

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

EVALUACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DEL SECTOR INDUSTRIAL EN ANDALUCÍA

Año 2017



JUNTA DE ANDALUCÍA

**EVALUACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO
INVERNADERO DEL SECTOR INDUSTRIAL EN ANDALUCÍA
AÑO 2017**

INDICE DE CONTENIDOS

1. EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE CO ₂ DEL RCDE EN ANDALUCÍA	4
2. EVOLUCIÓN SECTORIAL DE CO ₂ EN ANDALUCÍA	6
2.1. ANÁLISIS POR SECTORES SIGNIFICATIVOS	6
2.1.1. Sector Eléctrico	6
2.1.2. Refino de Petróleo	9
2.1.3. Sector fabricación de Cemento	10
2.1.4. Sector Cerámico	10
2.1.5. Resumen sectorial	11
2.2. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES 2005-2017	11
2.3. ANÁLISIS DE LOS DERECHOS DE ASIGNADOS	12
2.4. CONCLUSIÓN SOBRE LAS EMISIONES DE LAS INSTALACIONES DEL RCDE	15
3. ANÁLISIS PROVINCIAL VALIDACIÓN 2017	16
3.1. ALMERÍA	21
3.2. CÁDIZ	21
3.3. CÓRDOBA	21
3.4. GRANADA	21
3.5. HUELVA	22
3.6. JAÉN	22
3.7. MÁLAGA	22
3.8. SEVILLA	22
4. ANÁLISIS DE INSTALACIONES EXCLUIDAS	23



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Emisiones ep. 1.a por tecnología de generación: 2013 - 2017 (tCO₂).....7

Tabla 2. Emisiones del sector refino de petróleo: 2013 - 2017 (tCO₂).....9

Tabla 3. Emisiones RCDE 2017 vs 2016.....11

Tabla 4. Derechos RCDE 2017 vs 2016.....13

Tabla 5. Emisiones validadas por provincia 2016 y 2017.....20

Tabla 6. Emisiones validadas de instalaciones excluidas 2013 - 2017.....23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Emisiones anuales RCDE (millones tCO₂).....5

Figura 2: Desviación de emisiones (ep.1.a) por tecnología de generación de 2017 vs 2016 (tCO₂).....8

Figura 3: Evolución de las emisiones de instalaciones del epígrafe 2 (tCO₂).....9

Figura 4. Evolución de las emisiones del RCDE en el periodo 2005-2017 (% respecto a 2005).....11

Figura 5. Evolución de la asignación de derechos de emisiones por epígrafes (2017 vs 2016).....14

Figura 6. Evolución de las emisiones del RCDE por sectores (2017 vs 2016).....15

Figura 7. Número de instalaciones con emisiones validadas en Andalucía en 2017 (nº instalaciones/ por provincia y actividad).....16

Figura 8. Número de instalaciones con emisiones validadas en Andalucía en 2017 (nº instalaciones/por actividad y provincia).....17

Figura 9. Emisiones por número de instalaciones por provincia en 2017 (tCO₂/nºinst. por provincia).....18

Figura 10. Distribución de derechos de emisión y emisiones validadas por provincia en 2017 (t CO₂ por provincia).....18

Figura 11. Balances de asignación por provincia en 2017 (t CO₂).....19

Figura 12. Ratio de emisiones anuales totales excluidas/nº inst. Excluidas (2013 - 2017).....24

Figura 13. Emisiones anuales totales excluidas por año y provincia, 2013 – 2017 (tCO₂).....25



1. EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE CO₂ DEL RCDE EN ANDALUCÍA

El pasado 31 de marzo de 2018 finalizó el proceso de validación por parte de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de las emisiones de dióxido de carbono correspondientes al año 2017, de las 112 instalaciones andaluzas afectadas por el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE en adelante) y de las 13 instalaciones excluidas del RCDE que mantienen su obligación de notificación, si bien, para estas últimas, el plazo de entrega finaliza con posterioridad al correspondiente a las instalaciones afectadas.

En el presente informe se analizan las emisiones de las instalaciones incluidas en el RCDE, a excepción del apartado 4, donde se realiza un análisis sobre la evolución de las emisiones de las instalaciones excluidas.

Como primera conclusión, se aprecia que el valor de las emisiones totales es superior este año con respecto al año anterior, al pasar de 22.427.383 tCO₂ en 2016 a 25.000.435 tCO₂ en 2017, con un incremento global de 2.573.052 tCO₂, lo que supone un aumento del 11,47%.

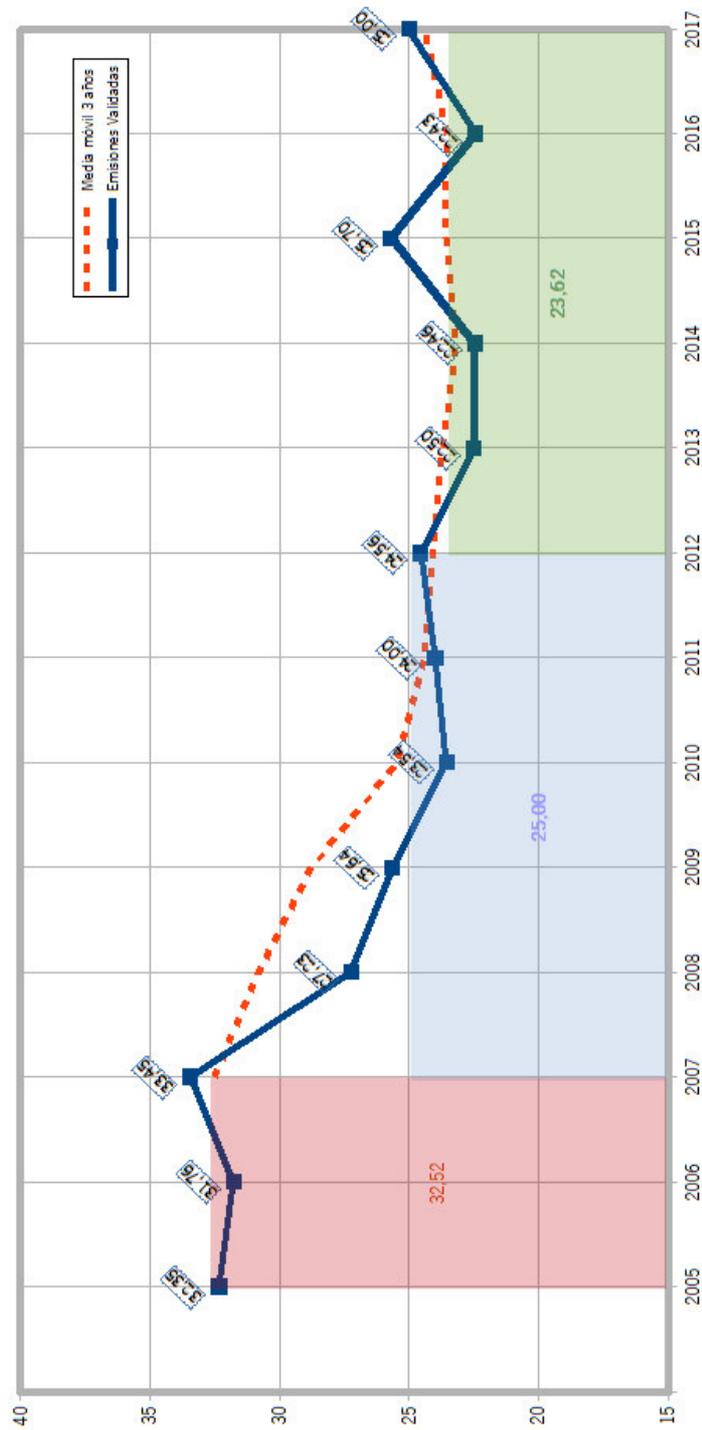
Emisiones del RCDE en 2017	En relación a 2016
25.000.435 tCO₂	+11,47%

Por lo tanto, con este incremento del año 2017 se tiene un nivel de emisión de Gases de Efecto Invernadero (en adelante, GEI) ligeramente superior a la tendencia media del periodo vigente (desde 2013). No obstante, si se comparan las emisiones validadas de 2017 con las correspondientes a 2007 (año con valores máximos de emisiones validadas), se puede apreciar que éstas han descendido 8.446.603 tCO₂, un 25,3%.

