

CNE

REFINO Y LOGÍSTICA DE PRODUCTOS PETROLIFEROS

**“SEMINARIO DE FORMACIÓN DE FORMADORES SOBRE MERCADOS
REGIONALES DE ENERGIA Y MERCADOS DEL PETROLEO”**

Carlos Martín

Dirección de Petróleo

CFCE La Antigua Guatemala

14-18 de junio de 2010

I El refinio del petróleo

- ▶ *Unidades y esquemas de refinio*
- ▶ *Evolución de la capacidad de refinio en el mundo*
- ▶ *Márgenes de refinio*
- ▶ *Los retos de la industria del refinio*

I La logística de productos petrolíferos

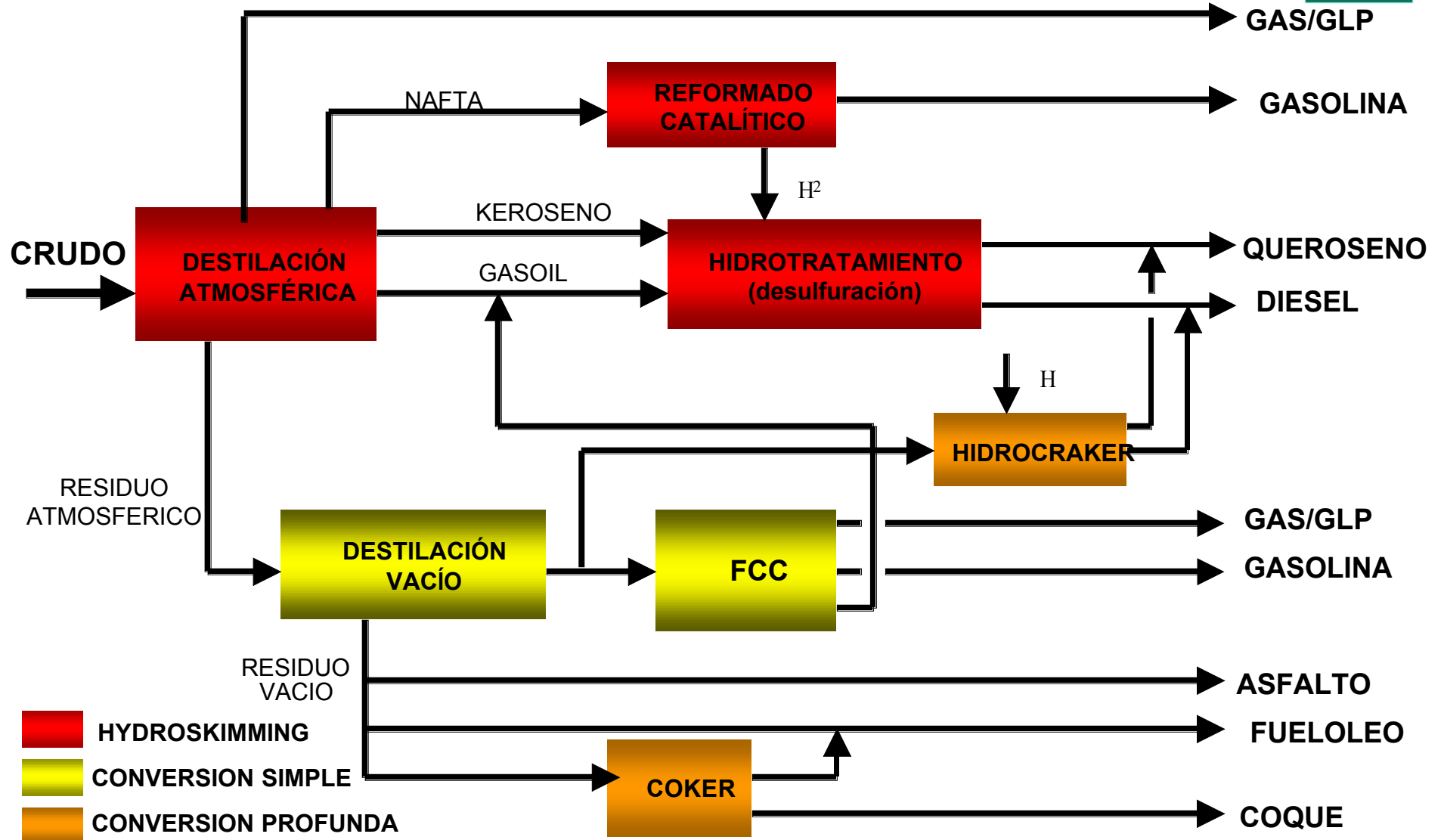
- ▶ *Conceptos básicos*
- ▶ *¿ATR a las infraestructuras logísticas?*
- ▶ *Las reservas estratégicas*
- ▶ *Retos de la actividad logística*

- Unidades de proceso que permiten transformar el crudo de petróleo en productos finales sujetos a especificaciones técnicas.



