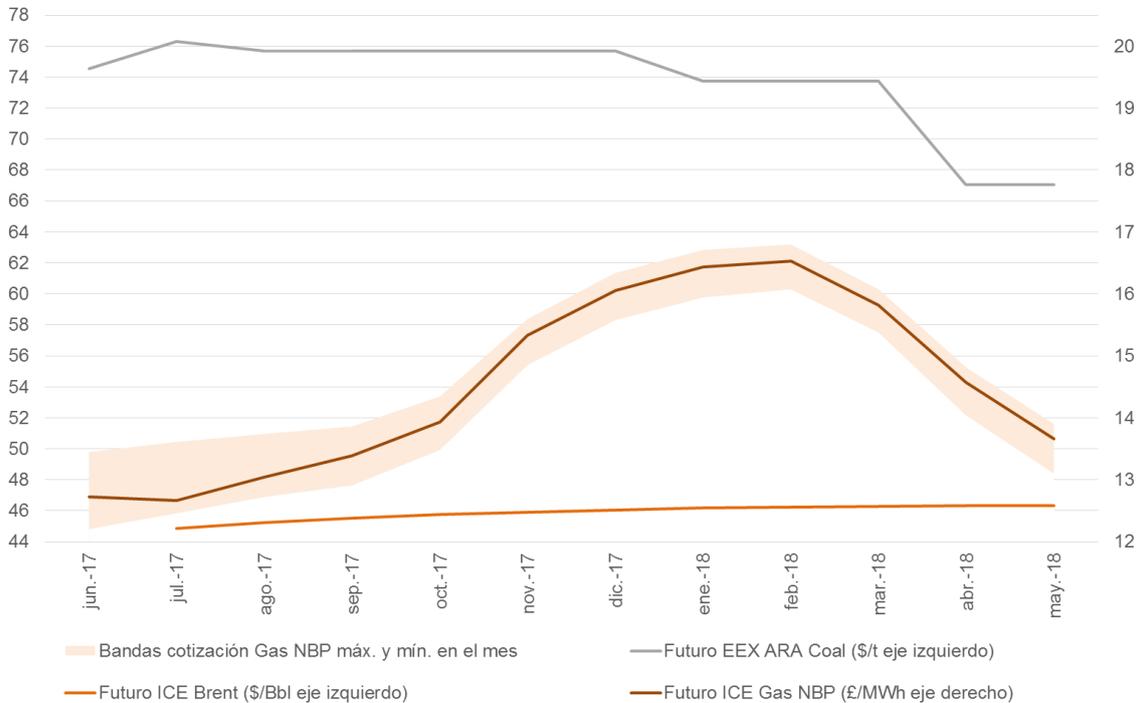
Dado que el gas natural muestra, en general, una mayor volatilidad de precios, en el Gráfico 25 se muestran, asimismo, las bandas de variación (valores mínimo y máximo) de la curva a plazo de dicho combustible durante el mes de mayo. La variación de precios (máximo-mínimo) del gas natural se cifra en promedio en 0,87 €/MWh (0,75 €/MWh en el mes anterior).

Por su parte, la curva forward del carbón EEX ARA muestra una curva a plazo descendente a partir de julio de 2017, oscilando al cierre del mes de mayo de 2017 entre un máximo de 76,3 \$/t, en julio de 2017, y un mínimo de 67,03 \$/t, en abril y mayo de 2018.

---

<sup>30</sup> Los comentarios explicativos de las tendencias en el precio de los combustibles se han basado en las siguientes fuentes: crudo Brent (página web Energy Market Price), gas natural en Reino Unido (informe de Platts “Power In Europe”), carbón (informe de Platts “Power In Europe”) y derechos de emisión (informe “W2M-Imenergía”).

**Gráfico 25. Curva a plazo de los combustibles, a 31 de mayo de 2017 (crudo Brent, gas natural NBP, carbón EEX ARA)**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de EEX, ICE y BCE.