La siguiente figura representa la evolución de las emisiones en el periodo 2005-2017, junto con los promedios de emisiones en cada uno de los periodos de cumplimiento del RCDE. Posteriormente, en el aptdo.2.2 se desarrollará la evolución de las emisiones sectoriales de 2017 con respecto al año 2005, que es el año que se toma de referencia.



Figura 1. Emisiones anuales RCDE (millones tCO₂)



Fuente: CMAOT. Validaciones periodo 2005 – 2017.



2. EVOLUCIÓN SECTORIAL DE CO₂ EN ANDALUCÍA

2.1. Análisis por Sectores Significativos

A continuación se procede a realizar un análisis de la evolución de las emisiones GEI para los sectores más relevantes en Andalucía, que incluye el sector eléctrico (epígrafes 1.a + 1.b), el sector del refino de petróleo (epígrafe 2), el sector cementero (epígrafe 10) y el sector cerámico (epígrafe 13).

2.1.1. Sector Eléctrico

En el ámbito del RCDE, contribuyen a la producción de energía eléctrica los epígrafes 1.a (generación eléctrica) y 1.b (cogeneración), de tal modo que en términos de emisiones este año 2017 han contribuido en 15.837.870 tCO₂, aumentando 2.892.475 tCO₂ con respecto a las emisiones de 2016. Particularizando para las emisiones asociadas al **epígrafe 1.a**, que corresponde a las instalaciones que generan exclusivamente energía eléctrica, se puede observar cómo el aumento de emisiones producido en 2017 en este epígrafe marca el incremento total de las emisiones anuales de GEI procedentes del sector industrial en Andalucía, al pasar de 10.124.319 tCO₂ en 2016 a 12.798.366 tCO₂ en 2017, lo que supone un crecimiento de 2.674.047 tCO₂ (26,41%) respecto a las emisiones del año 2016.

Emisiones generación eléctrica y cogeneración en 2017 (Ep. 1.a + 1.b)	En relación a 2016
15.837.870 tCO₂	+22,3%
Emisiones generación eléctrica en 2017 (Ep. 1.a)	En relación a 2016
12.798.366 tCO₂	+26,41%

En la siguiente tabla se establece una comparativa entre las emisiones del sector de la generación de energía eléctrica (1.a) en los años de 2013 a 2017, distinguiendo entre las distintas tecnologías de generación (biomasa, carbón, ciclo combinado y termosolar):



Tabla 1. Emisiones ep. 1.a por tecnología de generación: 2013 - 2017 (tCO2)

Tecnología generación	2013	2014	2015	2016	2017
Biomasa	2.627	1.775	777	2.734	2.203
Carbón	8.455.833	8.712.669	11.533.904	7.622.182	9.752.045
Ciclo Comb.	2.250.293	1.765.890	2.283.712	2.471.755	3.018.008
Termosolar	83.426	43.170	27.159	27.648	26.110
Em. Total	10.792.179	10.523.504	13.845.552	10.124.319	12.798.366

Fuente: CMAOT. Validaciones 2013 – 2017

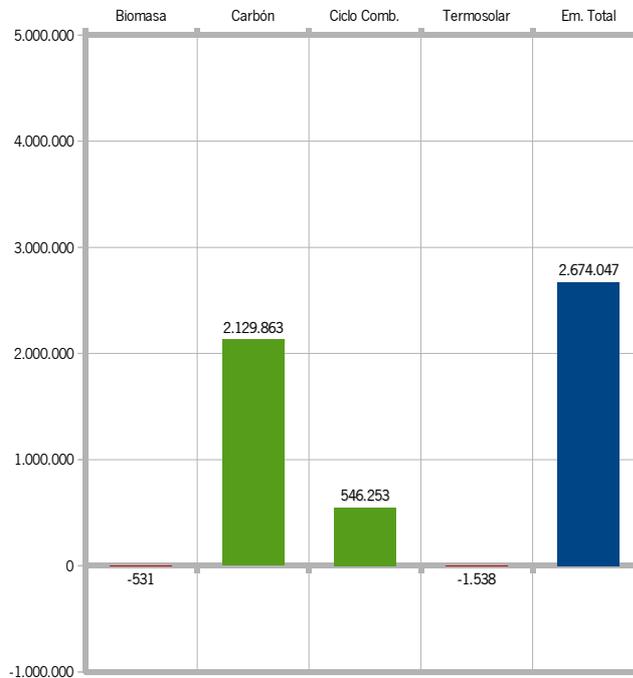
Especial atención merece el aumento del 28% en las emisiones derivadas de las instalaciones de generación eléctrica que emplean carbón que, con un total de 2.129.863 tCO₂ más con respecto al año anterior, se convierte en el factor de más peso en el incremento de las emisiones totales de las instalaciones incluidas en el RCDE del año 2017.

En relación con el resto de tecnologías, los ciclos combinados han aumentado sus emisiones en un 22%, mientras que las emisiones correspondientes a las instalaciones de biomasa y termosolares, se han reducido en un 19% y un 6% respectivamente. Con respecto a la reducción de las emisiones de las instalaciones con tecnología de biomasa, mencionar que se debe a un menor empleo de combustibles fósiles de apoyo (concretamente, fuelóleo) con respecto a 2016, no asociándose una disminución del periodo de funcionamiento ni de la producción de energía eléctrica, ya que no se aprecian cambios significativos de estos parámetros entre las dos anualidades.

En la siguiente figura, se representan las desviaciones de dichas emisiones por tecnología frente al total de emisiones del sector en términos absolutos respecto a 2016:



Figura 2: Desviación de emisiones (ep.1.a) por tecnología de generación de 2017 vs 2016 (tCO₂)



Fuente: CMAOT. Validaciones 2016 y 2017.

En el documento “Avance del informe 2017 del sistema eléctrico español”, elaborado por Red Eléctrica de España (REE) a partir de datos estimados a 13 de diciembre de 2017, se indica que el aspecto más significativo del balance del sistema eléctrico español en 2017 ha sido que la demanda eléctrica ha aumentado con respecto a 2016:

“La demanda de energía eléctrica en España, con datos estimados a cierre de año, consolida la evolución positiva iniciada en 2015, después de las caídas sufridas en los años anteriores de la crisis económica. Concretamente en 2017 alcanzó los 268.505 GWh, un 1,3% más que el año anterior (superando el crecimiento del 0,7% registrado en 2016).

Por su parte, la generación apenas obtuvo una variación del 0,2% respecto a 2016, por lo que una parte de la demanda se cubrió con el saldo importador de 9.220 GWh resultante de los intercambios de energía con otros países.”

El aumento descrito de las emisiones validadas para el año 2017, y en concreto, las asociadas al uso de carbón, está en consonancia con la información facilitada por la REE en relación con el funcionamiento de las centrales térmicas que emplean este combustible. Según el “Avance del informe 2017 del sistema eléctrico español”, en 2017 *“Aumentan las emisiones de CO₂ derivadas de la generación eléctrica por la menor aportación de las energías renovables”*.

En la misma correspondencia, el aumento de las emisiones validadas asociadas a los ciclos combinados también concuerda con las conclusiones del informe de la REE:



“En la cobertura de la demanda, lo más destacado ha sido la escasa aportación hidráulica (un 7,0% frente al 14,2% del año anterior), que se ha visto sustituida por una mayor aportación del carbón (un 17,0% frente al 13,9% de 2016) y de los ciclos combinados (un 13,9% frente al 10,2% de 2016).

Con respecto a las tecnologías correspondientes a las termosolares y biomasa, según se puede apreciar en el informe de REE, los valores de la producción eléctrica a nivel estatal de 2017 prácticamente se muestran constantes con respecto al año anterior.