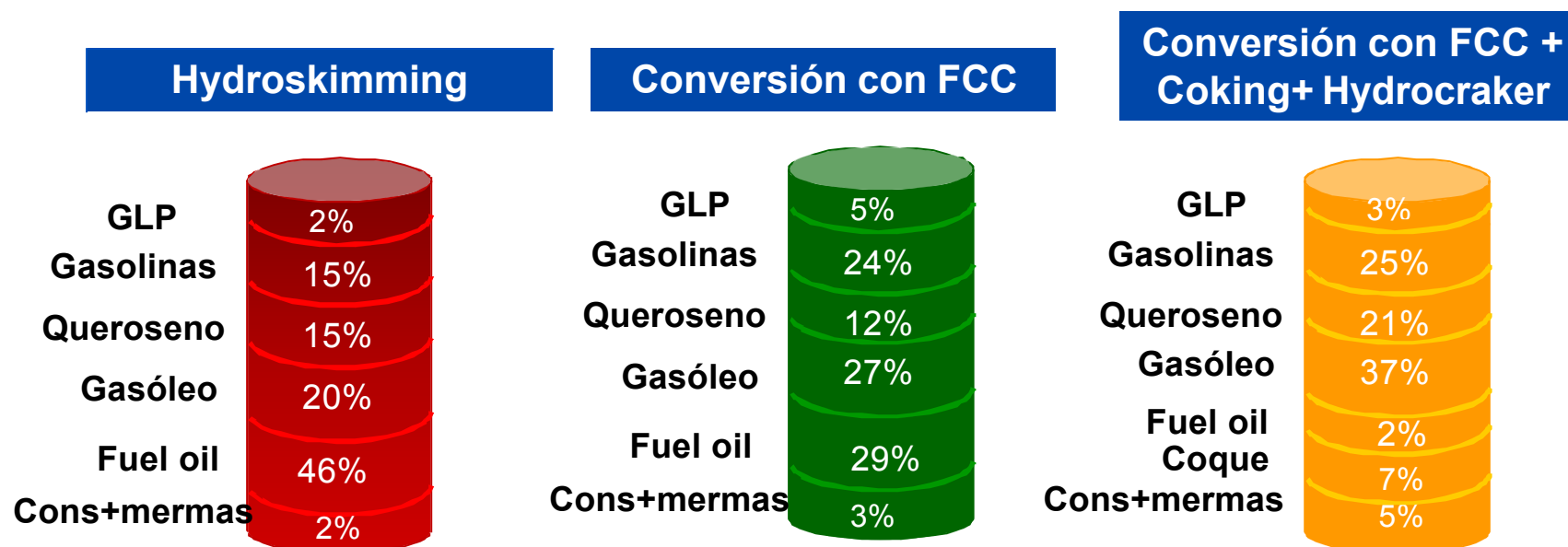
- | **Separación:** fracciones de HC en base a puntos de ebullición (cortes)
- | **Purificación:** eliminación de azufre y ciertas cadenas de HC
- | **Conversión:** productos pesados en ligeros
- | **Mezcla:** productos intermedios para obtener productos en especificación

Esquema de refino



Capacidad de conversión

- La capacidad de conversión de una refinería mide su aptitud para transformar crudos más pesados y agrios en productos finales de mayor demanda (destilados medios y ligeros).

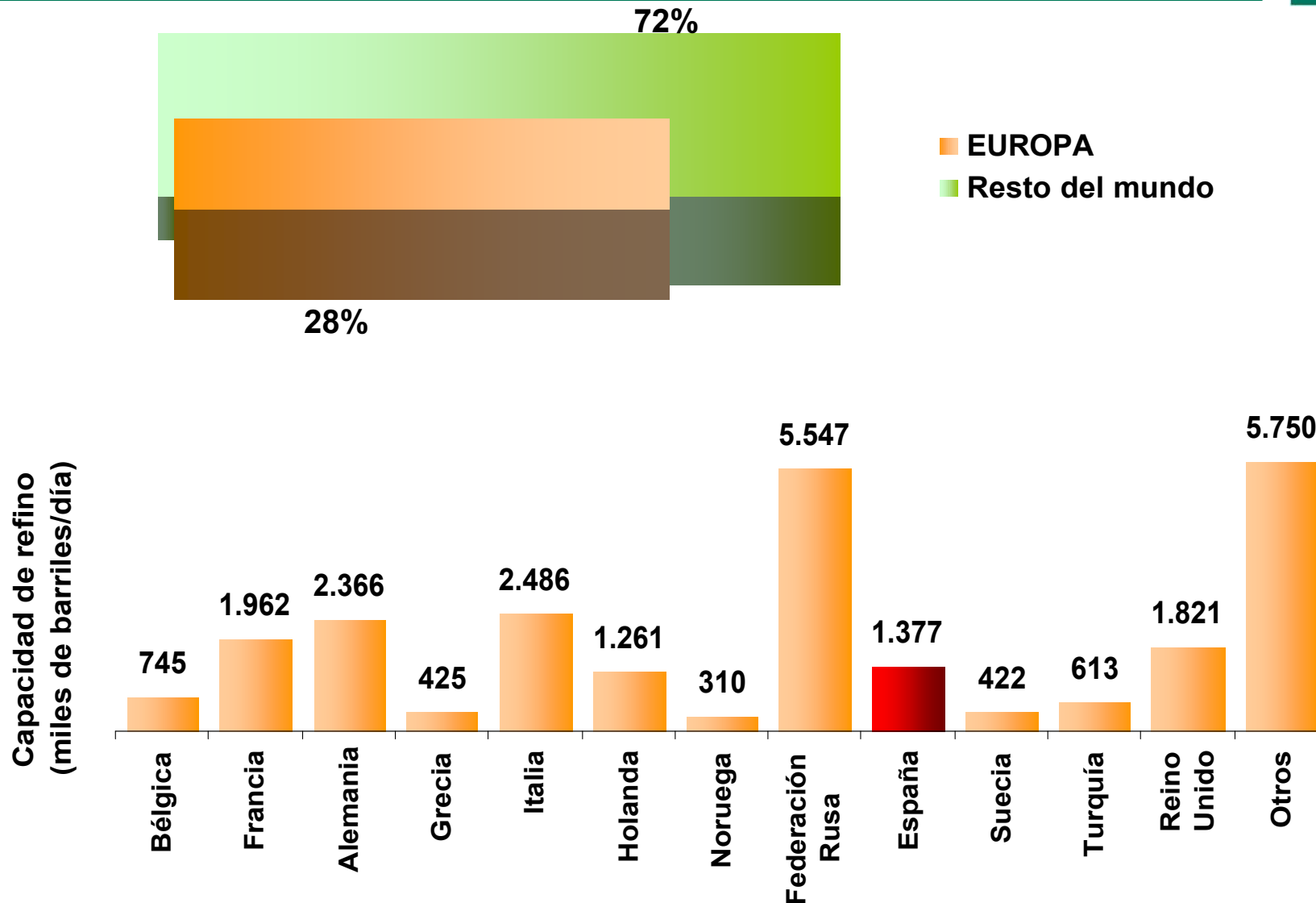


Evolución de la capacidad de refino y de la capacidad de conversión

- Descenso del nº de refinerías (11%).
- Incremento de la capacidad de destilación (7%) y, sobre todo, de la de conversión (13%).