**[INICIO CONFIDENCIAL] [FIN CONFIDENCIAL]**

**4.4. Cotizaciones del contrato a plazo de electricidad Q3-17 y Cal-18 e indicador de coste marginal a plazo estimado de un CCGT y de una central térmica de carbón (precios internacionales)**

**[INICIO CONFIDENCIAL] [FIN CONFIDENCIAL].**

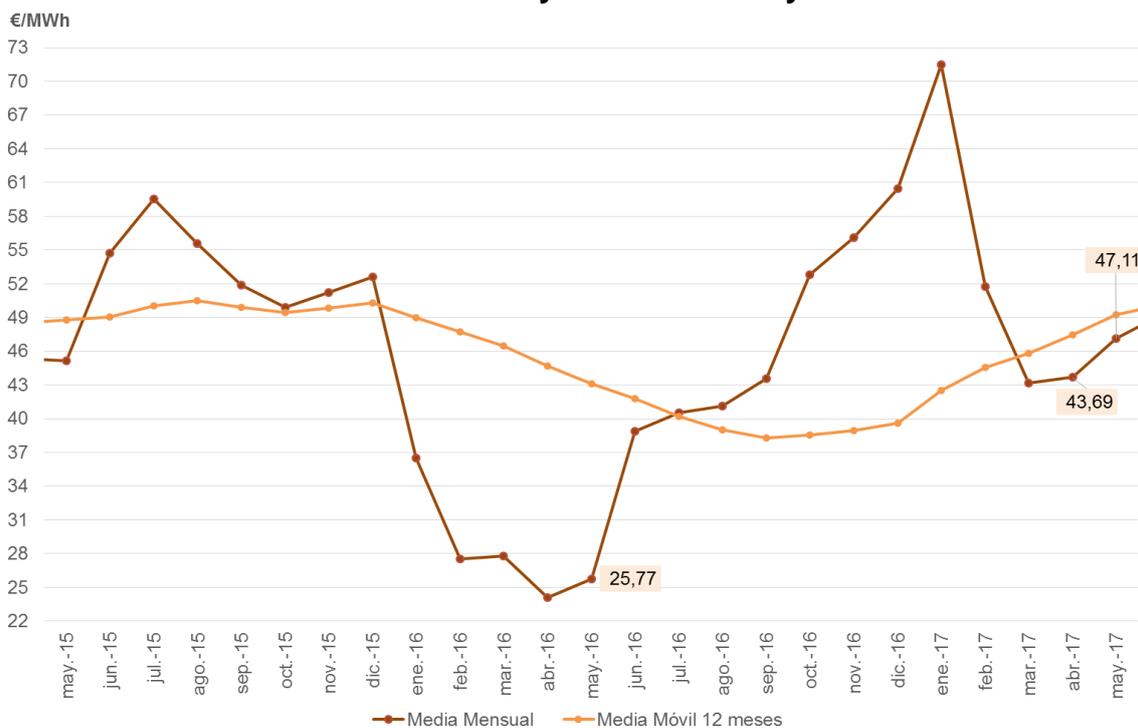
**4.5. Análisis de los precios spot en España**

En el Gráfico 26 se refleja la evolución del precio medio mensual y la media móvil anual del mercado spot, en el periodo comprendido entre mayo de 2015 y mayo de 2017. En el mes de mayo de 2017 el precio spot medio mensual se situó en 47,11 €/MWh<sup>31</sup>, un 7,8% superior al precio spot medio mensual

<sup>31</sup> En mayo de 2017 el precio spot medio portugués se situó en 47,12 €/MWh, un 0,01 €/MWh superior al precio spot medio español (47,11 €/MWh). En los primeros cinco meses de 2017 ha existido un precio diferente en 322 horas de un total de 3.623 horas (8,9% del total de las horas de los cinco primeros meses de 2017). En 2016 los precios entre España y Portugal fueron iguales en 8.064 horas de las 8.784 horas totales (diferencial promedio negativo de -0,23 €/MWh). Por tanto, en 720 horas de las 8.784 horas totales (8,2% del total de las horas de 2016) el precio spot en Portugal fue diferente al precio spot en España (diferencial promedio negativo de -1,79 €/MWh en esas horas).

registrado en el mes anterior (43,69 €/MWh), y un 82,8% superior al precio spot medio registrado en mayo de 2016 (25,77 €/MWh).