2.1.2. Refino de Petróleo

Las emisiones del sector del refino de petróleo, epígrafe 2, han experimentado un ligero descenso en las emisiones con respecto a 2016, de 9.662 tCO₂, correspondiendo al año 2017 una disminución en torno al 0,30% con respecto a 2016, por lo que continúa la tendencia decreciente en este sector ya observada en el año 2016 en relación con el año anterior.

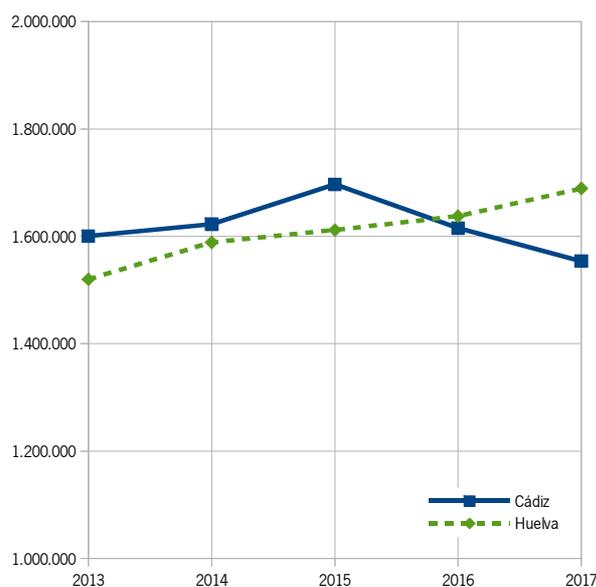
En las siguientes tabla y figura se detallan las emisiones validadas correspondientes a las dos instalaciones incluidas en este epígrafe ubicadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía:

Tabla 2. Emisiones del sector refino de petróleo: 2013 - 2017 (tCO₂)

Instalaciones	2013	2014	2015	2016	2017
Cádiz	1.600.421	1.622.594	1.696.825	1.615.183	1.553.921
Huelva	1.519.842	1.588.753	1.611.734	1.637.655	1.689.255
TOTAL	3.120.263	3.211.347	3.308.559	3.252.838	3.243.176

Fuente: CMAOT. Validaciones 2013 – 2017.

Figura 3: Evolución de las emisiones de instalaciones del epígrafe 2 (tCO₂)



Fuente: CMAOT. Validaciones 2016 y 2017.



2.1.3. Sector fabricación de Cemento

Otro sector con un peso importante en las emisiones del RCDE es el sector cementero (epígrafe 10). El valor de las emisiones de dicho sector en 2017 ha sido de 3.541.737 tCO₂, frente a las 3.874.960 tCO₂ que se produjeron en 2016, lo que supone una disminución de un 8,60%.

De los sectores analizados en el presente apartado, es el que mayor decremento ha sufrido (con 333.223 tCO₂); no obstante lo anterior, a pesar de la reducción que ha tenido lugar en 2017, continúa con la tendencia alcista que ha experimentado este sector iniciada en el año 2013 ininterrumpidamente, con un ascenso del 24,82% de las emisiones con respecto al año 2012.

Reducción de emisiones del sector cementero en el último año		2017 en relación a 2016
(2016) 3.874.960 tCO ₂	(2017) 3.541.737 tCO ₂	-8,60%
Tendencia alcista del sector cementero desde 2012		2017 en relación a 2012
(2012) 2.837.432 tCO ₂	(2017) 3.541.737 tCO ₂	+24,82%

2.1.4. Sector Cerámico

Asimismo, se ha de realizar una valoración de la evolución de las emisiones en el sector cerámico (epígrafe 13), debido a la especial incidencia de dicho sector en cuanto al número de instalaciones afectadas en Andalucía (18 sobre un total de 112). Las emisiones del citado sector en 2017 fueron de 130.305 tCO₂, frente a las 110.974 tCO₂ de 2016, lo que supone un nivel de emisión superior en el sector del 17,42%, es decir, de 19.331 tCO₂. Desde 2013, el sector cerámico permanece en el mismo orden en cuanto a niveles de emisiones de CO₂ asociadas al RCDE, aún habiéndose reducido el número de instalaciones afectadas en dicho periodo.



2.1.5. Resumen sectorial

En la siguiente tabla, se muestran finalmente a modo de resumen, los resultados por los sectores anteriormente analizados, detallándose las diferencias absolutas y relativas de las emisiones de 2017 frente a las del año 2016.

Tabla 3. Emisiones RCDE 2017 vs 2016

Sector	2016 (t CO ₂)	2017 (t CO ₂)	Dif. Absoluta (t CO ₂)	Dif. relativa sector (%)
ELECTRICIDAD (1.a + 1.b)	12.945.395	15.837.870	2.892.475	22,34%
CEMENTO	3.874.960	3.541.737	-333.223	-8,60%
REFINO	3.252.838	3.243.176	-9.662	-0,30%
CERÁMICO	110.974	130.305	19.331	17,42%
RESTO SECTORES	2.243.216	2.247.347	4.131	0,18%
TOTAL	22.427.383	25.000.435	2.573.052	11,47%

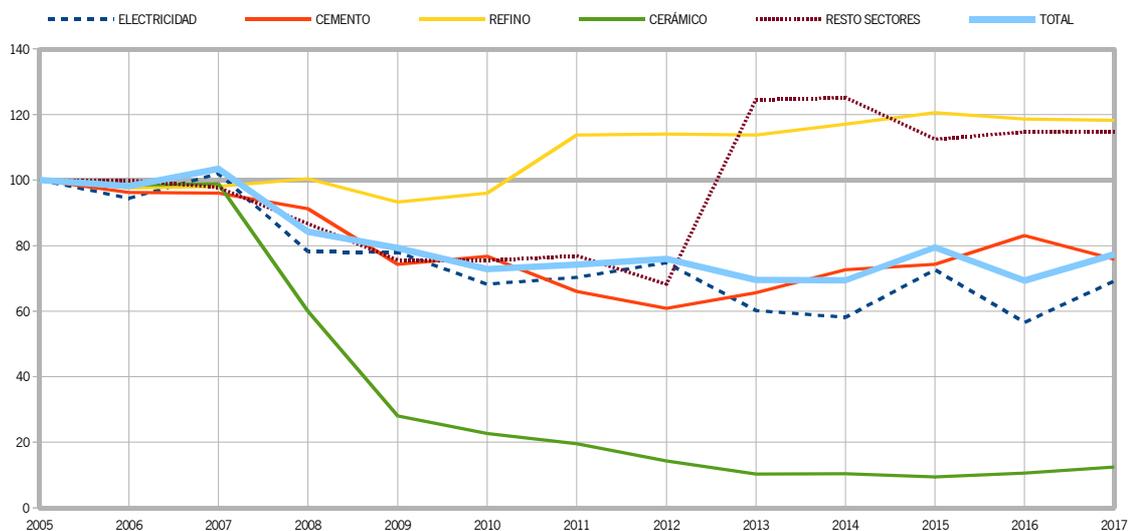
Fuente: CMAOT. Validaciones 2016 y 2017.

2.2. Evolución de las Emisiones 2005-2017

La siguiente figura presenta la evolución de las emisiones del RCDE en el periodo 2005–2017, desagregada en función de los principales sectores emisores, que se analiza particularmente en el apartado 2.4.

El año 2005 representa el inicio de la aplicación en Europa del RCDE y el 2017 es el último año del que se dispone de información sobre emisiones validadas para las instalaciones afectadas.

Figura 4. Evolución de las emisiones del RCDE en el periodo 2005-2017 (% respecto a 2005)



Fuente: CMAOT. Validaciones periodo 2005-2017.



Se observa que la evolución de las emisiones totales está claramente determinada por las emisiones asociadas a la generación de energía eléctrica. De hecho, las emisiones de dicho sector para 2017, considerando los epígrafes 1.a y 1.b, suponen el 63,4% del total.

En el caso del sector cerámico, se observa que se mantienen las emisiones en el mismo orden de magnitud desde 2013, tras la fuerte caída sufrida desde 2007 a la que, junto a la situación de mercado que tuvo lugar en dicho periodo, habría que añadirle a efectos del cómputo de emisiones de este informe, las 8 instalaciones cerámicas excluidas del RCDE, con efectos desde el 1 de enero de 2013, de acuerdo con lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, en la redacción dada a la misma por la Ley 13/2010, de 5 de julio.