	2000			2009			% 2009 vs 2000		
	Nº	CAP. (KBCD)	FCC EQUIV.	Nº	CAP. (KBCD)	FCC EQUIV.	Nº	CAP. (KBCD)	FCC EQUIV.
AFRICA	46	3.265	255	45	3.278	347	-2,17%	0,40%	36,08%
ASIA	205	20.166	3.908	161	23.528	5.231	-21,46%	16,67%	33,85%
EUROPA DEL ESTE	92	10.711	1.445	89	10.344	1.723	-3,26%	-3,43%	19,24%
ORIENTE MEDIO	45	5.992	1.148	44	7.245	1.243	-2,22%	20,91%	8,28%
NORTE AMERICA	179	19.970	12.680	154	21.343	13.390	-13,97%	6,88%	5,60%
SUDAMERICA	70	6.677	2.019	66	6.571	2.298	-5,71%	-1,59%	13,82%
EUROPA	105	14.471	3.636	102	14.915	4.211	-2,86%	3,07%	15,81%
TOTAL	742	81.252	25.090	661	87.223	28.443	-10,92%	7,35%	13,36%

Refino en Europa



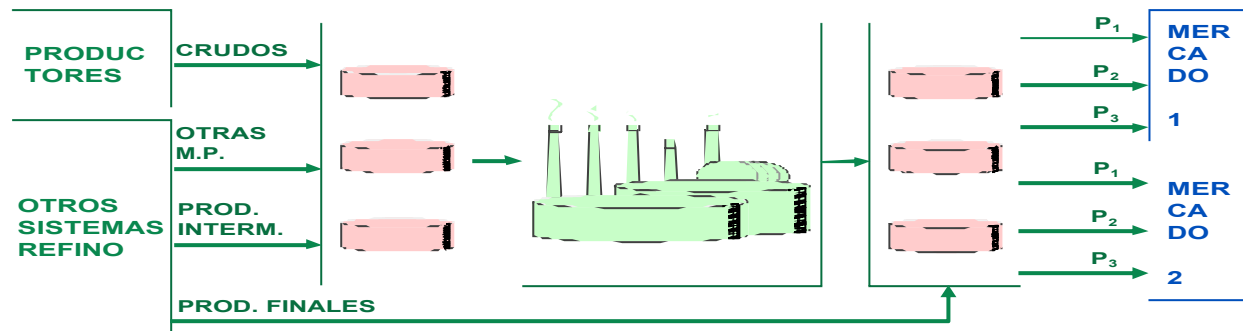
El Refino en España

REFINERIA	CAPACIDAD MTm/a	FCC EQ. MTm/a
CARTAGENA	5,0	
LA CORUÑA	6,0	4,5
PUERTOLLANO	7,5	5,1
TARRAGONA	9,0	3,9
BILBAO	11,0	4,1
TENERIFE	4,5	0,6
ALGECIRAS	12	2,5
HUELVA	5	1,1
ASESA	1,3	
CASTELLÓN	5,5	1,6
TOTAL	66,8	23,3
UTILIZ.	91,8%	



Márgenes de refino

- Resultado económico de cada barril procesado (\$/Bbl). Se suele medir sobre costes variables (margen de contribución):

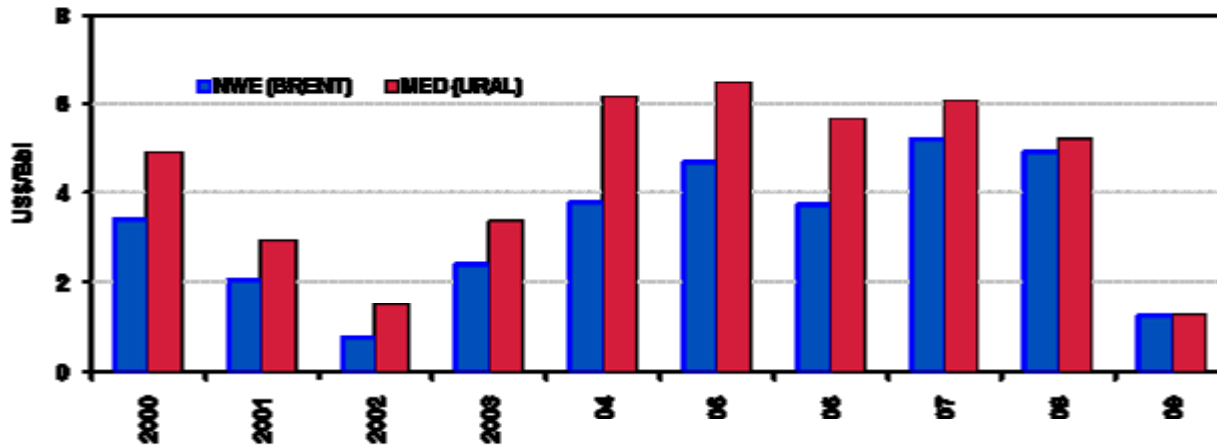


$$\text{MARGEN DE REFINO} = \frac{\sum (\text{Prod} \times \text{Precio})_i - \sum (\text{M.P.} \times \text{Precio})_i - \text{CV}}{\text{Crudo Procesado}}$$

- Depende de:
 - ▶ **Factores internacionales:** situación económica en el área de referencia
 - ▶ **Factores locales:** Déficit o exceso de oferta de productos
 - ▶ **Esquema de refino:** Capacidad de conversión
 - ▶ **Gestión de cada refinería:** Contratos de compra y venta, eficiencia, ..

