

La industria
del
refino
en
España



LA INDUSTRIA DEL REFINO EN ESPAÑA



Fecha de edición:
Noviembre 2010

Edición:
AOP

© "AOP" Asociación de Operadores Petrolíferos

Composición y Maquetación:
Gráficas Calima, S.A.

D. L.: SA-860-2010
Impresión: Gráficas Calima

ÍNDICE

1. EL NEGOCIO DE REFINO	7
2. TIPOS DE REFINERÍA, ESTRUCTURA DE MERCADO Y CALIDAD DE PRODUCTOS	10
3. ADAPTACIÓN DEL REFINO ESPAÑOL	14
4. COMERCIO INTERNACIONAL, INDUSTRIA CÍCLICA	21
5. IMPACTO DE LA REVISIÓN DE LA DIRECTIVA DE COMERCIO DE EMISIONES	24
6. OTROS LOGROS MEDIOAMBIENTALES	26
7. EVOLUCIÓN EN EL EMPLEO	31

INTRODUCCIÓN

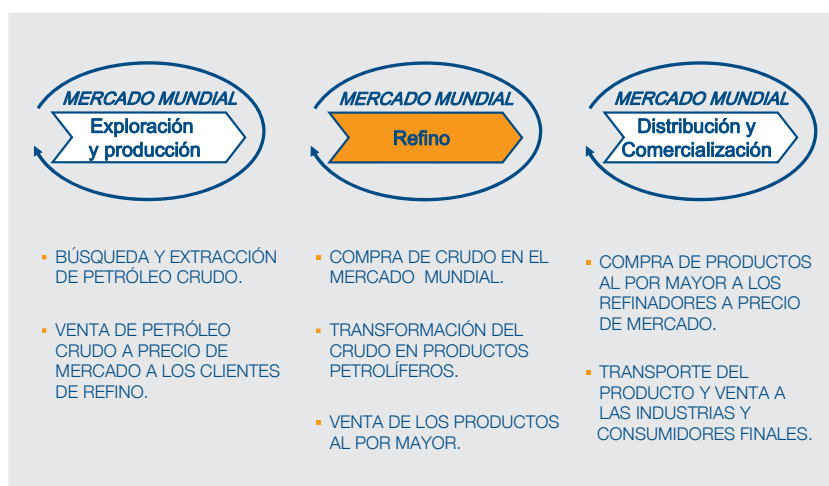
- EL REFINO ESPAÑOL ES UNA INDUSTRIA ESTRATÉGICA, IMPRESCINDIBLE PARA FACILITAR LA TRANSICIÓN A UNA ECONOMÍA BAJA EN CARBONO.
- ESTA TRANSICIÓN VA A SER GRADUAL Y LARGA, LA INDUSTRIA PETROLERA ESTÁ COMPROMETIDA A JUGAR UN PAPEL RELEVANTE EN LA MISMA.
- ESPAÑA, AL IGUAL QUE EL RESTO DE LAS ECONOMÍAS, VA A DEPENDER DEL CONSUMO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS PARA LAS NECESIDADES DEL TRANSPORTE Y DE LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA DURANTE MUCHOS AÑOS.
- LA PRODUCCIÓN EFICIENTE Y COMPETITIVA EN ESPAÑA DE DICHOS PRODUCTOS ES ESENCIAL PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE SUMINISTRO.
- LA INDUSTRIA DE REFINO ESPAÑOLA CONTRIBUYE A LA CREACIÓN DE VALOR DE LA ACTIVIDAD DE COMERCIALIZACIÓN, DE LA PETROQUÍMICA ASOCIADA, SUS SUMINISTRADORES, LOS CONTRATISTAS, LAS INGENIERÍAS Y DEMÁS ACTIVIDADES QUE COLABORAN CON ELLA.
- LA INDUSTRIA SOLICITA PARTICIPAR ACTIVAMENTE Y OFRECE CONTINUAR COLABORANDO EN EL PROCESO LEGISLATIVO QUE REGULARÁ EL FUTURO ENERGÉTICO Y MEDIOAMBIENTAL.

1. EL NEGOCIO DEL REFINO

El negocio petrolero es un negocio bien diferenciado en su actividad de exploración y producción de petróleo, que en la terminología del sector se llama “upstream”, y la de refino y comercialización, llamada también “downstream”. La primera consiste en la búsqueda y extracción de los recursos de hidrocarburos en las distintas cuencas petrolíferas y su venta en el mercado del crudo. La transformación del petróleo en productos con una utilización comercial se realiza en las refinerías. Los tipos de crudo procesados en las refinerías varían según sus esquemas y la disponibilidad más conveniente desde el punto de vista de suministro, calidad y precio.

El refino forma parte de la cadena de suministro y opera en un mercado mundial, ya que tanto la materia prima como los derivados son productos que se transportan muy fácilmente desde su origen a su destino final mediante petroleros. Se compra el petróleo disponible en el mercado, se procesa y transforma en diferentes productos petrolíferos, y estos son vendidos al por mayor a los posibles clientes, que pueden ser las filiales de comercialización de la propia compañía refinera, otros operadores mayoristas, o traders. Los comercializadores al por mayor venderán estos productos a los distribuidores y minoristas que los suministran a los clientes y usuarios finales.

Exploración y producción, refino y comercialización son negocios independientes y con cuentas de resultados propias, el refino vive entre los otros dos mercados



Cadena de valor y mercados del crudo y productos petrolíferos

La diferencia entre el precio de los mercados de los productos refinados y el del crudo determina el margen que las refinerías obtienen para cubrir costes y generar beneficio.

a) Mercado mundial de crudo:

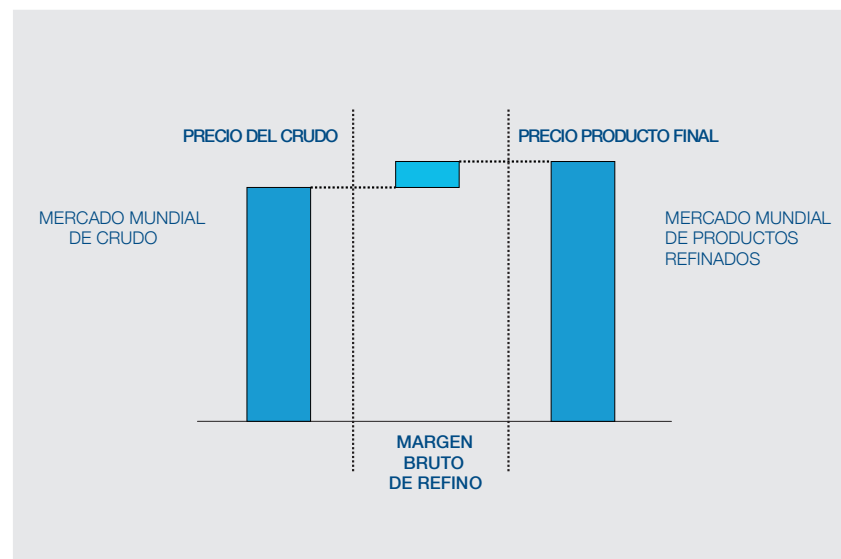
- Auténtico mercado mundial con amplios volúmenes de operaciones físicas y virtuales en los mercados de futuros.
- Es un mercado abierto, que hace muy versátil la oferta y posibilita el suministro de crudo desde muchas regiones, lo que a la vez implica que las refinerías se diseñen adaptadas a varios tipos de crudo.
- El precio lo determina la oferta y la demanda.
- El precio viene influenciado por:
 - Aspectos geopolíticos.
 - Fortaleza del dólar y mercados financieros
 - Capacidad excedentaria de OPEP

b) Mercado mundial de productos refinados:

- Los precios vienen determinados por la oferta y la demanda en los mercados al por mayor y al por menor.
- Se compone de submercados regionales muy líquidos con gran actividad de trading de productos y de sus futuros.
- Las especificaciones europeas de los productos son más severas que las de los mercados emergentes. Esto implica desde el punto de vista del suministro que si la presión importadora de los mercados emergentes sigue creciendo en el futuro, cosa muy probable, pudieran existir problemas de abastecimiento en Europa por el desvío a los mercados emergentes de productos ya que las restricciones ambientales y calidades exigidas son menores. Ello pone de manifiesto la importancia de dotarse con una capacidad de refino suficiente para no depender tanto de las importaciones y poner en peligro la seguridad de suministro.

El refino genera un margen bruto en función de las evoluciones de los mercados de crudo y de productos petrolíferos

**Cotizaciones internacionales
CIF Mediterráneo-noroeste
de Europa**



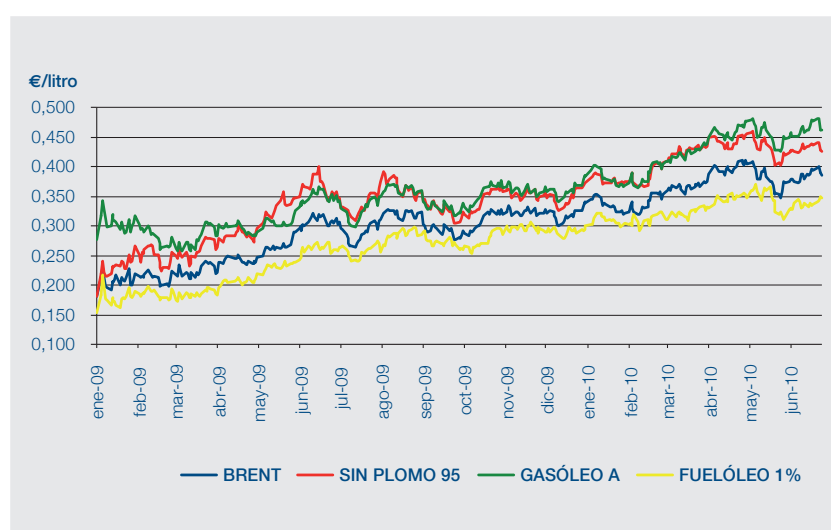
Las cotizaciones de los diferentes crudos varían según la calidad de los mismos, los crudos dulces y ligeros son más caros que los agrios (alto contenido de azufre) y pesados. Suelen estar referenciados a crudos de referencia o marcadores (Brent, WTI).