En el caso de las emisiones asociadas a las instalaciones cuyos epígrafes de actividad se incluyen en el grupo denominado “Resto Sectores”, en 2017 casi se han mantenido, con un ligero ascenso del 0,18% respecto a las emisiones validadas del año 2016.

2.3. Análisis de los derechos de asignados

Una vez analizada la evolución de las emisiones, se continúa dicho análisis desde el punto de vista de los derechos asignados. La asignación de derechos es un mecanismo por el que se reparten y aprueban los derechos de emisión entre las instalaciones afectadas. El derecho de emisión se define como el derecho subjetivo a emitir 1 tCO₂ desde una instalación durante un periodo determinado.

La Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, tras su modificación por la Ley 13/2010, de 5 de julio, establece en su artículo 17 que la metodología de asignación gratuita transitoria será determinada por las normas armonizadas que se adopten a nivel comunitario. Con fecha 15 de noviembre de 2013, el Consejo de Ministros adoptó la asignación final gratuita de derechos de emisión de gases de efecto invernadero a las instalaciones sujetas al régimen de comercio de derechos de emisión para el periodo 2013-2020, que se publicó mediante Resolución de 23 de enero de 2014 de la Directora General de la Oficina Española de Cambio Climático. Posteriormente, se han ido aprobando, mediante Resolución de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, los ajustes convenientes en las asignaciones de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, siendo la última actualización la Resolución de 13 de diciembre de 2017. Además, habitualmente cada año, el Consejo de Ministros adopta la asignación individual de derechos de emisión de un conjunto de instalaciones que solicitan asignación como nuevos entrantes del periodo 2013-2020.

Los derechos de emisión asignados a las instalaciones afectadas en Andalucía en 2017, según las últimas Resoluciones actualizadas, ascienden a un total de 9.399.722 tCO₂. Esta cifra supone un aumento con respecto a 2016 de 50.234 derechos que, en términos relativos, suponen un incremento de un 0,54%.



Los únicos sectores que presentan un aumento en la asignación han sido el de la fabricación de cemento (epígrafe 10) con un aumento de 168.619 tCO₂, y el sector correspondiente a la fabricación de productos orgánicos en bruto (epígrafe 23), con un ligero incremento de 9.309 tCO₂.

Por otro lado, el resto de sectores muestran una disminución en la asignación. Destacan en este descenso de los derechos asignados los sectores de refino de petróleo (epígrafe 2) y combustión (epígrafe 1.c), siendo de 50.998 tCO₂ y 23.889 tCO₂ respectivamente. Con objeto de visualizar mejor la asignación de derechos de cada sector, los valores relativos descritos en este apartado han sido referenciados con respecto al total de derechos asignados para 2016.

A continuación se incluye una tabla que resume este apartado, seguida de una gráfica descriptiva de la misma.

Tabla 4. Derechos RCDE 2017 vs 2016

Epígrafe	2016 (t CO ₂)	2017 (t CO ₂)	Dif. absoluta (t CO ₂)	Dif. relativa respecto a los derechos totales 2016 (%)
1.b Cogeneración	544.883	538.320	-6.563	-0,07%
1.c Combustión	168.076	144.187	-23.889	-0,26%
2 Refino	2.696.042	2.645.044	-50.998	-0,55%
5 Acerías	318.818	312.778	-6.040	-0,06%
9 Metales no féreos	81.849	80.298	-1.551	-0,02%
10 Cemento	3.577.774	3.746.393	168.619	1,80%
11 Cal	294.161	288.589	-5.572	-0,06%
12 Vidrio	67.611	66.330	-1.281	-0,01%
13 Cerámicas	154.541	137.087	-17.454	-0,19%
15 Yeso	13.320	11.474	-1.846	-0,02%
16 Pasta Papel	5.135	5.038	-97	-0,001%
17 Papel, Cartón	74.112	72.319	-1.793	-0,02%
22 Amoniaco	518.783	508.954	-9.829	-0,11%
23 Productos orgánicos en bruto	793.141	802.450	9.309	0,10%
TOTALES	9.349.488 ^(*)	9.399.722 ^(*)	50.234 ^(*)	0,54% ^(*)

^(*) Se consideran en el total las 41.242 tCO₂ y las 40.461 tCO₂ correspondientes a 2016 y 2017, respectivamente, que se asignaron a la actividad de fabricación de pasta de papel (Ep. 16) pero que actualmente están pendientes de ajuste.



Figura 5. Evolución de la asignación de derechos de emisiones por epígrafes (2017 vs 2016)



Fuente: CMAOT. Validaciones 2016 y 2017

Sectores con aumento de derechos de emisión asignados en 2017 respecto a 2016: cemento y productos orgánicos en bruto

+177.928 tCO₂

En % respecto a los derechos totales asignados en 2016

+1,90%

Resto de Sectores: Disminución generalizada de los derechos de emisión asignados en 2017 respecto a 2016

-127.694 tCO₂

En % respecto a los derechos totales asignados en 2016

-1,37%

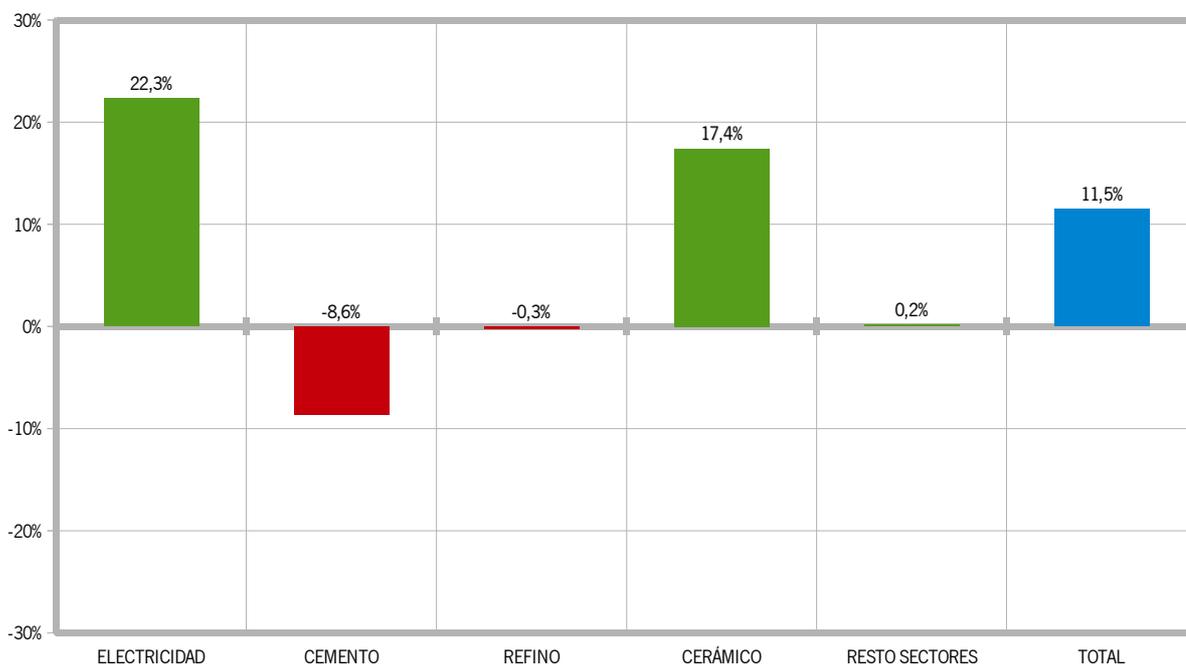


2.4. Conclusión sobre las Emisiones de las Instalaciones del RCDE

La conclusión más importante en relación con las emisiones producidas por las instalaciones industriales incluidas en el RCDE durante el año 2017, es que muestran un **aumento** que asciende a 2.573.052 tCO₂ con respecto a las correspondientes al 2016. Analizando por sectores, se manifiesta que ha tenido lugar una notable subida de emisiones en el sector de generación de energía eléctrica (epígrafes 1.a y 1.b), por un valor de 2.892.475 tCO₂. A esta subida hay que añadir la experimentada por el sector cerámico y las actividades incluidas en el grupo denominado "resto de sectores", que ascienden a 19.331 tCO₂ y 4.131 tCO₂, respectivamente.