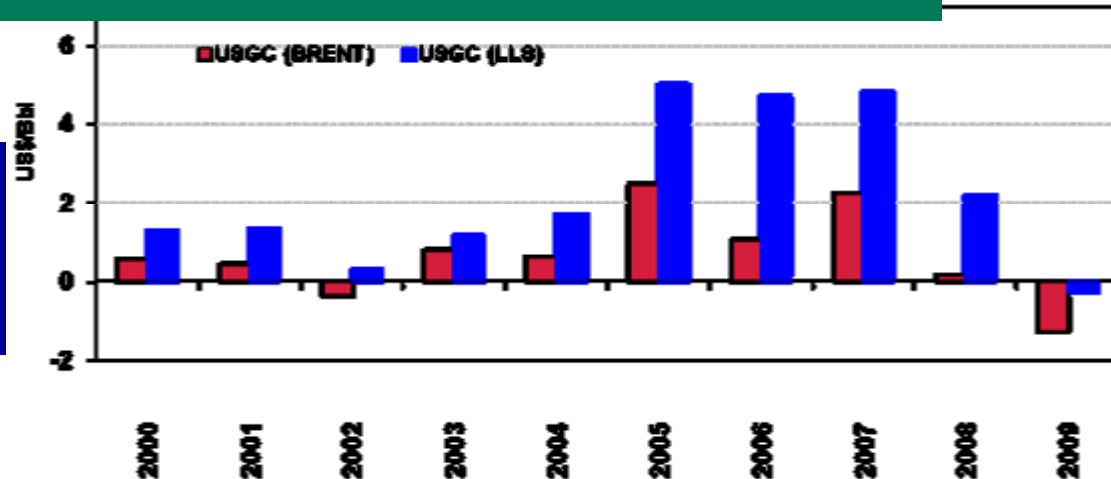
Márgenes de refino (NWE & MED vs USAGC)

EUROPEAN CRACKING REFINING MARGIN



MEDIA ENE 2000-DIC 2009
 NWE (Brent): 3,20 US\$/Bbl
 MED (Ural): 4,35 US\$/Bbl

USA CRACKING REFINING MARGIN

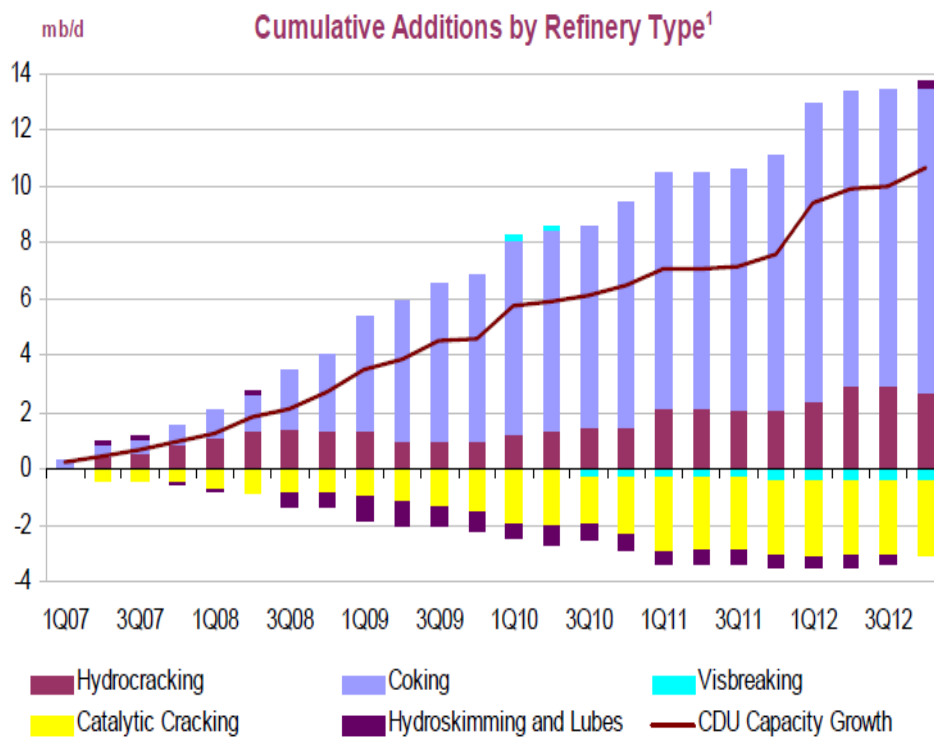


MEDIA ENE 2000-DIC 2009
 USGC (Brent): 0,67 US\$/Bbl
 USGC (LLS): 2,23 US\$/Bbl

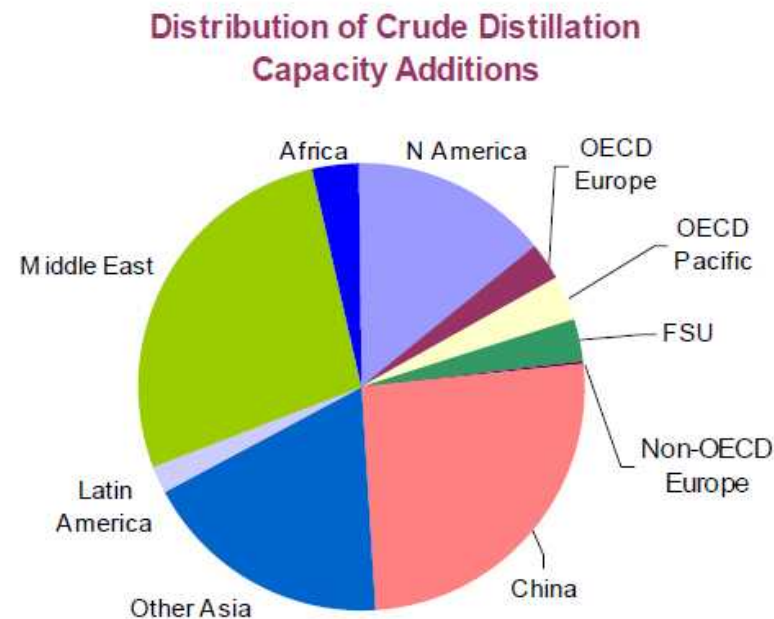
Retos de la industria del refino: aumento de la capacidad de refino