El mercado de transacciones de cargamentos de productos tiene su reflejo en unas cotizaciones diarias que son difundidas por diversos medios especializados como Mc Graw-Hill (Platts), Bloomberg, Argus. Cada producto petrolífero tiene su cotización en los diferentes mercados regionales (Norte de Europa, Mediterráneo, Golfo de Méjico, Golfo Pérsico, Singapur).

Tanto los productos como los crudos de referencia se negocian también en los mercados de futuros organizados (NYMEX, ICE) e influyen decisivamente en las transacciones físicas.

El margen de cada refinería se obtiene por diferencia entre el precio de venta de los productos entregados a su mercado y los costes de proceso y materias primas. El diseño de la refinería y sus condiciones de operación, determinadas por los crudos procesados y la cantidad y calidad de productos fabricados, fija los costes. El margen medio de la industria se obtiene comparando la producción tipo de una refinería estándar con respecto al crudo tipo. Por ejemplo, para una refinería situada en el Mediterráneo, como gran parte de la españolas, habría que comparar las cotizaciones en Mediterráneo de los diferentes productos y el crudo tipo, que es el Ural. En el siguiente gráfico se ve la evolución de las cotizaciones a lo largo del tiempo. Los productos de más valor añadido (gasolina y gasóleo) suelen tener diferenciales positivos con respecto al crudo, y el del fuelóleo suele ser negativo.

La diferencia de las cotizaciones de los productos y el crudo marca los márgenes brutos de refino



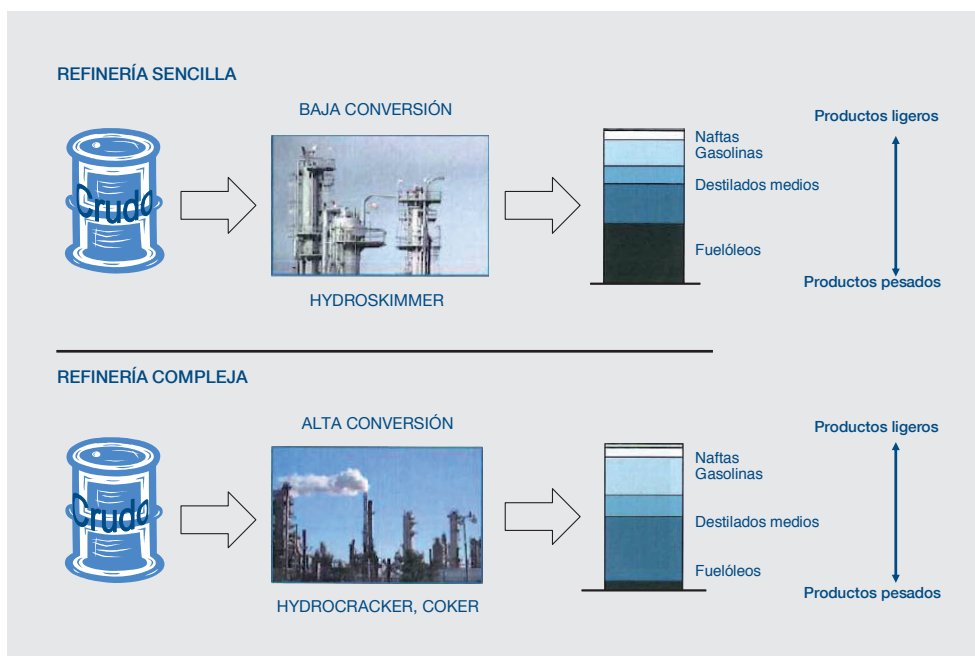
Cotizaciones internacionales CIF Mediterráneo-noroeste de Europa

.....
 Media de las cotizaciones diarias altas CIF MED (70%) y CIF NWE (30%)

Fuente: Platts

2. TIPOS DE REFINERÍA, ESTRUCTURA DE MERCADO Y CALIDAD DE PRODUCTOS

La complejidad de cada refinería determina su estructura de costes, su oferta de productos, así como sus emisiones de CO₂



Refinería sencilla:

- Las refinerías de baja conversión producen grandes cantidades de productos no demandados, como por ejemplo el fuelóleo. Tienen un esquema de procesos relativamente simple.
- Costes de operación y consumo de energía relativamente bajos.
- Las emisiones de CO₂ totales y específicas por tonelada de crudo son bajas, pero altas en relación con la producción de gasolina/destilados medios.

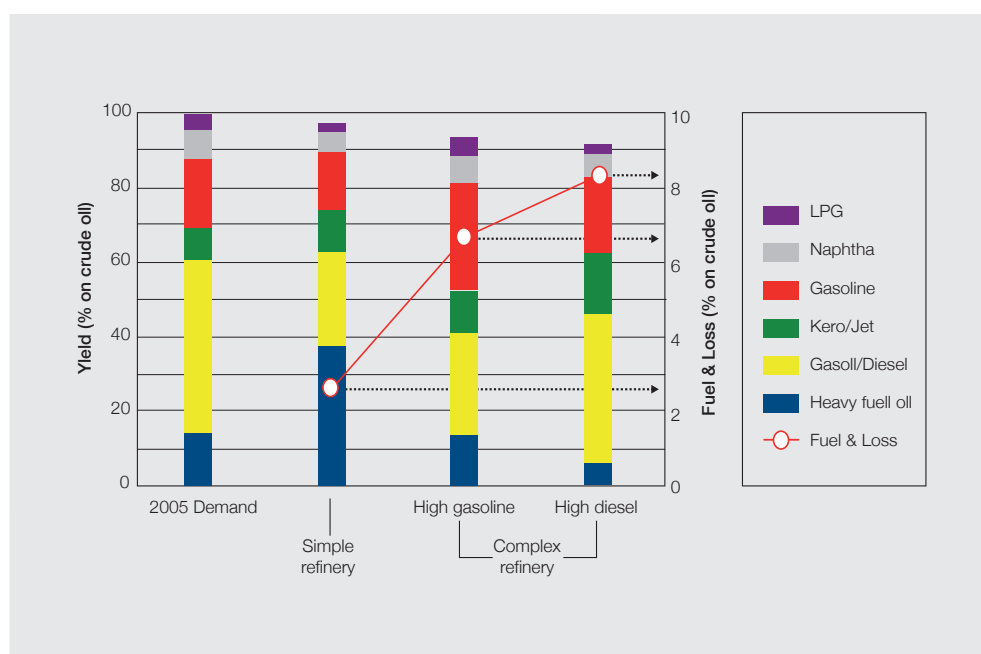
Refinería compleja:

- La complejidad de una refinería se mide por su capacidad de conversión, que es la capacidad de producir mayor proporción de productos ligeros a partir del mismo crudo, lo que se consigue con nuevas unidades de proceso y mayor consumo de energía y, por tanto, costes de operación.
- Las refinerías de alta conversión producen los combustibles más demandados por el mercado, como los destinados al transporte, no sustituibles, como gasolinas y destilados medios (gasóleo y queroseno de aviación).
- Las emisiones totales de CO₂ son superiores.

Las refinerías españolas, gracias a las inversiones realizadas históricamente y, fundamentalmente, en los últimos años tienen un grado de flexibilidad superior al resto del refino europeo, y por tanto son capaces de adaptarse a una gran variedad de crudos, frente a otras refinerías europeas, claramente dependientes de crudos del Mar del Norte, en franca decadencia. Esto incrementa el grado de independencia del tipo de crudo importado para producir productos en especificación europea. Como contrapartida, tanto los costes de inversión como de operación se incrementan.

Se necesitan refinerías complejas para cumplir, cuantitativa y cualitativamente, con la demanda

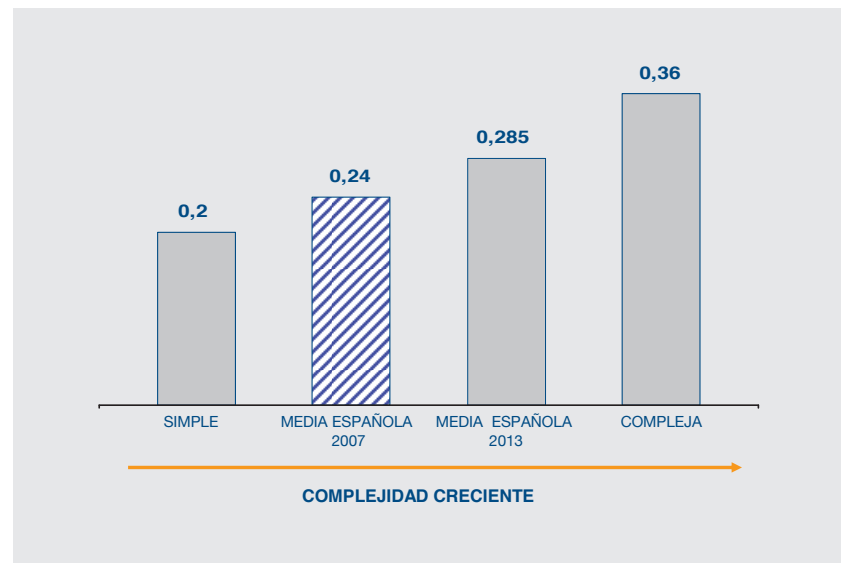
En el siguiente gráfico se compara la demanda de productos del mercado de la UE en 2005, similar a la actual, con los diferentes esquemas de refino. La demanda actual requiere de refinerías con un alto grado de conversión y producción de gasóleo. Las refinerías complejas consumen más energía en la transformación que las simples, las mermas y autoconsumos en una refinería compleja con hydrocracker (más gasóleo) son mayores que en las sencillas según se ve en el eje de la derecha.