En sentido contrario, se han reducido las emisiones del sector cemento (333.223 tCO₂) y del sector del refino de petróleo (9.662 tCO₂). La siguiente gráfica muestra las diferencias en los sectores más significativos así como el incremento total de las emisiones anuales, en términos relativos al año 2016.

Figura 6. Evolución de las emisiones del RCDE por sectores (2017 vs 2016)



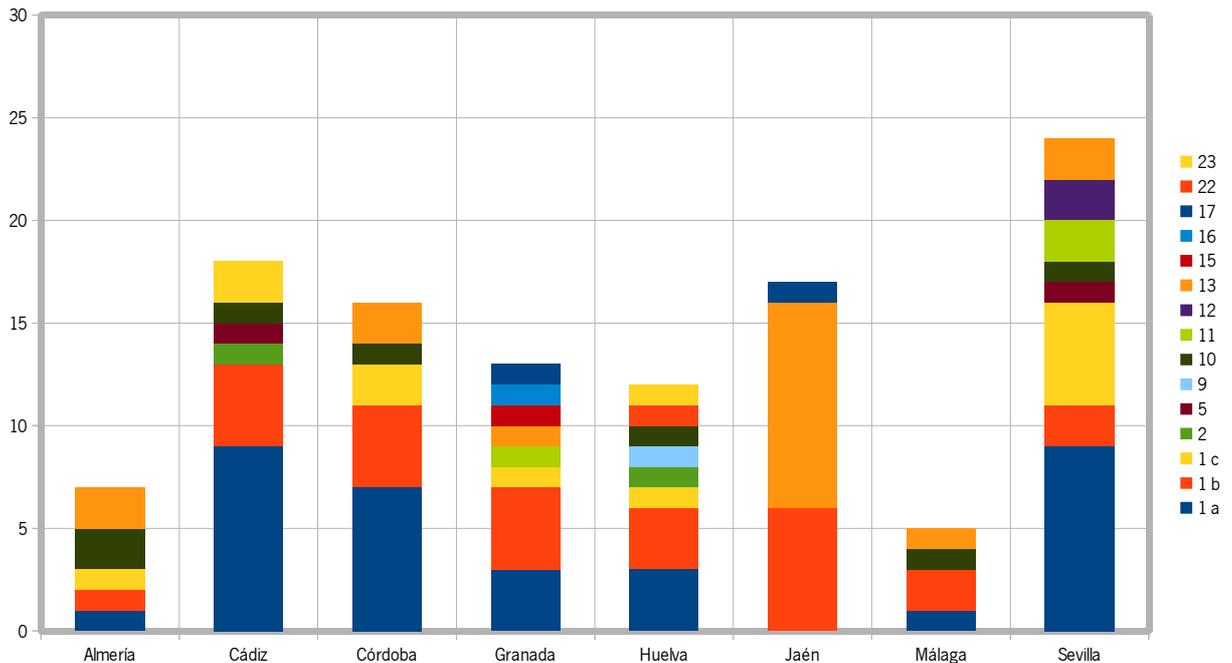
Fuente: CMAOT. Validaciones 2016 y 2017.



3. ANÁLISIS PROVINCIAL VALIDACIÓN 2017

A continuación, se realiza un análisis provincial de las emisiones validadas. En la siguiente figura se representa la distribución de las instalaciones con la obligación de presentar el informe de notificación en 2017, desglosadas por actividad y provincia.

Figura 7. Número de instalaciones con emisiones validadas en Andalucía en 2017 (nº instalaciones/ por provincia y actividad)



Fuente: CMAOT. Validación 2017.

Nota: 1.a Generación energía eléctrica, 1.b Cogeneración, 1.c Combustión, 2 Refino de petróleo, 5 Acerías, 9 Metales no féreos, 10 Cemento, 11 Cal, 12 Vidrio, 13 Cerámica, 15 Yeso, 16 Pasta de papel, 17 Papel y cartón, 22 Amoniaco y 23 Química orgánica en bruto.

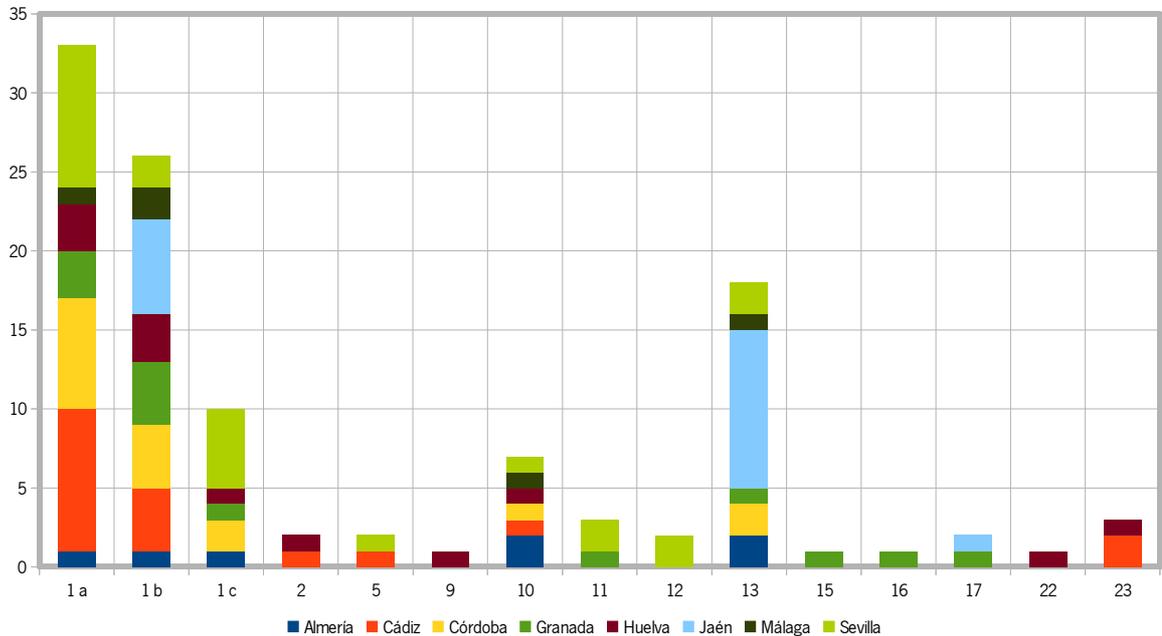
En el presente ejercicio, ha sido Sevilla la provincia donde se encuentra el mayor número de instalaciones con la obligación de presentar el informe de notificación de emisiones de gases de efecto invernadero, con un total de 24, seguida por las provincias de Cádiz y Jaén, con 18 y 17 instalaciones, respectivamente.

Analizando por sectores, el correspondiente a la generación eléctrica (epígrafe 1.a) es el que comprende un mayor número de instalaciones con un 29,5% del total, seguido de los sectores de cogeneración (1.b) con un 23,2% y cerámico con un 16,1%. En la provincia de Jaén se concentra el 55,6% de las instalaciones pertenecientes al sector cerámico, mientras que las demás instalaciones están muy distribuidas entre las restantes provincias. El sector de la generación eléctrica se encuentra repartido entre Sevilla, Córdoba y Cádiz con el 27,3%, 21,2% y 27,3% respectivamente. En cuanto al sector cogeneración, en Jaén se ubica el 23,1% de las instalaciones, encontrándose el resto de plantas más repartidas entre las demás provincias.

En el siguiente gráfico de barras, se ha representado el número de instalaciones distribuidas por epígrafes, segregadas a su vez por provincia (tramos en cada barra).



Figura 8. Número de instalaciones con emisiones validadas en Andalucía en 2017 (nº instalaciones/por actividad y provincia)



Fuente: CMAOT. Validación 2017.