- La capacidad global de refino se espera que crezca en más de 10 MBbl/d en 5 años (2007-2012), concentrada en Asia y Oriente Medio

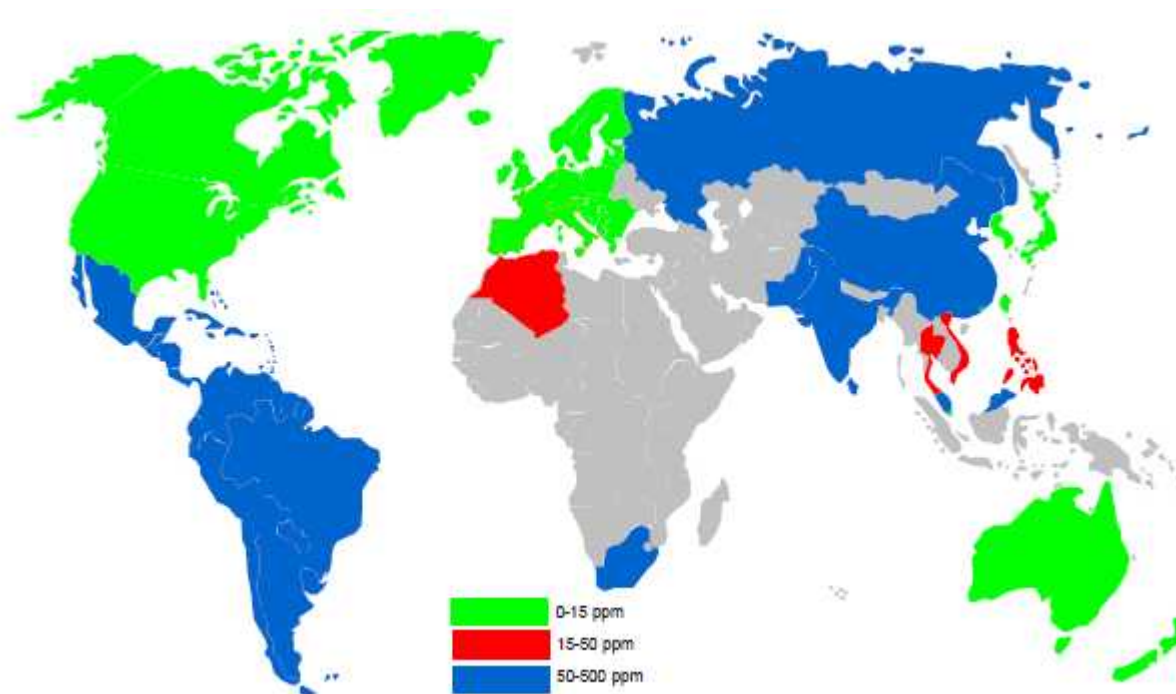


¹: Includes re-classification of refineries to more complex type, following installation of upgrading capacity



Los retos de la industria del refino: especificaciones de productos petrolíferos

- Reducción del contenido máximo de azufre del gasóleo (2012):