**Gráfico 26. Precio medio mensual y media móvil anual del mercado diario. Periodo: mayo de 2015 a mayo de 2017**

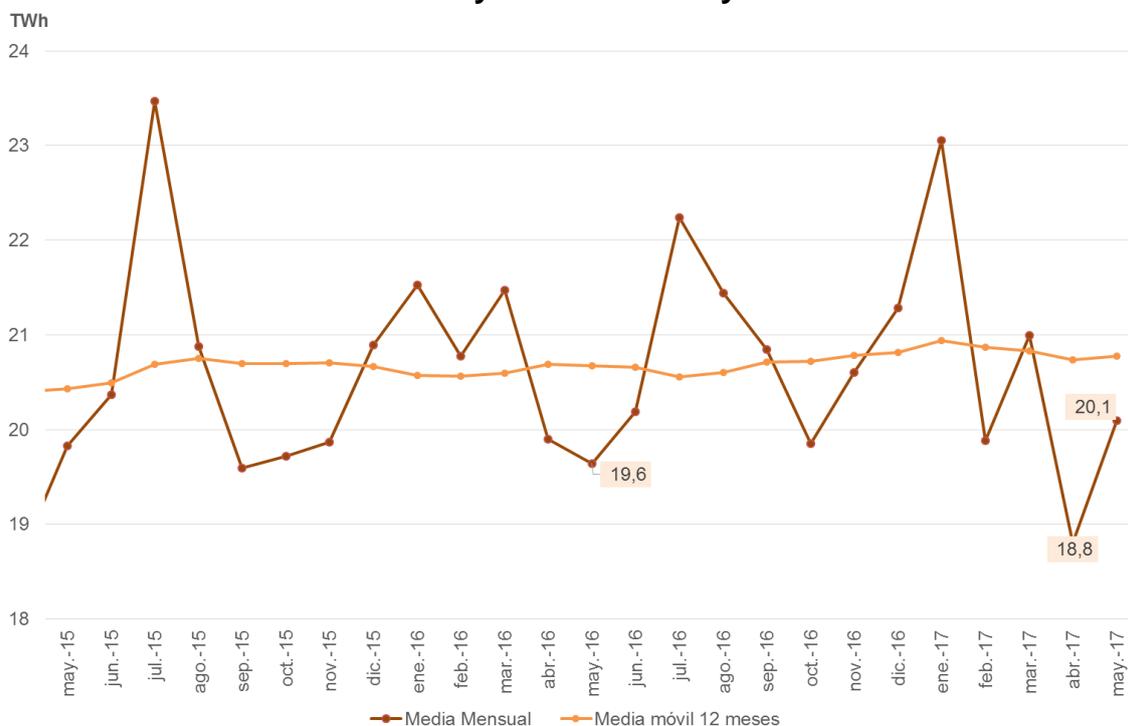


Fuente: OMIE.

En el Gráfico 27 se representa la evolución mensual y media móvil anual de la demanda de transporte peninsular.

En el mes de mayo, la demanda se cifró en 20,1 TWh, un 6,8% superior al valor registrado en el mes anterior (18,8 TWh), y un 2,3% superior a la demanda del mismo mes del año anterior (19,6 TWh en mayo de 2016). En el mes de mayo de 2017, la demanda fue un 3,3% inferior a la media móvil anual (20,8 TWh).