Nota: 1.a Generación energía eléctrica, 1.b Cogeneración, 1.c Combustión, 2 Refino de petróleo, 5 Acerías, 9 Metales no féreos, 10 Cemento, 11 Cal, 12 Vidrio, 13 Cerámica, 15 Yeso, 16 Pasta de papel, 17 Papel y cartón, 22 Amoniaco y 23 Química orgánica en bruto.

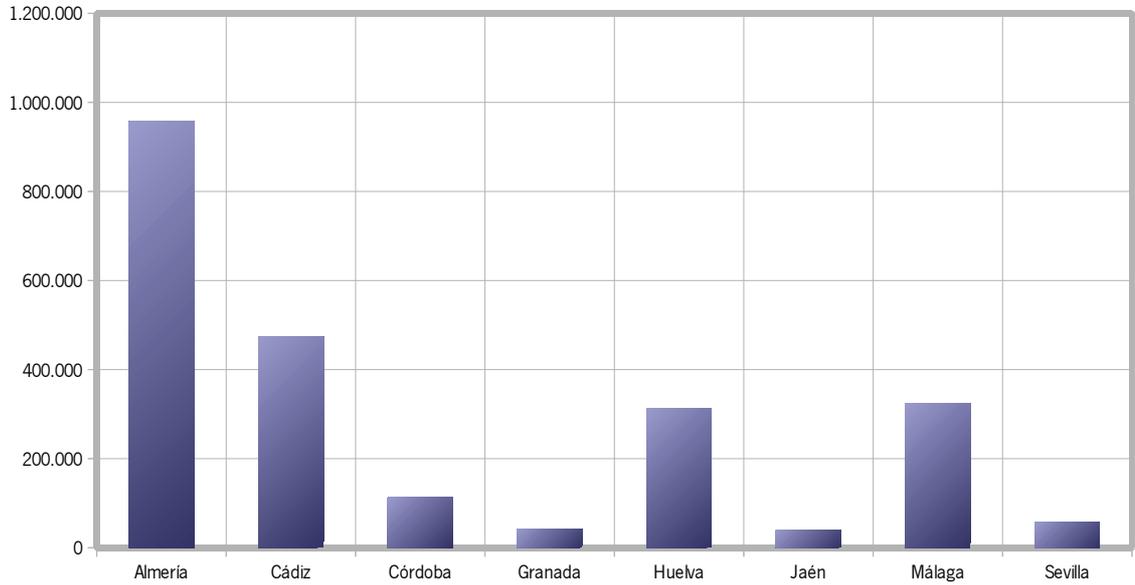
Si se establece un ratio estimativo de las emisiones por instalación en cada provincia, el ratio más elevado le corresponde a la provincia de Almería, seguida de Cádiz y Málaga. El elevado valor en el caso de Almería se debe a que, aún tratándose de la segunda provincia con menor número de instalaciones, concentra a tres grandes emisores, una central de generación de energía eléctrica con carbón y dos cementeras.

En contraposición, Jaén es la provincia que presenta el menor ratio de emisiones por instalación, ya que es la tercera provincia en cuanto a número de instalaciones con un total de 17, y además éstas son en su mayoría pequeños emisores pertenecientes al sector cerámico.

A continuación, en la Figura 9 se representa el ratio de las emisiones por instalación y en la Figura 10, las emisiones totales y los derechos asignados, en ambos casos, por cada provincia.

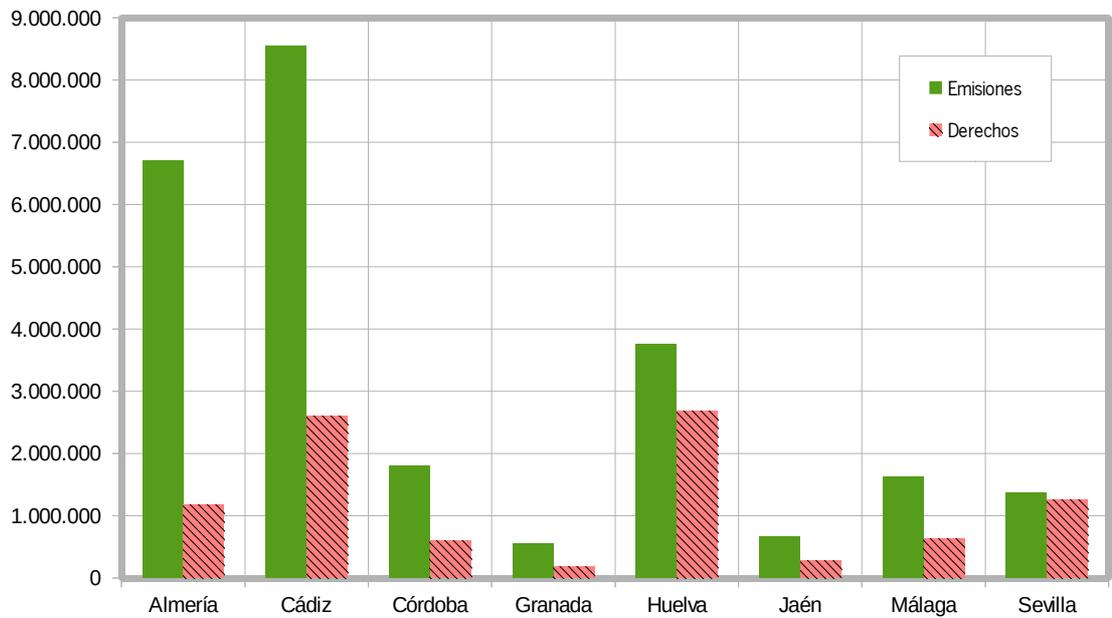


Figura 9. Emisiones por número de instalaciones por provincia en 2017 (tCO₂/n°inst. por provincia)



Fuente: CMAOT. Validación 2017.

Figura 10. Distribución de derechos de emisión y emisiones validadas por provincia en 2017 (t CO₂ por provincia)



Fuente: CMAOT. Validación 2017.



Desde el punto de vista de las emisiones, existen tres provincias que destacan sobre el resto: Cádiz, Almería y Huelva. Estas provincias en conjunto concentran el 76,0% de las emisiones totales. Otro de los aspectos a destacar es que los derechos asignados se encuentran por debajo de las emisiones en todas las provincias andaluzas. Las provincias con mayor número de derechos asignados son Huelva, Cádiz, Almería y Sevilla. En su conjunto estas provincias suponen el 82,1% de los derechos asignados totales.

En la Figura 11, se muestran los balances de asignación por provincia correspondientes al año 2017. Se observa cómo todas las provincias han tenido balances negativos, entendiendo como balance la diferencia entre los derechos asignados y las emisiones.

Las provincias que presentan un mayor balance negativo son Almería y Cádiz. Las tres centrales térmicas de generación eléctrica que emplean carbón como combustible se encuentran en Almería, Cádiz y Córdoba, lo que supone la no asignación de derechos gratuitos a dichas instalaciones por pertenecer al epígrafe 1.a. Este aspecto debe ser tenido en cuenta en el análisis de la diferencia existente entre las emisiones y los derechos asignados de dichas provincias.

En el caso de Almería, el déficit se debe fundamentalmente al sector de generación eléctrica convencional con empleo de carbón como combustible. En la provincia de Cádiz contribuyen al déficit en mayor medida las de generación eléctrica de carbón y las de ciclo combinado con consumo de gas natural.

Figura 11. Balances de asignación por provincia en 2017 (t CO₂)



Fuente: CMAOT. Validación 2017.



En la Tabla 5, se resumen las emisiones validadas correspondientes a los años 2016 y 2017 por provincia, y se muestra el porcentaje de variación de las emisiones entre ambos años.

Tabla 5. Emisiones validadas por provincia 2016 y 2017

Provincia	Emisiones 2016 (tCO ₂)	Emisiones 2017 (tCO ₂)	% Variación 2017 vs 2016
Almería	5.866.006	6.700.149	14,22%
Cádiz	7.487.543	8.542.525	14,09%
Córdoba	1.408.969	1.798.687	27,66%
Granada	521.636	553.478	6,10%
Huelva	3.598.241	3.752.732	4,29%
Jaén	621.884	669.748	7,70%
Málaga	1.628.872	1.622.598	-0,39%
Sevilla	1.294.232	1.360.518	5,12%
Total	22.427.383	25.000.435	11,47%

Fuente: CMAOT. Emisiones validadas periodo 2016-2017.