Retos de la industria del refino: especificaciones de productos petrolíferos

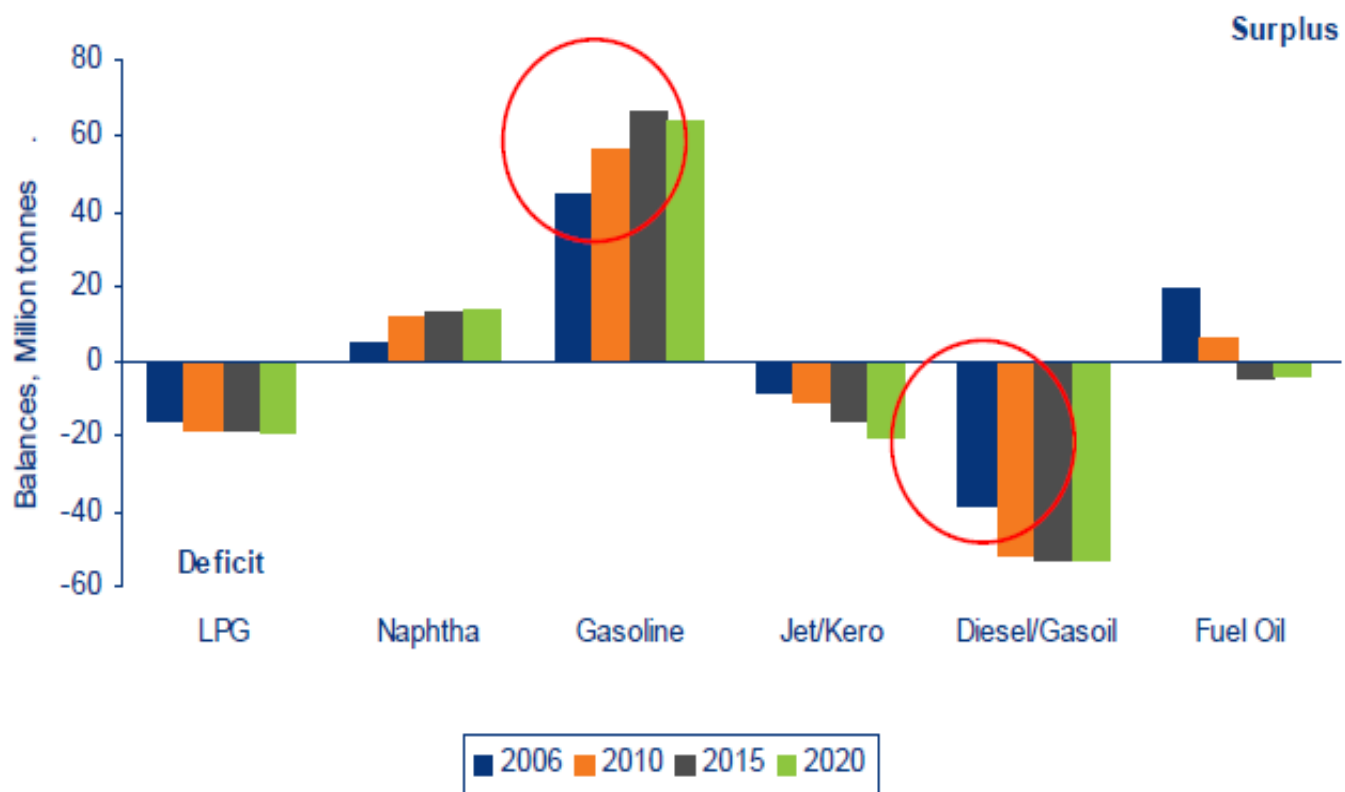


	Pre 2000	2000	2005	2009	2011
GASOLINA					
Azufre	500 ppm	150 ppm	50 ppm	10 ppm	10 ppm
Benceno	5%	1% max	1% max	1% max	1% max
Aromáticos	-	42% max	35% max	35% max	35% max
Olefinas	-	18% max	18% max	18% max	18% max
Oxígeno	2,5-3,7% max	2,7% max	2,7% max	2,7% max	3,7% max
DIESEL AUTOMOCIÓN					
Azufre	500 ppm	350 ppm	50 ppm	10 ppm	10 ppm
Cetano	49	51	51	51	51
Poliaromáticos	-	11% max	11% max	11% max	8% max
Densidad	860 kg/m ³	845 kg/m ³	845 kg/m ³	845 kg/m ³	845 kg/m ³
GASOIL CALEFACCIÓN					
Azufre	0,2% max			0,1% max	

Retos de la industria del refino: desequilibrio creciente entre producción y demanda