Fuente: CONCAWE

Cuanto más compleja sea la refinería, mayores serán las emisiones totales de CO₂, pero menores en relación con la proporción de productos comerciales demandados por el transporte que se obtienen.

Emisiones específicas de CO₂
(t CO₂/t Crudo)



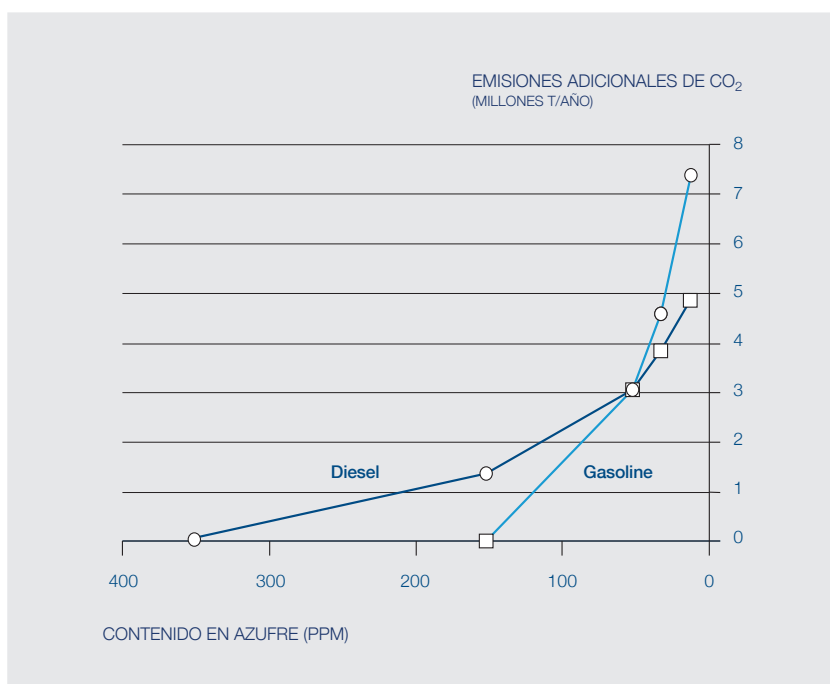
Fuente: MITYC y Elaboración Propia

Las emisiones de CO₂ dependen del tipo de crudo destilado, del grado de conversión de la refinería, de la posibilidad de utilización de combustibles adicionales, como Gas Natural, de la estructura de la propia refinería, del balance vapor/electricidad, etc., en definitiva de la complejidad del esquema productivo.

Por esta razón no resulta factible dar un rango que pueda mantenerse estable, ni se debe considerar que mayores emisiones, es decir, mayor consumo de energía, son equivalentes a menor eficiencia, sino todo lo contrario, pues **una refinería más sofisticada consume más energía, pero de forma más eficiente.**

La refinería mejor adaptada a la demanda de su mercado entregando los productos con las especificaciones requeridas y cumpliendo las restricciones ambientales vigentes en la UE será necesariamente compleja en su esquema productivo, utilizará racionalmente la energía, cuyo consumo será elevado y, por tanto, sus emisiones específicas serán elevadas.

La mayor severidad de las especificaciones de los productos se traduce también en mayores emisiones de CO₂ en los procesos de refino



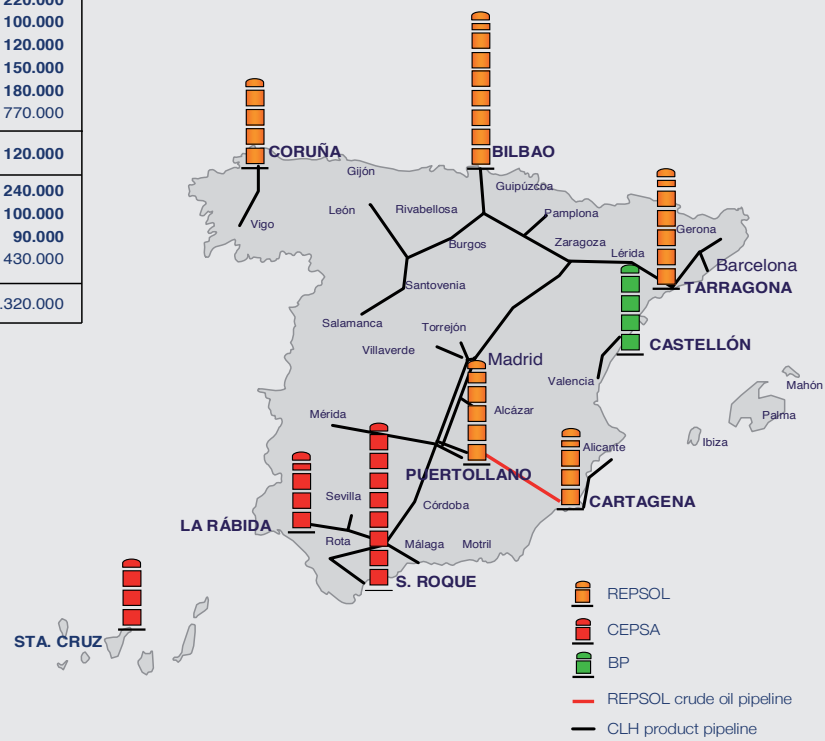
Fuente: **Concawe, AIE**

- Se necesitan refinerías más sofisticadas para cumplir las estrictas especificaciones de contenido en azufre de los combustibles.
- Las refinerías consiguen reducir el azufre mediante procesos que consumen hidrógeno.
- Cuanto más estrictas son las especificaciones de azufre, mayor es el consumo de hidrógeno.
- Tanto la producción de hidrógeno como el proceso de desulfuración consumen energía.
- La relación entre el contenido de azufre en las especificaciones y las emisiones adicionales de CO₂ no es proporcional.

3. ADAPTACIÓN DEL REFINO ESPAÑOL

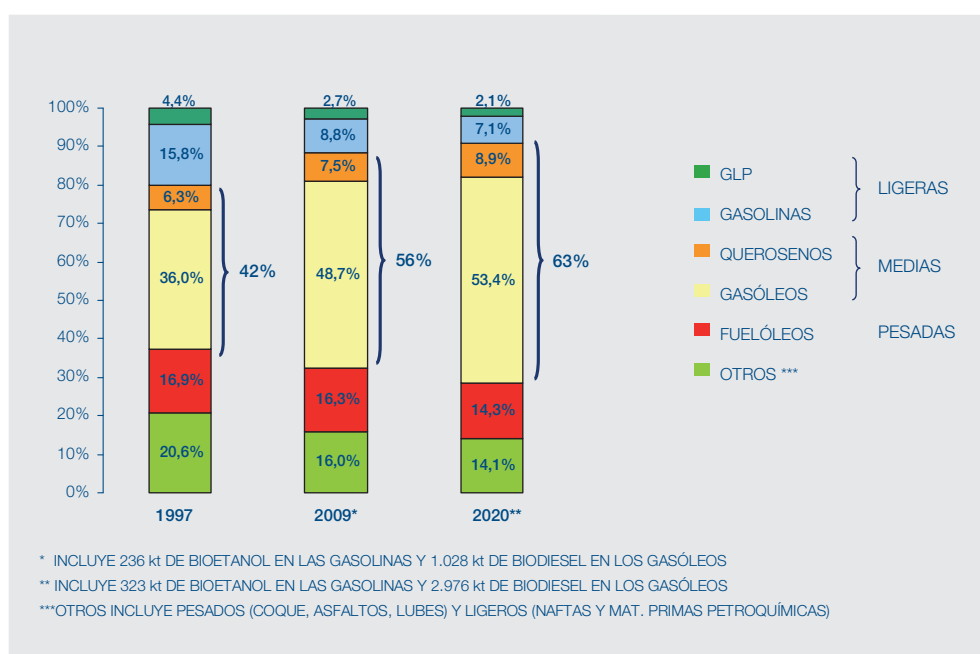
Refinerías en España (capacidades antes de las inversiones en curso)

CAPACIDAD DE REFINO (BPD)	
BILBAO	220.000
CARTAGENA	100.000
LA CORUÑA	120.000
PUERTOLLANO	150.000
TARRAGONA	180.000
TOTAL REPSOL	770.000
CASTELLÓN (BP)	120.000
SAN ROQUE	240.000
LA RÁBIDA	100.000
STA. CRUZ DE TENERIFE	90.000
TOTAL CEPSA	430.000
TOTAL ESPAÑA	1.320.000



El peso de los destilados medios en la demanda junto con la permanencia de una demanda de fuelóleos presenta retos importantes para el refino español

Variación de la estructura de la demanda



Fuente: CORES y elaboración propia

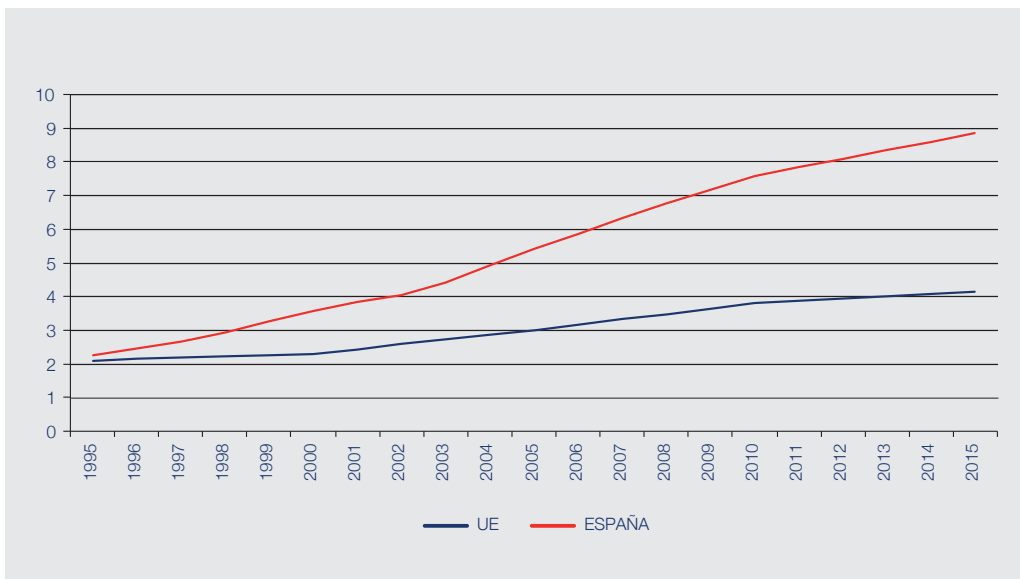
Las premisas que se han utilizado en la estimación de la demanda 2010 - 2020 que AOP hace en el gráfico anterior son las siguientes:

- LPG: -2% anual
- Gasolinas: caída gradual hasta 2016, año en que cambia la tendencia y comienzan a aparecer tasas positivas de variación, ligero crecimiento hasta alcanzar un 0,2%, con 6% hasta 2015 de bioetanol y 6,5% en el periodo 2015-2020.
- Querosenos: crecimientos anuales hasta el 2%. A partir de 2013 +2% anual.
- Gasóleos: ligeros crecimientos anuales hasta alcanzar el 2% en 2013. A partir de esta fecha, variaciones positivas menores. 6,5% de biodiesel hasta 2015 y 8% en el periodo 2015-2020.
- Fuelóleos: -1% anual.
- Otros: -1% anual.