En consonancia con el apartado 2.1.1 del presente informe, las provincias que cuentan en su territorio con centrales térmicas que emplean carbón (esto es, Almería, Cádiz y Córdoba) han experimentado aumentos en las emisiones validadas con respecto al año anterior. Sin embargo, Huelva ha resultado la provincia con un menor aumento de las emisiones, debido en gran parte a la reducción en las emisiones ocasionada por una menor actividad en las instalaciones de los sectores correspondientes a la producción de amoníaco y la fabricación de cemento.

Finalmente, Málaga ha sido la única provincia cuyas emisiones se han reducido en 2017. Dicha disminución se debe, principalmente, a la contribución del sector cementero.

Provincia con mayor número de instalaciones afectadas en 2017

Sevilla 24 instalaciones

Provincia con las mayores emisiones validadas en 2017

Cádiz 8.542.525 tCO₂

Provincia con el mayor ratio de emisiones validadas por número de instalaciones afectadas en 2017

Almería 957.164 tCO₂

A continuación, se procede a realizar un análisis detallado de los resultados anteriores por provincia.



3.1. Almería

En conjunto, las instalaciones afectadas por el RCDE ubicadas en la provincia de Almería han emitido un 14,2% más en 2017 con respecto a 2016.

El sector que ha protagonizado el mayor aumento de las emisiones es el de generación eléctrica con central térmica de carbón siendo de 939.902 tCO₂. Por otra parte, también es significativa la caída de las emisiones del sector cementero, que en conjunto muestran una disminución de 113.721 tCO₂.

3.2. Cádiz

Las instalaciones afectadas por el RCDE en Cádiz han emitido un 14,1% más en 2017 con respecto a 2016.

Tal como se ha comentado en apartados anteriores, las instalaciones que más han contribuido al aumento de las emisiones son las correspondientes a la generación eléctrica, especialmente en las que se consume carbón, siendo su aportación de 687.869 tCO₂. En este sentido, contribuyen también las centrales de ciclo combinado con gas natural como combustible, alcanzando la que más aporta un valor de 373.325 tCO₂ mayor que en el año 2016.

3.3. Córdoba

En total, las instalaciones afectadas por el RCDE en Córdoba han emitido un 27,7% más en 2017 con respecto a 2016, siendo la provincia andaluza en la que se ha registrado el mayor aumento en términos relativos.

El sector que más ha contribuido al incremento de las emisiones es el sector energético, distinguiendo la generación eléctrica mediante térmica de carbón incrementando su emisión en 502.092 tCO₂ así como una cogeneración que emplea gas natural como combustible, siendo la que más aporta su emisión de 18.951 tCO₂ mayor que en el año 2016.

En el sentido contrario, el sector cementero ha marcado la mayor disminución de sus emisiones con 141.621 tCO₂.

3.4. Granada

En su conjunto, las instalaciones afectadas por el RCDE en la provincia de Granada han emitido un 6,1% más en 2017 con respecto a 2016.

Las instalaciones que más han aumentado sus emisiones han sido las cogeneraciones alcanzando la que más aporta un total de 12.615 tCO₂ superior a sus emisiones del año 2016.

El resto de instalaciones han sufrido aumentos/descensos poco significativos.



3.5. Huelva

Las instalaciones afectadas por el RCDE en la provincia de Huelva han incrementado sus emisiones en un 4,3% con respecto a 2016.

Al igual que en otras provincias, el sector que más ha contribuido al aumento de las emisiones con respecto al año anterior es el de la generación eléctrica, fundamentalmente las centrales térmicas de ciclo combinado de gas natural, siendo el mayor incremento alcanzado de 124.469 tCO₂ con respecto a las emisiones de 2016. También, el sector de refino ha emitido un total de 51.600 tCO₂ más que en 2016.

En contraposición, la producción de amoníaco y el sector cementero han reducido de manera más significativa sus emisiones, con un descenso de 74.774 tCO₂ y 53.542 tCO₂, respectivamente, respecto al año 2016.

3.6. Jaén

Las instalaciones afectadas por el RCDE ubicadas en la provincia de Jaén han emitido un 7,7% más en 2017 con respecto a 2016.

Entre los sectores donde más casos han aumentado sus emisiones respecto al año 2016 se encuentra la cogeneración que emplea gas natural como combustible, alcanzando la que más aporta un total de 28.328 tCO₂ superior a sus emisiones del año 2016; así como el sector de la fabricación de productos cerámicos mediante horneado (ladrillos) alcanzando la que más aporta un total de 12.254 tCO₂ superior a sus emisiones del año 2016. Por el contrario, también se encuentra en el sector de la cogeneración, el caso que más ha reducido sus emisiones, con 4.434 tCO₂.

3.7. Málaga

Durante el año 2017, Málaga ha sido la única provincia andaluza cuyas instalaciones afectadas por el RCDE, en conjunto, han reducido sus emisiones respecto al 2016. En concreto, dichas emisiones han disminuido un 0,4%.

Al igual que en otras provincias, el sector cementero ha sido en el que dicha reducción ha sido más acusada, siendo sus emisiones 20.355 tCO₂ menos que en 2016. En contraposición, otros sectores han aumentado sus emisiones, destacando el caso de central térmica de ciclo combinado con gas natural como combustible con 12.216 tCO₂.

3.8. Sevilla

En total, las instalaciones afectadas por el RCDE en Sevilla han emitido un 5,1% más en 2017 con respecto a 2016.

En esta provincia, al contrario que en casos anteriores, el sector que más ha contribuido al aumento de las emisiones ha sido el cementero con 19.534 tCO₂, seguida por el sector de fabricación de cal con 19.403 tCO₂ el caso que más aporta.

En general, pocos sectores han reducido sus emisiones de manera significativa en la provincia de Sevilla, siendo el caso del sector de fabricación de vidrio el que más ha disminuido sus emisiones con 1.936 tCO₂ menos respecto al 2016. Análisis de instalaciones excluidas



4. ANÁLISIS DE INSTALACIONES EXCLUIDAS

En virtud de la Disposición adicional cuarta de la Ley 13/2010, de 5 de julio, por la que se modifica la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de GEI, algunas instalaciones se acogieron a la situación de “excluidas” del RCDE, cuya Resolución de AEGEI se extinguió y se aprobó la Resolución de exclusión aplicable desde el 1 de enero de 2013. Se encontrarán en dicha situación hasta el final del periodo 2013-2020. Si una instalación excluida emitiera 25.000 t CO_{2eq} anuales, o más (sin contabilizar las emisiones de biomasa), la instalación se introducirá de nuevo en el régimen.

En Andalucía, inicialmente resultaron 20 instalaciones excluidas en el año 2013, en el año 2014 pasaron a 17 instalaciones, en 2015 fueron 14 instalaciones y en los años 2016 y 2017 resultan 13 instalaciones en exclusión. Este descenso en el número de instalaciones excluidas se debe a la extinción de sus autorizaciones, principalmente por cierre/suspensión de actividad por plazo superior a 1 año, salvo en el caso de una instalación, que tuvo que volver a introducirse en el RCDE por superar las 25.000 tCO₂ notificadas. Los epígrafes a los que pertenecen se representan en la siguiente tabla.

Tabla 6. Emisiones validadas de instalaciones excluidas 2013 - 2017

Epígrafes	Emisiones 2013 (tCO ₂)	Emisiones 2014 (tCO ₂)	Emisiones 2015 (tCO ₂)	Emisiones 2016 (tCO ₂)	Emisiones 2017 (tCO ₂)	% 2017 vs 2016
1.b Cogeneración	33.230	42.870	0	0	0	—
1.c Combustión	18.478	18.052	23.801	22.289	36.305	62,88%
13 Cerámicas	20.191	25.641	23.415	40.230	39.953	-0,69%
Total	71.899	86.563	47.216	62.519	76.258	21,98%

Fuente: CMAOT. Emisiones validadas periodo 2013-2017.