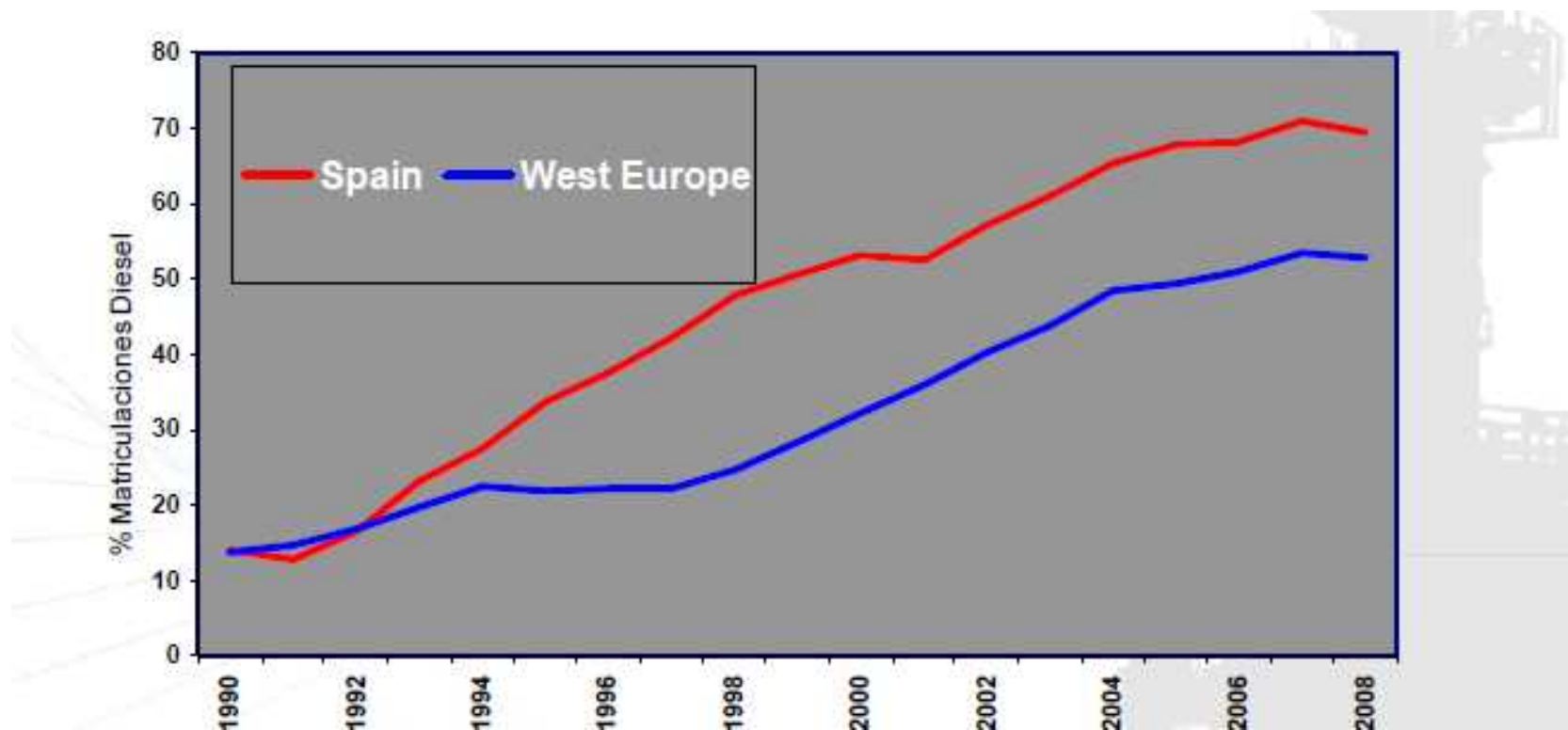


- Aumento del déficit de destilados medios y del exceso de gasolinas



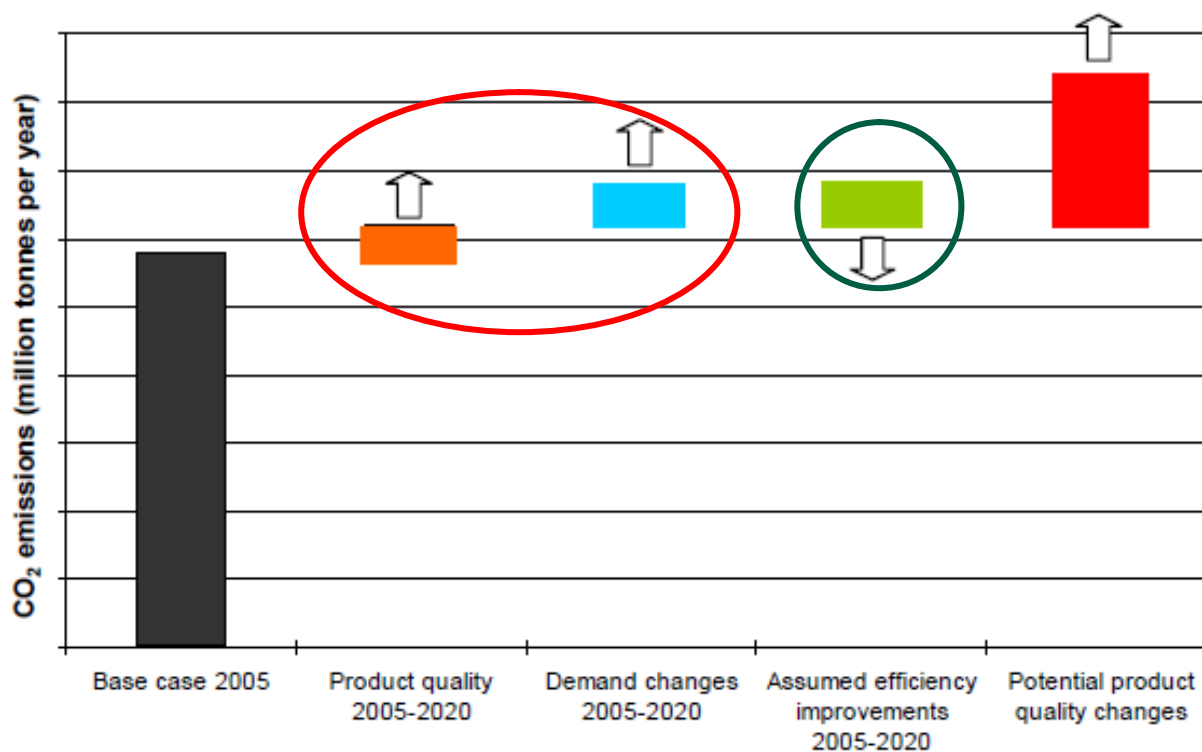
Los retos de la industria del refino: Dieselización

- Impulsada por tratamiento fiscal
- Necesidad de nuevas unidades: hydrocrackers, desulfuradoras
- Consiguiente aumento de emisiones



Los retos de la industria del refino: Emisiones de CO₂

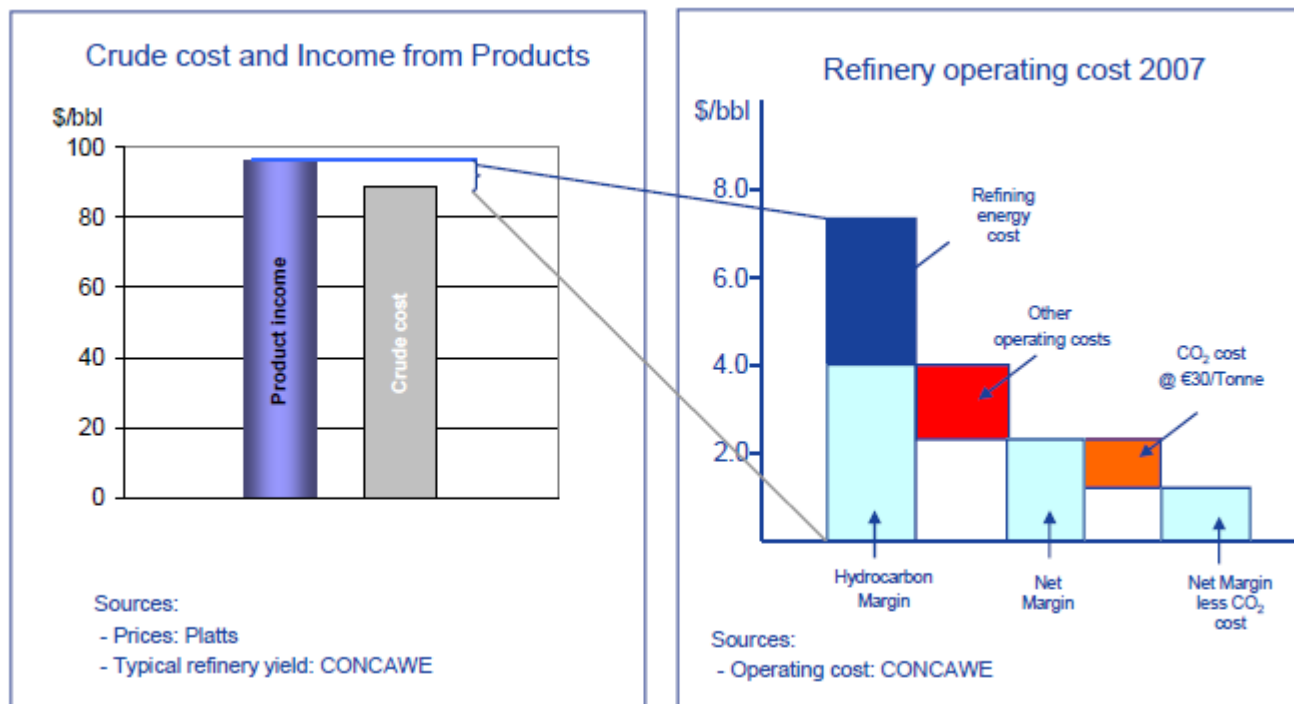
- Las emisiones crecerán como consecuencia de las nuevas especificaciones de gasolinas y gasóleos y del incremento de demanda de gasóleos
- Las eficiencias energéticas no pueden compensar ese incremento