	ESPAÑA 1997	ESPAÑA 2009	ESPAÑA 2020
Demanda (M tm/año)	56,8	68	70
LPG (%)	4,4	2,7	2,1
Gasolinas (%)	15,8	8,8	7,1
Querosenos (%)	6,3	7,5	8,9
Gasóleos (%)	36	48,7	53,4
FO (%)	16,9	16,3	14,3
Otros (%)	20,6	16,0	14,1

Comparación de la relación de las demandas de destilados medios - gasolina en España y la UE

Relación de las demandas de destilados medios - gasolina

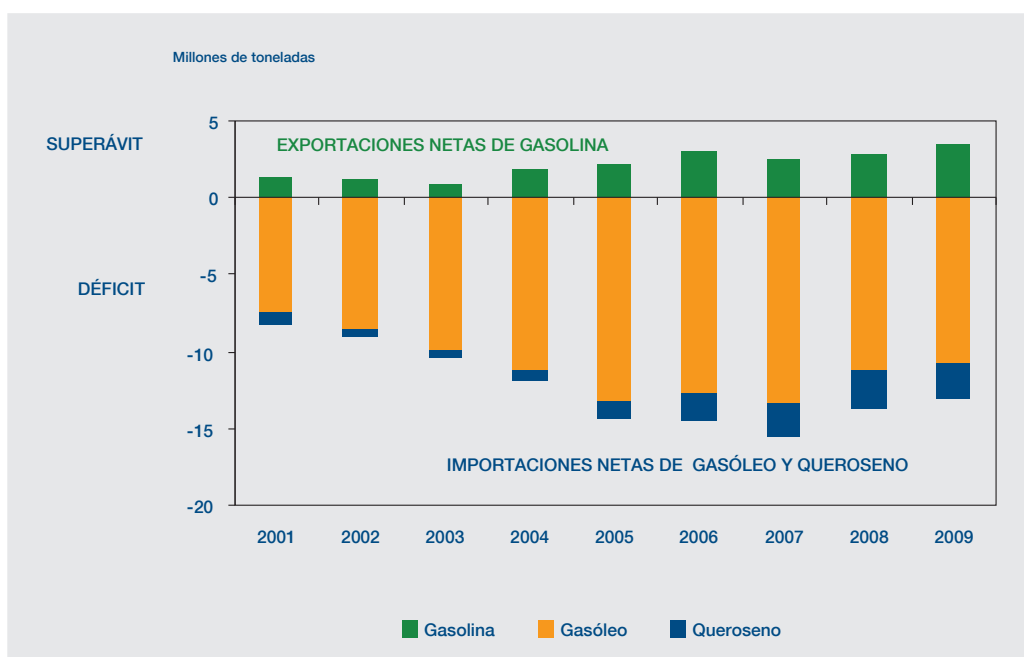


Fuente: CORES, elaboración propia

- La demanda de destilados medios (gasóleo y queroseno) se va a cuadruplicar en España entre 1995 y 2015. En la UE se va a duplicar.
- En España el problema es más agudo que en el resto de la Unión Europea, como consecuencia de la mayor dieselización del parque y del transporte de mercancías.

Balance de productos en España

La caída de consumo en los dos últimos años ha sido la razón de que las importaciones de gasóleo hayan caído sobre las del año 2007, año record de consumo. Las exportaciones de gasolina siguen creciendo. Los excedentes crecientes de gasolina se añaden a los del resto de Europa, frente a una demanda decreciente en su mercado natural (EE.UU.) debido al impacto de las medidas de ahorro y al incremento de la incorporación de etanol.



Fuente: CORES

No obstante los bajos márgenes de refino y la situación de crisis que vive el sector de refino, la industria española sigue adelante con el proceso inversor que gira en torno a los objetivos fundamentales siguientes:

- Para adaptar sus refinerías a la mayor demanda de destilados medios, a la que se ha orientado el mercado español, en el que el desequilibrio es mayor, pues nuestras importaciones de gasóleos suponen la mitad del total de las hechas por la UE.
- Para adaptar la producción a la incorporación de biocarburantes, lo que acentuará el desequilibrio. La adición de bioetanol forzará a exportar más gasolina y la de biodiesel, producto más pesado que el gasóleo, obligará a producir un corte más ligero para poderlo mezclar, lo que a su vez incrementará la producción de fuelóleo, con la correspondiente pérdida de margen.
- Para disminuir los impactos medioambientales y mejorar su eficiencia energética.

Adaptación del refino español a la demanda, a las mejoras medioambientales y a una mayor eficiencia energética

- € 6.000 MILLONES DE INVERSIÓN
- 8 MILLONES DE TONELADAS ADICIONALES DE PRODUCCIÓN DE DESTILADOS MEDIOS

AUMENTO EN LA CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE CRUDO

- UNIDADES DE DESTILACIÓN ATMOSFÉRICA Y A VACÍO EN HUELVA, CARTAGENA, ALGECIRAS

TRANSFORMACIÓN DE FUELES Y GASÓLEOS PESADOS EN DIESEL

- COKERS EN CASTELLÓN, CARTAGENA Y BILBAO
- HYDROCRACKERS EN HUELVA, CARTAGENA Y ALGECIRAS

PRODUCTOS MÁS LIMPIOS

- PLANTAS DE HIDRÓGENO Y DE HIDRODESULFURACIÓN

MAYOR EFICIENCIA ENERGÉTICA

- UNIDADES DE COGENERACIÓN ELÉCTRICA

CON ESTAS INVERSIONES AUMENTA LA SEGURIDAD DE SUMINISTRO Y EL EMPLEO

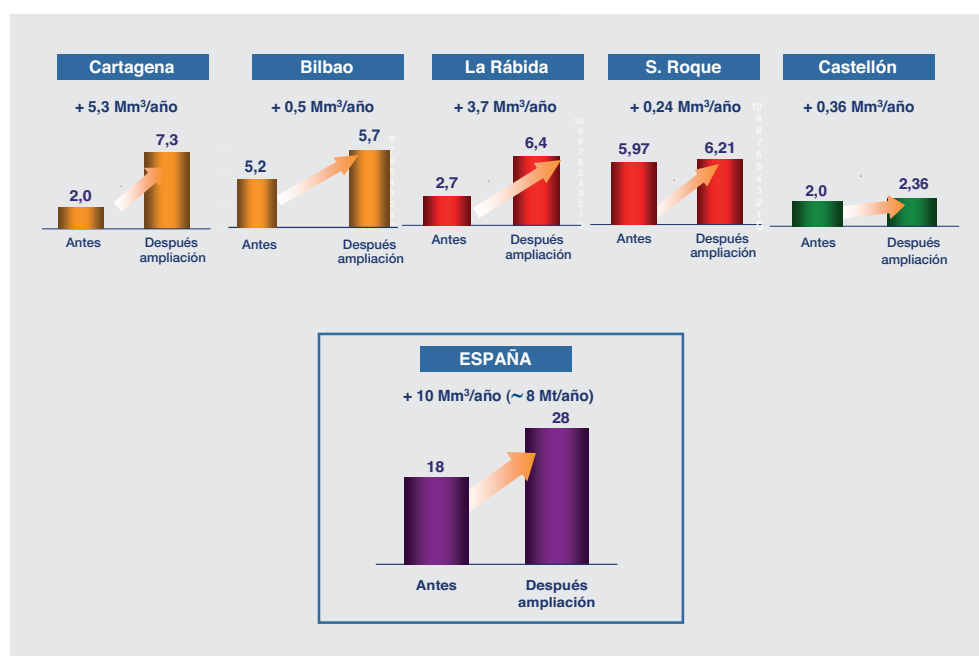
Se han ejecutado, o están en proceso, inversiones en las refinerías existentes superiores a los 6.000 millones de euros, que aumentarán la producción de destilados medios en más de 8 millones de toneladas, o aproximadamente 10 millones de m³. Lo que repercute en una mejora de la seguridad de suministro al disminuir las importaciones de las que España tenía una gran dependencia, como hemos visto anteriormente. Esto supone una reestructuración de los esquemas productivos, incrementando la conversión y dotando a las instalaciones de la capacidad necesaria para alimentar esta conversión.

En el cuadro anterior se pueden ver las diferentes inversiones acometidas o en proceso por parte de la industria refinera española que aumentarán la producción de destilados medios en más de 8 millones de toneladas, o aproximadamente 10 millones de m³, **cifra inferior al déficit actual.**

Con estas inversiones, también se incrementa el empleo cualificado, no solo directo, sino que actúa de locomotora de otros sectores como las ingenierías, bienes de equipo, montajes y otros servicios.