Se mantiene la situación de años anteriores (desde 2015), en las que únicamente se han tenido instalaciones asociadas a los epígrafes 1.c y 13, con 5 y 8 centros, respectivamente.

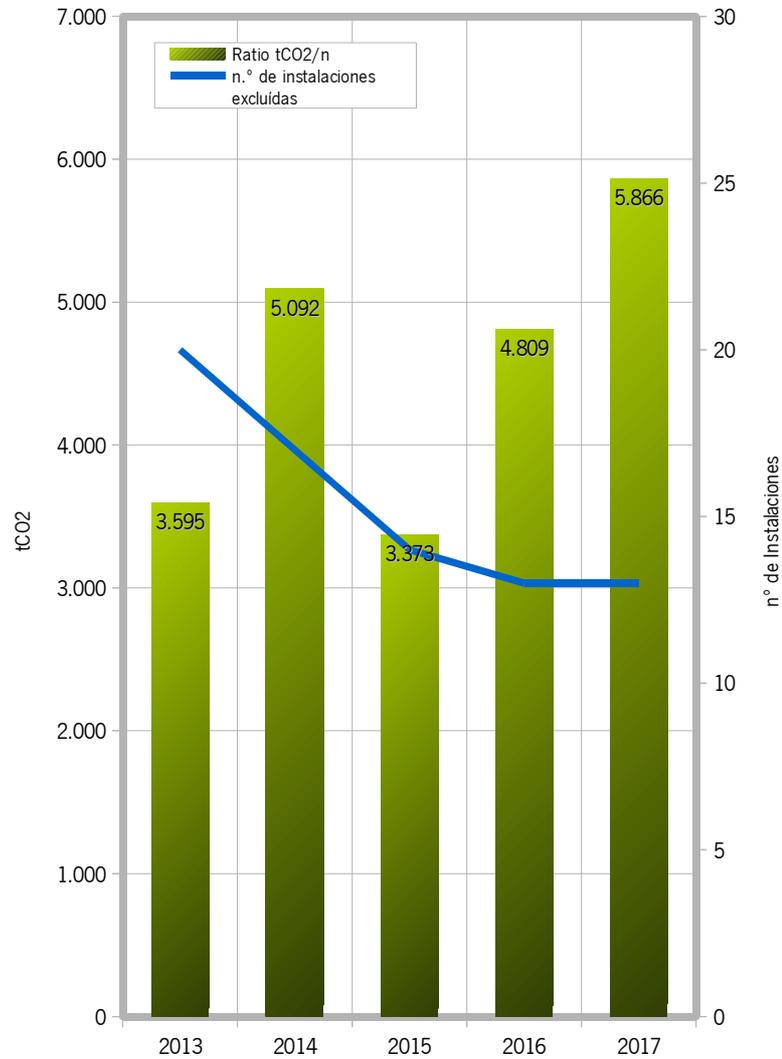
El total de emisiones anuales han aumentando en el año 2017 aproximadamente un 22% con respecto al 2016. Este ascenso es debido principalmente al aumento de la actividad del sector de la combustión, que han significado el 47,6% del emisiones totales de las instalaciones excluidas en 2017, y a pesar de un ligero descenso en las emisiones de las instalaciones pertenecientes al sector cerámico.



Emisiones de las instalaciones excluidas en 2017	Diferencia respecto a 2016 (%)
76.258 tCO₂	+21,98%
Emisiones de las instalaciones del sector combustión excluidas en 2017	Diferencia respecto a 2016 (%)
36.305 tCO₂	+62,88%

La siguiente figura representa por un lado, la evolución del ratio de emisiones anuales por número de instalaciones excluidas en cada anualidad (barras), donde puede apreciarse su aumento del 22% aprox. en 2017 con respecto a 2016, y por otro, el número de instalaciones (línea), como referencia al dato del ratio anual descrito.

Figura 12. Ratio de emisiones anuales totales excluidas/nº inst. Excluidas (2013 - 2017)



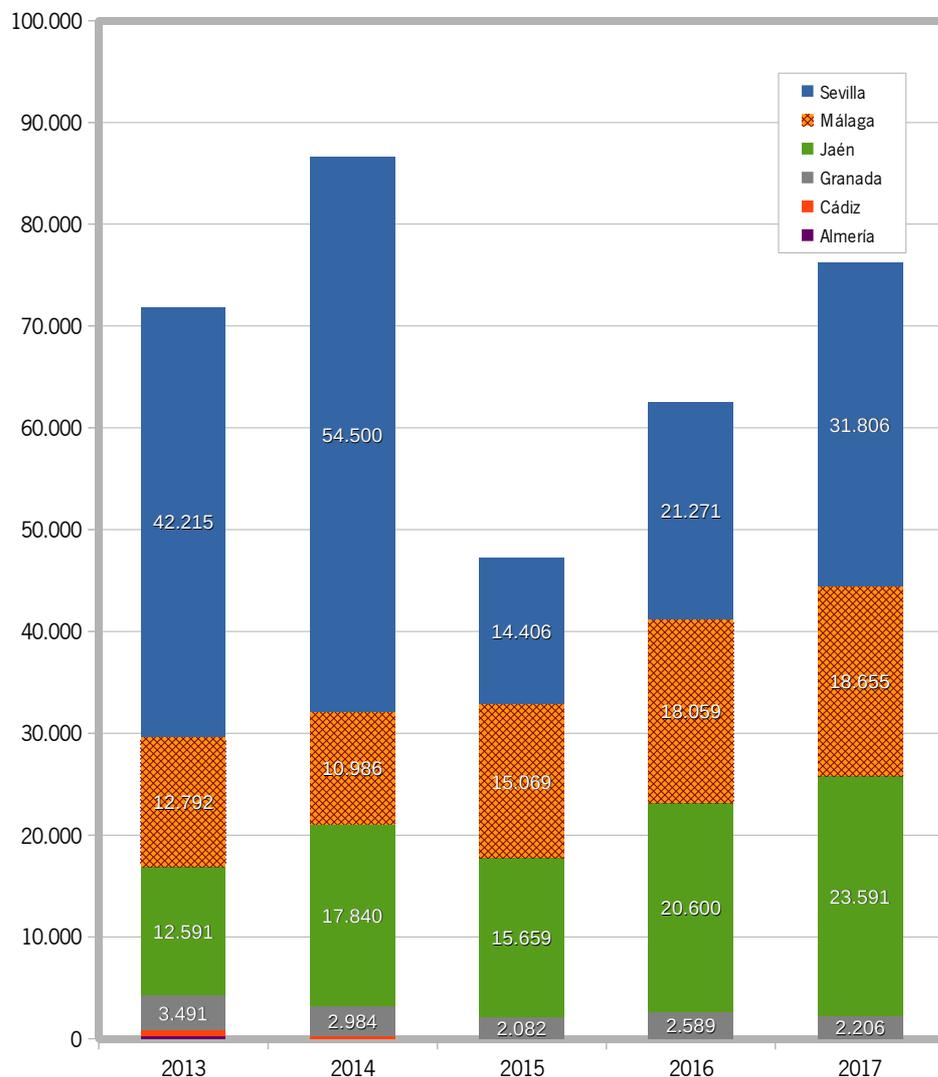
Fuente: CMAOT. Emisiones validadas periodo 2013-2017.



Finalmente, en relación con la distribución de instalaciones excluidas por provincia, se observa que Sevilla, con 5 instalaciones, donde se ubica el mayor número de instalaciones. A continuación, le sigue Jaén, con 4 instalaciones en el año 2017.

En términos de emisiones, en el año 2017, es Sevilla la provincia que posee mayor nivel de emisiones con el 41,7% del total, seguida de Jaén y Málaga con el 30,9% y 24,5% de las emisiones totales validadas, respectivamente. En la siguiente gráfica se representan todos los resultados analizados.

Figura 13. Emisiones anuales totales excluidas por año y provincia, 2013 – 2017 (tCO₂)



Fuente: CMAOT. Emisiones validadas periodo 2013-2017.