**Gráfico 27. Demanda mensual y media móvil anual de transporte (TWh)**  
**Periodo: mayo de 2015 a mayo de 2017**



Fuente: REE.

En el Cuadro 9 se recogen la generación bruta por tecnologías y la demanda de transporte mensual, en los meses de mayo de 2016, abril y mayo de 2017 y para el conjunto del año 2016.

En relación a la contribución por tecnología a la generación bruta total, en el mes de mayo de 2017 destacó, con respecto al mes anterior, el sustancial incremento en términos porcentuales de la generación térmica convencional (5,1 TWh en mayo frente a 3,1 TWh en abril; un incremento de un 64,5%). Dentro de las fuentes de energía renovable, también cabe destacar el descenso de la generación procedente de la energía tanto eólica como hidráulica (-16,2% y -2,3%, respectivamente, respecto al mes anterior).

El incremento del precio de mercado spot en el mes de mayo (+3,42 €/MWh respecto al registrado en abril) se debió tanto al incremento de la demanda media horaria (+3,4%) como al descenso de la cuota de la energía procedente de fuentes de origen renovable (36% en mayo frente a 41% en abril), lo que provocó un ascenso de la cuota de la generación térmica convencional sobre el total de la demanda (25,4% en mayo frente a 16,5% en abril). Además, cabe destacar que el sustancial incremento del precio en mayo de 2017 con respecto al del mismo mes del año anterior (+82,8%) se debe principalmente al descenso de la producción hidráulica (-63,5%).

**Cuadro 9. Generación bruta por tecnologías y demanda de transporte  
(TWh)**

	may-17	abr-17	may-16	% Var. may-17 vs. abr-17	% Var. may-17 vs. may-16	2016	2016 % Total Demanda transporte
Hidráulica	1,96	2,00	5,36	-2,3%	-63,5%	39,00	15,6%
Nuclear	4,16	4,93	3,89	-15,7%	6,8%	56,11	22,5%
Carbón	3,54	1,89	0,99	86,8%	258,7%	34,99	14,0%
Ciclo combinado <sup>(1)</sup>	1,56	1,21	1,44	29,5%	8,4%	25,52	10,2%
Eólica	3,46	4,13	3,93	-16,2%	-12,1%	47,52	19,0%
Solar fotovoltaica	0,87	0,80	0,79	7,8%	10,3%	7,56	3,0%
Solar térmica	0,64	0,55	0,52	16,3%	22,5%	5,27	2,1%
Otras renovables <sup>(2)</sup>	0,31	0,24	0,29	28,6%	6,5%	3,72	1,5%
Cogeneración	2,25	2,22	2,11	1,1%	6,5%	25,70	10,3%
Residuos	0,21	0,22	0,17	-4,9%	24,0%	3,05	1,2%
<b>Total Generación</b>	<b>18,94</b>	<b>18,19</b>	<b>19,49</b>	<b>4,1%</b>	<b>-2,8%</b>	<b>248,47</b>	<b>99,5%</b>
Consumo en bombeo	-0,23	-0,37	-0,49	-37,8%	-53,6%	-4,94	-2,0%
Enlace Península-Baleares <sup>(3)</sup>	-0,08	-0,06	-0,10	29,3%	-27,9%	-1,24	-0,5%
Saldo intercambios internacionales <sup>(4)</sup>	1,46	1,04	0,75	40,5%	94,1%	7,50	3,0%
<b>Total Demanda transporte</b>	<b>20,09</b>	<b>18,80</b>	<b>19,64</b>	<b>6,8%</b>	<b>2,3%</b>	<b>249,78</b>	<b>100,0%</b>

(1) Incluye funcionamiento en ciclo abierto.

(2) Incluye biogás, biomasa, hidráulica marina y geotérmica.

(3) Valor positivo: entrada de energía en el sistema; valor negativo: salida de energía del sistema.

(4) Valor positivo: saldo importador; valor negativo: saldo exportador.

Fuente: REE.