Entre los productos de las refinerías se encuentran además, las materias primas para la industria petroquímica, así llamada por su estrecha integración con el petróleo. Esta industria fabrica multitud de productos, desde plásticos a pinturas, de aplicación en prácticamente todos los sectores industriales. Esta integración hace que muchas refinerías hayan generado en su entorno polígonos industriales.

Proyectos españoles (aumento de producción de destilados medios)



Fuente: Elaboración propia

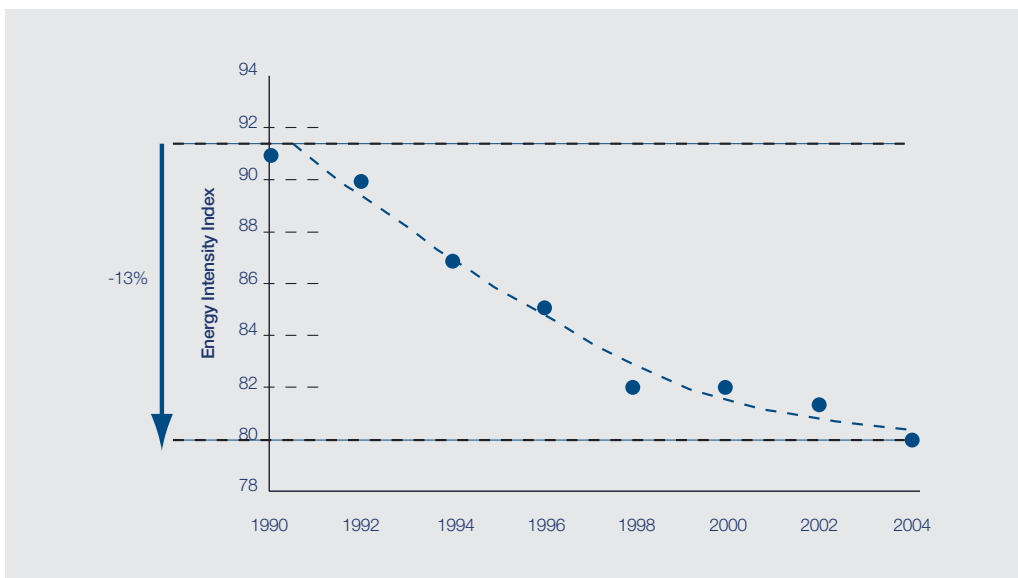
Perspectivas de las mejoras en eficiencia energética

- En España, las refinerías han incrementado su eficiencia en un 13% entre 1990 y 2005
- El incremento de la eficiencia del refino español entre 2003 y 2006 ha sido del 1% anual acumulado, según datos del IDAE.
 - Una gran proporción se debe a la construcción de nuevas plantas, y en particular, a las unidades de cogeneración
 - El refino ha sido siempre consciente del incentivo directo de la eficiencia ya que más de la mitad de los costes operativos se deben a la energía: las mejoras más fáciles han sido realizadas hace tiempo, y las de los últimos años son más complejas y costosas
 - Aún hay oportunidades, técnicamente más sofisticadas y económicamente menos atractivas.

- Las oportunidades de mejora son específicas de cada sitio, así como su potencial de ahorro, con gran dispersión entre las posibilidades

El refino español tiene un índice de intensidad energética similar al de la media europea.

Mejora del índice de intensidad energética en refinerías en la UE-25



Fuente: Solomon Associates

El Índice de Intensidad Energética (IIE) es un indicador desarrollado por la Consultora Solomon Associates, que trabaja para toda el refino mundial desde hace varias décadas. Es un índice construido a partir de muchas variables relacionadas con el esquema de refino, los consumos de energía, que la refinería proporciona como datos de entrada al modelo que utiliza Solomon. Su éxito está basado en la fiabilidad del método, porque permite comparar la eficiencia global de distintas refinerías con esquemas de proceso distintos y, especialmente, comparar la evolución de una refinería consigo misma a lo largo del tiempo. Se ha consagrado como el método universal, separando el mundo en regiones, para la medida de la eficiencia energética de la refinería. El IIE del refino de Iberia es 100, muy próximo, pero aun peor que el de Europa del Oeste (92) o del total Europa/Oriente Medio/África (96) pero mejor que el del resto del Centro y Sur de Europa (114).

Ha servido de base para el sistema de benchmarking para la asignación de derechos de emisión al sector en la nueva fase de la Directiva del Comercio de Emisiones. La propia Comisión Europea ha avalado el sistema propuesto por Concawe (Asociación científica de la industria petrolera europea) y Solomon.

4. COMERCIO INTERNACIONAL, INDUSTRIA CÍCLICA

La problemática en Europa y en España es la misma, sobra gasolina que hay que exportar necesariamente y somos deficitarios en destilados medios que hay que importar.

En un futuro próximo la UE deberá hacer frente a un exceso de oferta de productos petrolíferos procedentes de la expansión del refino de Asia, Oriente Medio y Rusia.

Los comportamientos de oferta y demanda en Europa forman parte del comercio internacional, dada la facilidad para el transporte de los productos petrolíferos.

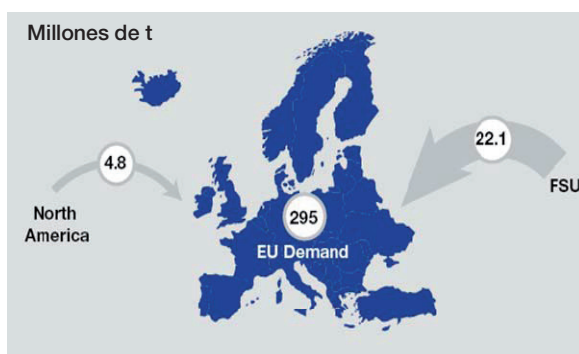
La capacidad adicional de refino situada en países sin compromisos vinculantes de reducción de GEI podría incrementar la presión exportadora de gasóleo a la UE. También podría aumentar la exportación de gasolina a mercados deficitarios, lo que a su vez presionaría a las exportaciones de los excedentes de la UE.

Una mayor dependencia del refino de fuera de la UE tendrá importantes consideraciones sobre la seguridad de suministro, como se ha mencionado anteriormente. Otra consecuencia es que la UE podría perder su liderazgo en la definición de especificaciones y de políticas ambientales relacionadas con los combustibles.

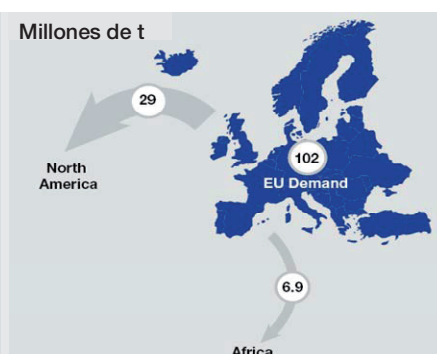
En definitiva, los aumentos de capacidad de esas refinerías que han entrado en servicio recientemente y/o están previstas para los próximos años darán lugar a un aumento de la oferta y a importantes cambios en los flujos de comercio.

Europa continuará largo en gasolina y corto en destilados medios (gasóleo y jet a 1) a medio plazo.

Importaciones de gasóleo hacia Europa 2009



Importaciones de gasolina desde Europa 2009



Fuente: PFC Energy

Los mercados mundiales de productos petrolíferos son mercados muy líquidos y se ajustan prácticamente en tiempo real.

Hay una gran capacidad de buques petroleros que posicionan el producto en cualquier momento y casi en tiempo real, en donde los precios son más ventajosos.

Hay una intensa actividad de trading en el que intervienen multitud de operadores y fletadores.

Si Europa se consolida como una región con costes estructuralmente sesgados al alza difícilmente podrá competir en dicho mercado. De ahí nuestra preocupación ante la propuesta de incrementar los objetivos de reducción de GEI unilateralmente, e ir más allá del 20 % para 2020, sin que otros países no se comprometan también formalmente a reducir sus emisiones.

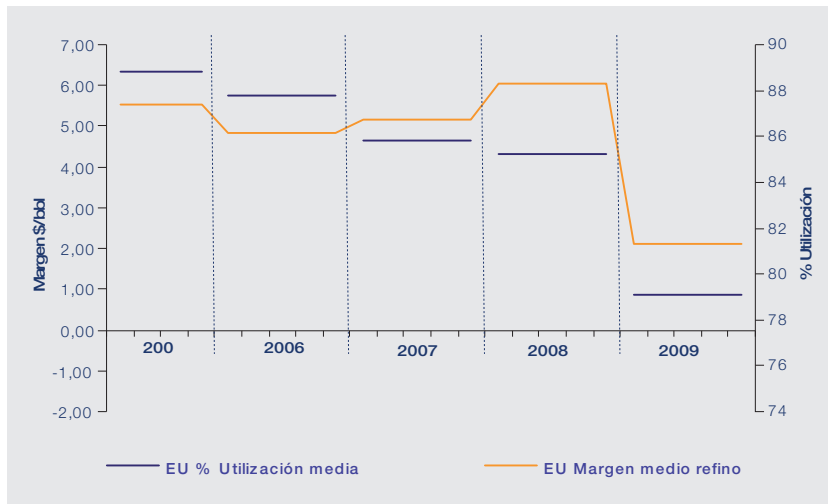
En 2009 los márgenes de refino se desplomaron causando un importante impacto económico en el sector, y en 2010 siguen deprimidos.

Esta caída es debida al exceso de capacidad de refino mundial, resultado de la menor demanda y las exportaciones procedentes de las nuevas macro refinerías de India y Oriente Medio.

La bajada de los márgenes de refino ha provocado en Europa una reducción de la utilización de la capacidad de refino en un 7% con respecto a 2008. En España la caída no ha sido tan grande, pues la utilización media en 2009 se situó en el 87% frente al 90% alcanzado en 2008. Aunque la tendencia ha sido decreciente a lo largo del año, ya que en diciembre fue sólo del 82%. Estos recortes en la producción de las refinerías no han tenido repercusión al alza en los márgenes que han seguido a niveles muy bajos, negativos en muchas refinerías europeas que han estado perdiendo dinero desde mediados de 2009.

En 2010 hay muchas dudas sobre la recuperación de la economía global, no hay síntomas claros de recuperación de la demanda, seguiremos viendo un claro exceso de capacidad de refino y, por ello, no hay indicios claros de recuperación sustancial de márgenes durante el ejercicio y se plantean muchas dudas sobre los de 2011, especialmente en Europa. Este exceso estructural de capacidad probablemente derive en el cierre de varias refinerías en los próximos años.

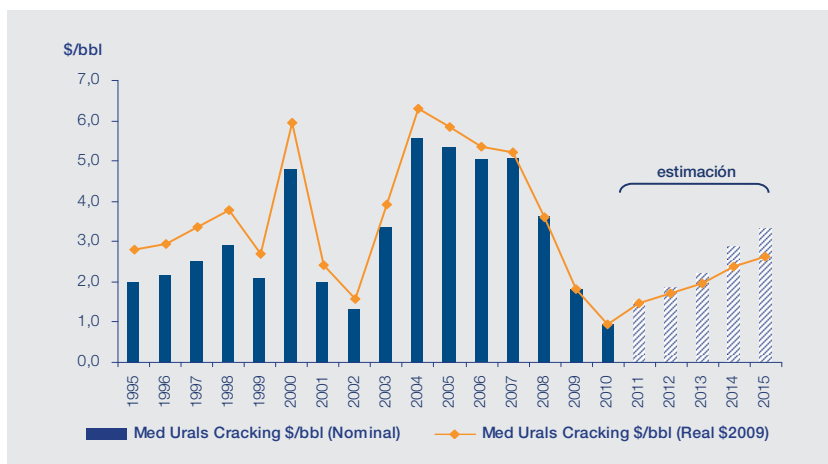
Los márgenes brutos de refino se han visto negativamente afectados por el exceso de capacidad, la baja demanda y las exportaciones de las nuevas macro refinерías



Fuente: Platts

La situación de bonanza económica vivida en el periodo 2003 hasta mediados de 2008 ha desaparecido, en los últimos meses la situación de los márgenes de refino ha empeorado notablemente como hemos ya mencionado y de acuerdo al seguimiento de márgenes de refino realizado por una consultora del prestigio de Wood Mackenzie.

Nuestra industria es muy cíclica, con márgenes reducidos, por lo que la optimización de costes es vital para poder sobrevivir

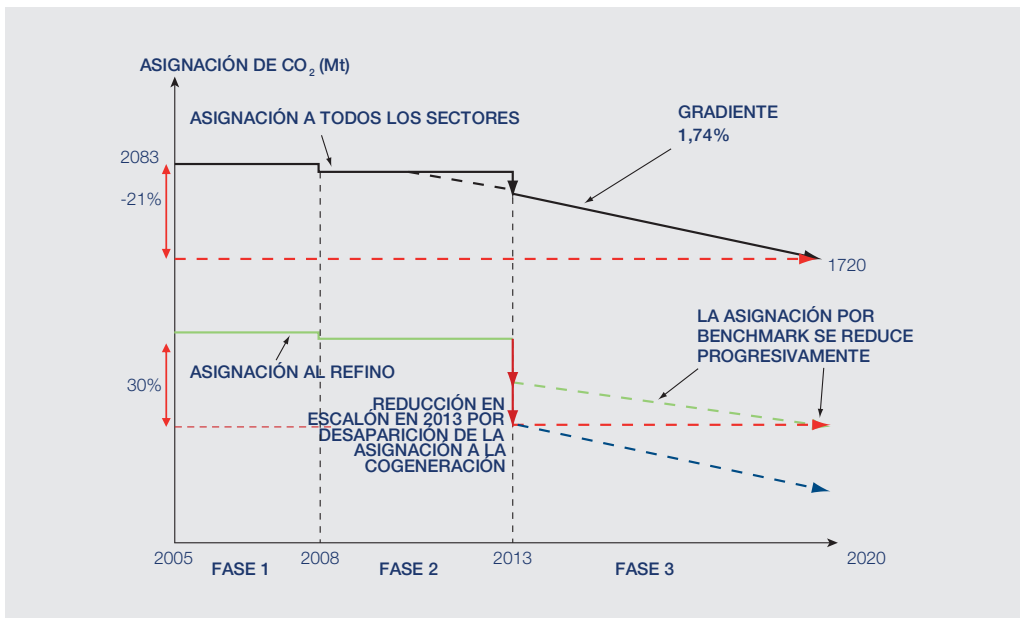


Fuente: Platts

5. IMPACTO DE LA REVISIÓN DE LA DIRECTIVA DE COMERCIO DE EMISIONES

Debido a que el refino sobrepasa con creces los criterios marcados por la Directiva del Comercio de Emisiones para ser considerado un sector sujeto a la competencia internacional y, por lo tanto, expuesto a la fuga de carbono, no estará sujeto al régimen de subasta para comprar los derechos de emisión de GEI que le falten. No obstante esto no quiere decir se le vayan a asignar gratuitamente todos los derechos que necesite, sino que el sector va a necesitar acudir al mercado ya que se le asignarán menos derechos que los asignados en el periodo 2008-2012. La reducción de derechos asignados va a ser notable como vamos a ver en el gráfico siguiente.

Comparativa de las reducciones de asignación de derechos de emisión en los tres periodos de la Directiva del Comercio de Emisiones



Fuente: Europaia

De la aplicación del benchmarking al refino se derivará una reducción media para el sector del 24% en su asignación gratuita de derechos de emisión de CO₂ en el año 2020. Además, el refino verá eliminada la asignación por generación de electricidad que supone aproximadamente el 6% de las emisiones totales del sector. Por lo que de forma global la asignación gratuita al refino se reducirá en 30%, y dada la imposibilidad de trasladar al consumidor final los costes asociados a dicha reducción el refino europeo tendrá que asumirlos de forma interna con el consiguiente impacto en los márgenes de refino.

Esta situación dará lugar a un retorno sobre el capital empleado a la baja, lo que hará que las refinerías sean poco atractivas para los inversores y, en un futuro, se desincentivan las futuras inversiones en la UE.

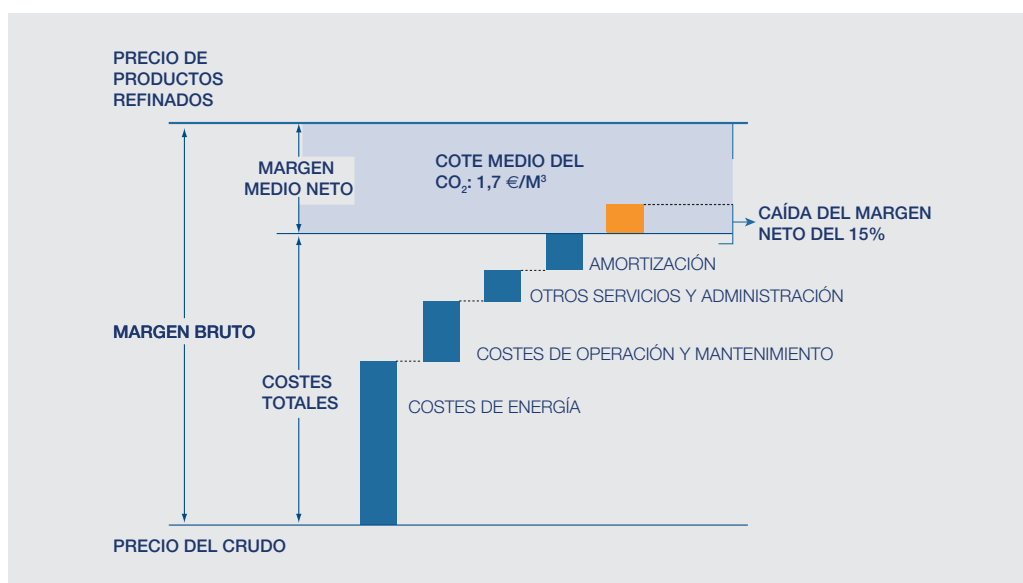
La industria del refino europea verá distorsionada su competitividad internacional por causa de la revisión de la directiva del comercio de emisiones

A día de hoy sólo existe un compromiso firme y concreto de reducción de emisiones en la UE.

Por tanto, la industria del refino en Europa se encontrará en una situación en la que:

- Soportará altos costes de mitigación de sus emisiones.
- Verá amenazados sus mercados por productos competidores de fuera de la UE que no soportarán esos costes.

El coste de los derechos de emisión afectará al margen neto de refino a partir de 2013



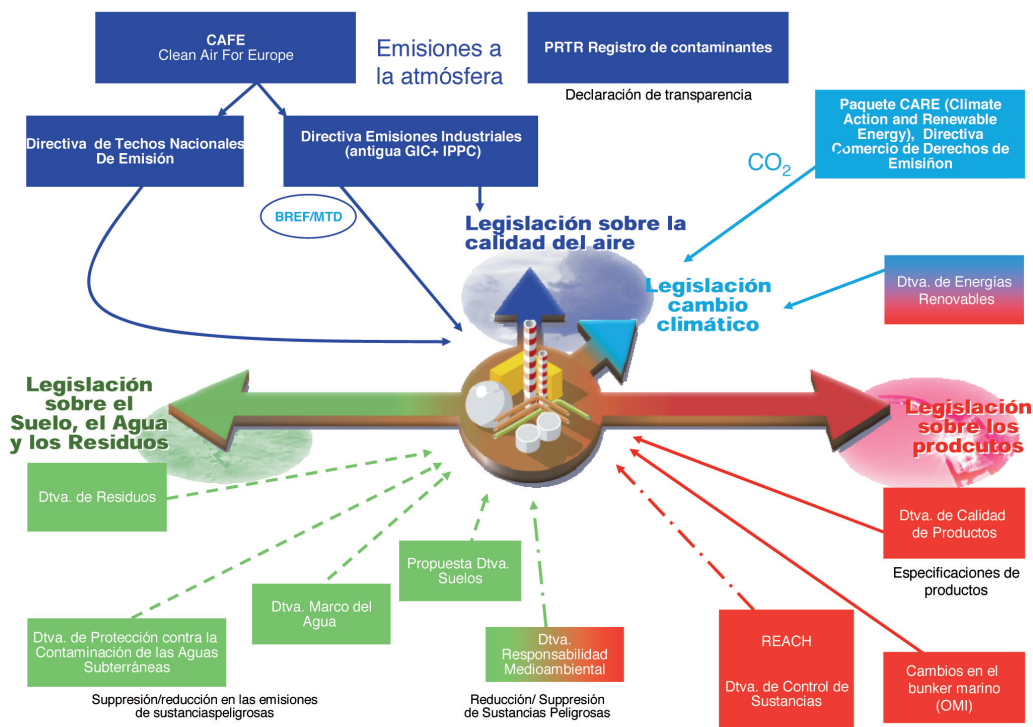
Fuente: Wood Mackenzie

El coste de CO2 es un coste operativo adicional que según la estimación de Wood Mackenzie podría alcanzar 30 €/ton de CO2, lo que llevaría a una reducción media del margen de unos 1,7 €/m³ de crudo destilado, lo que para una refinería media podría representar el 15% del margen neto.

El aumento de costes de operación para la refinería europea media sería de un 13% aproximadamente.

6. OTROS CONDICIONANTES Y RETOS MEDIOAMBIENTALES

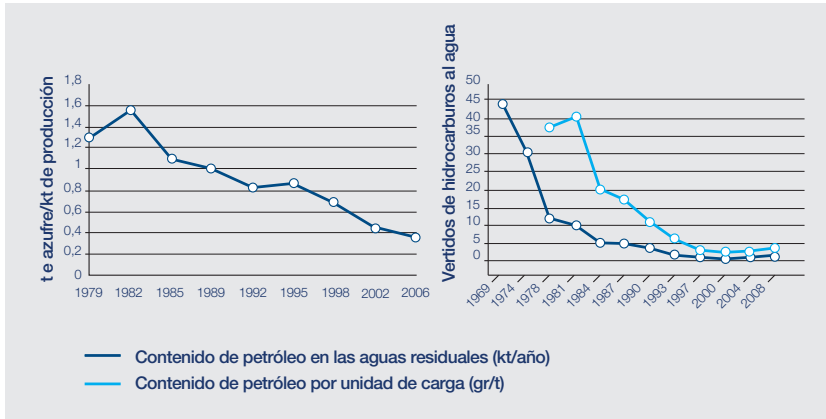
Las refinерías son instalaciones muy complejas, sujetas a múltiples regulaciones medioambientales que exigen una adaptación permanente tanto de sus productos como de sus procesos.



Se han conseguido notables reducciones en la emisión de óxidos de azufre y de nitrógeno, partículas, en la mejora de la calidad de las aguas residuales y en la protección del suelo.

La calidad de las aguas residuales en los últimos treinta años ha aumentado notablemente y el contenido del petróleo que arrastran se ha reducido hasta una décima parte.

Otras mejoras medioambientales en las refinerías



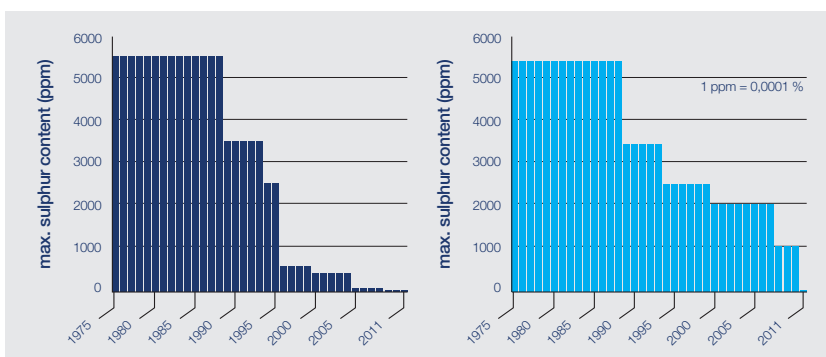
Emisiones de SO₂

Hidrocarburos en las aguas residuales

Fuente: CONCAWE

Una refinería es una instalación industrial importante, que ocupa mucho terreno, en la mayoría de los casos unos cientos de Ha, y tiene un evidente impacto sobre su entorno. Por ello está sometida a rigurosos controles y restricciones en sus emisiones a la atmósfera y a las aguas a las que vierte sus efluentes. Todas las refinerías europeas están sometidas a las mismas Directivas, que han conseguido, en particular a través de las de Grandes Instalaciones de Combustión e IPPC (actualmente de Emisiones Industriales), una mejora espectacular en cuanto a disminución de contaminantes en el entorno. También hay que señalar que se ha reducido, en algunos casos drásticamente, el consumo de un recurso tan importante en España como es el agua, disminuyendo las cantidades de agua fresca o de aportación, gracias a la intensificación del reciclado, lo que supone a la vez un logro medioambiental y en eficiencia del sistema.

Mejoras medioambientales en la calidad de los productos



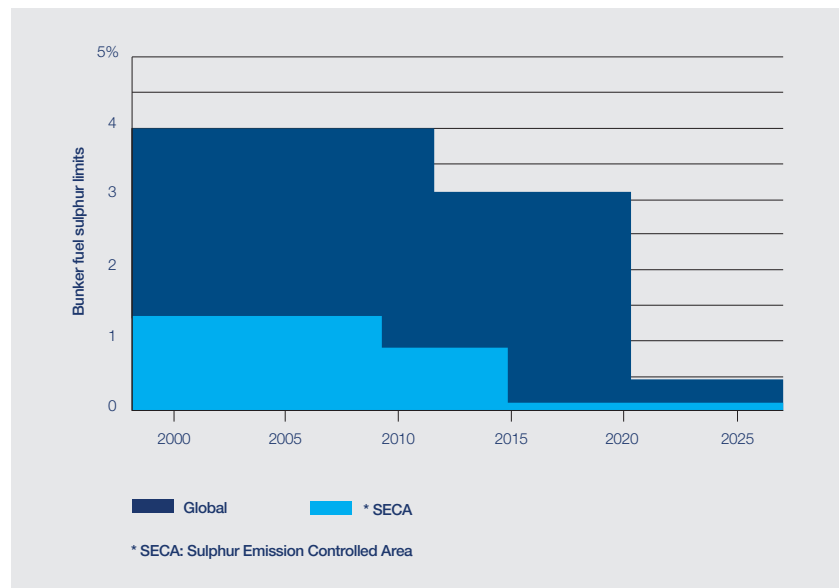
Evolución del contenido de azufre en el gasóleo de automoción

Evolución del contenido de azufre en el gasóleo de calefacción

Fuente: PFC Energy y UE

De la misma manera que el impacto de la instalación de refino se ha reducido en los últimos años, aquél que los productos de la refinería causan en el entorno al ser utilizados, también ha sido objeto de normativa. Dado que el cliente más importante de los productos refinados es el transporte, se ha reducido a 10 ppm el contenido de azufre en la gasolina y el gasóleo A, en el gasóleo B, a 10/20 ppm (salida de refinería/punto de distribución final) y, en menor medida los combustibles marinos (“bunker”) y en el sector residencial el gasóleo de calefacción (“heating oil”) han sido los que han visto mayores reducciones en los contaminantes que contienen, como por ejemplo el contenido de azufre que se exponen en las gráficas correspondientes. Conviene destacar asimismo, algunos beneficios indirectos derivados de estas medidas ambientales, entre los que citaremos la reducción del contenido en azufre del gasóleo C de calefacción, que permite su empleo en las modernas y por tanto más eficientes calderas de condensación, con lo que se alcanza una mejora de ahorro energético del sector residencial.

Reducción del contenido de azufre del combustible marino, o bunker



Los motores marinos son Diesel de gran potencia y pueden funcionar, por sus especiales características, con producto destilado (Diesel Marino) o residual (Fuelóleo Marino). Las emisiones de escape de los motores, cuando el buque se encuentra en alta mar, no tienen la repercusión inmediata que sí tiene el transporte por tierra (urbano e interurbano) o aéreo, por lo que el contenido en azufre de los bunker siempre ha sido superior al de los demás combustibles. Sin embargo, el incremento del tráfico marítimo, en particular en zonas costeras o pequeños mares interiores europeos (como el Báltico y el Mar del Norte) ha

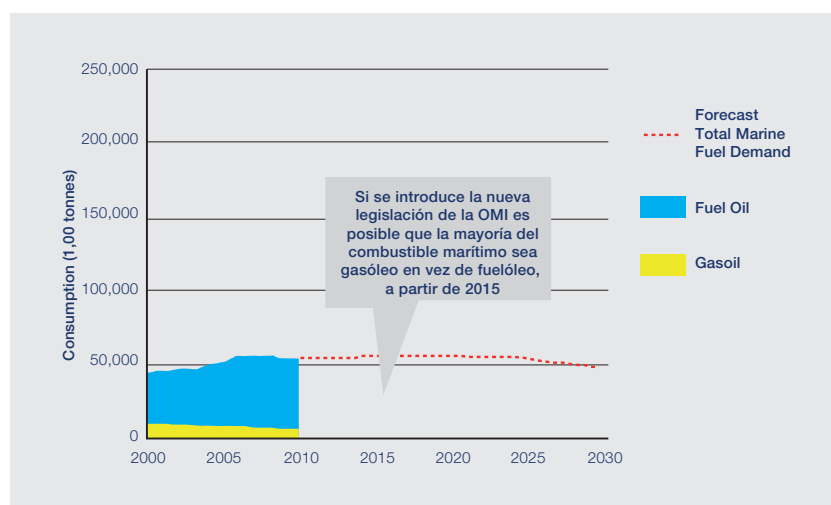
llegado a afectar a las zonas ribereñas y a las propias aguas, por lo que se ha considerado oportuno, dentro de una Agencia de la ONU, la Organización Marítima Internacional (IMO, en su acrónimo inglés), limitar la concentración de SO₂ en las emisiones.

Se ha hecho de dos maneras: inicialmente se intentó rebajar en general el % de azufre en todo el bunker, lo que no consiguió el apoyo de todos los países de la IMO y a continuación designando unas zonas de limitación de azufre (SECAS) en las que la navegación sólo está permitida a los barcos que consumen bunker de bajo azufre, designando SECAS a los mares Báltico y del Norte y a algunas zonas costeras en Norte América.

La reducción del azufre en el diesel es un proceso que no plantea más problemas en las refinerías que el mayor consumo de energía y por consiguiente mayores emisiones de CO₂, lo que es importante en sí. Sin embargo, la reducción del azufre en los fuelóleos, es hoy por hoy una frontera tecnológica, que de hecho podría obligar al abandono del fuelóleo como bunker.

Los grandes centros europeos de suministro de bunker son Rotterdam, Canarias y Algeciras, por lo que esta problemática afecta de manera apreciable al refino español.

Consumo de combustible marino en la UE



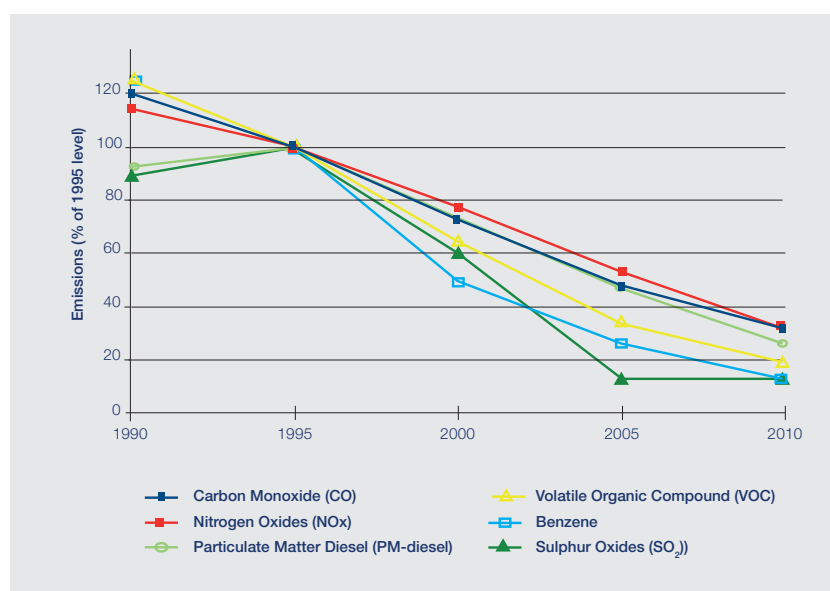
Fuente: PFC Energy

La forma de reducir el azufre en el bunker a niveles de unas pocas décimas (< 0,5%) implica la conversión en diesel del fuelóleo en unidades de hydrocracking, lo que no es económicamente posible para la mayoría de las refinerías que se dedican al mercado del bunker, y totalmente desaconsejable desde el punto de vista de emisiones de CO₂.

Además, su contrapartida medio ambiental, si sólo se adopta en la UE, sería muy reducida, porque todos los países de la ribera sur del Mediterráneo captarían el mercado de la norte, es decir, el del refino europeo. Es una iniciativa que impulsan algunos países de la UE, de forma unilateral, y que de momento no encuentra, lógicamente, respaldo en la IMO. Sería un contratiempo importante, por exigir cuantiosas inversiones en las refinerías de Algeciras y Canarias, además de las emisiones adicionales.

Reducción de emisiones de los coches nuevos (base 1995)

El resultado de la mejora de las especificaciones de los carburantes a lo largo de estos años se muestra en la gráfica en la que se enseña la evolución de los distintos contaminantes



Fuente: CONCAWE

Características que debe cumplir una correcta legislación medioambiental

La industria de refino española considera que para ser justa y eficiente, una legislación ambiental debe ajustarse a los siguientes criterios:

1. Las propuestas legislativas deben basarse en estudios de impacto ambiental, completos y rigurosos.
2. La legislación debe evitar contradicciones y duplicación de normas.
3. La legislación debe tener una sólida base científica.
4. La legislación debe establecer objetivos con claridad, medibles y realistas.
5. El aspecto del impacto en la competitividad deberá tenerse en cuenta en la legislación, considerando su entorno internacional y su efecto en el empleo.
6. Las nuevas tecnologías y fuentes de energía no deberán gozar de subsidios que distorsionen el correcto funcionamiento del mercado.

7. EVOLUCIÓN DEL EMPLEO

En este apartado queremos hacer referencia al impacto en el empleo del sector refino, tanto empleo directo como indirecto. El primer factor importante a destacar es que se trata de un empleo de alta cualificación y de larga duración. Otro factor es que el refino actúa de arrastre de otros sectores de servicios como las ingenierías y tecnología, investigación y desarrollo, fabricantes de bienes de equipo, empresas de montaje y otras que son necesarias para que el gran complejo industrial que representa una refinería pueda operar de forma satisfactoria.

Además de los carburantes y combustibles indispensables para la industria del transporte que se obtienen en la destilación y conversión del petróleo existen otras industrias o sectores asociados que tienen una gran dependencia del refino: como los lubricantes, los asfaltos, la petroquímica.

Los datos de empleo del sector refino, según la información recopilada en la Mesa Sectorial de seguimiento de la Directiva del Comercio de Emisiones de la que forma parte el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales son los siguientes:

INDICADOR	2005	2006	2007	2008	Evolución (%) 2005-2008
Nº de trabajadores (1)	7.678	7.930	8.173	8.555	11,4
Producción (Kt materia prima procesada) (2)	60.889	61.945	60.392	61.091	0,3
Derechos asignados (t de CO2) (3)	15.250.000	15.251.118	15.663.786	15.791.369	3,5
Emissiones verificadas (t de CO2) (3)	15.464.168	15.494.751	15.138.004	14.598.813	-5,6
Ratio de intensidad de emisión	0,254	0,250	0,251	0,239	-5,9
Ratio de grado de cobertura (A-E)/E (%)	-1,38%	-1,57%	3,47%	8,17%	
Saldo Neto Import. - Export. (Kt productos petrolíferos) (4)	19.275	17.960	19.918	16.453	-14,6

Nota: los indicadores de producción, derechos asignados, emisiones verificadas y los dos ratios derivados se refieren a las instalaciones del sector implicadas en el comercio de emisiones. El número de trabajadores se refiere a las empresas implicadas en dicho comercio.

(1) Fuente TGSS, afiliados en alta a 31 de diciembre de cada año. (2) y (4) Fuente: AOP (3) Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

- REFINO: RATIO DE EMPLEOS DIRECTOS VS INDIRECTOS 1:1
- EMPLEOS DIRECTOS TOTALES EN 2007 : 7.432 (directos 6573 + corporativos 859)
- EMPLEO TOTAL : 14.207

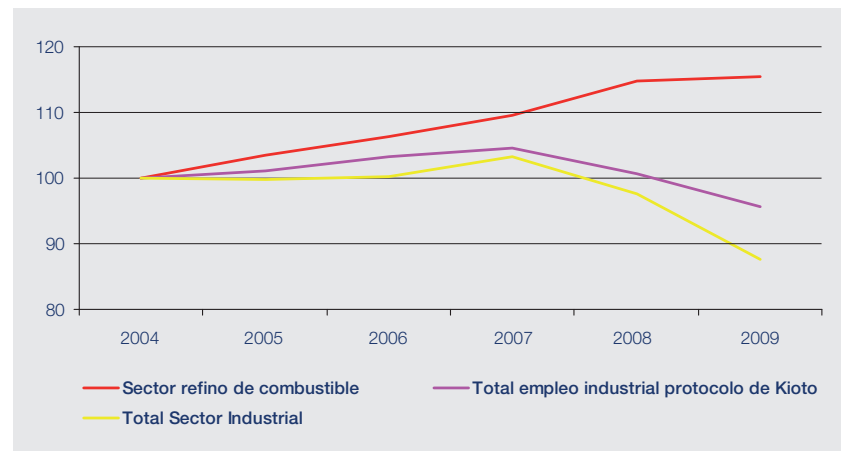
Si se incluye como “Empleo indirecto” del Refino el “Empleo directo” de la Industria Petroquímica, el “Empleo Total” del Refino alcanzaría los 20.000 puestos de trabajo. En sentido contrario, la reducción del Refino provocaría a su vez la de la Petroquímica o incluso la desaparición de esta Industria.

En el siguiente gráfico se aprecia la positiva evolución del empleo en el sector a lo largo de los últimos años, dicha evolución contrasta con la de otros sectores industriales.

Evolución porcentual el empleo en el sector, en el conjunto de sectores industriales afectados por el protocolo de Kioto, y en el conjunto del sector industrial. 2004=100

AÑO	REFINO DE COMBUSTIBLE	TOTAL SECTORES INDUSTRIALES PROTOCOLO DE KIOTO (1)	TOTAL SECTOR INDUSTRIAL
2004	100,0	100,0	100,0
2005	103,0	101,1	99,8
2006	106,4	103,2	100,2
2007	109,6	104,5	103,4
2008	114,7	100,6	97,7
2009 (1)	115,5	95,6	87,6

(1) Abril 2009



Fuente: MTAS



**Asociación Española
de Operadores de Productos Petrolíferos**
c/ Sor Ángela de la Cruz, 2, pl. 11
28020 Madrid

www.aop.es