Los retos de la industria del refino: factura del CO₂

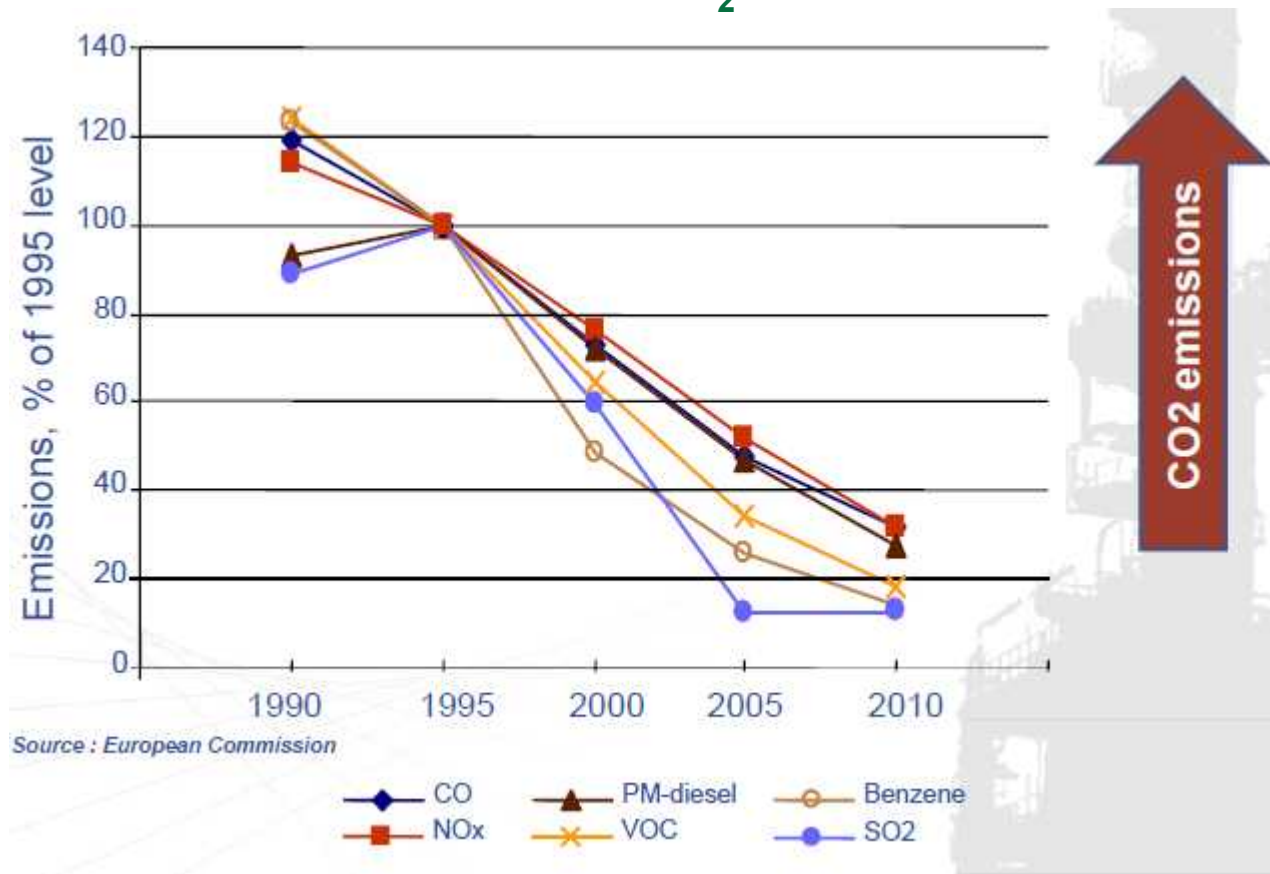


- El refino es una industria intensiva en energía (aprox. 50% del total de costes operativos)
- El coste del CO₂ supone una parte importante del margen neto



Los retos de la industria del refino: la paradoja del CO₂

- Las emisiones “exhaustivas” se han reducido drásticamente, pero la fabricación de los nuevos carburantes, libres de azufre, provoca un aumento de las emisiones de CO₂



I El refinado del petróleo

- ▶ *Unidades y esquemas de refinado*
- ▶ *Evolución de la capacidad de refinado en el mundo*
- ▶ *Márgenes de refinado*
- ▶ *Los retos de la industria del refinado*

I La logística de productos petrolíferos

- ▶ *Conceptos básicos*
- ▶ *¿ATR a las infraestructuras logísticas?*
- ▶ *Las reservas estratégicas*
- ▶ *Retos de la actividad logística*

Conceptos básicos (I)

- | **Logística de productos petrolíferos:** Conjunto de actividades de almacenamiento y transporte que permiten la distribución física de los productos finales sujetos a especificación desde las refinerías o centros de importación hasta los consumidores finales o instalaciones de suministro a vehículos.
 - ▶ **Básica:** *distribución desde los centros de recepción en las refinerías o puntos de importación hasta las plantas de almacenamiento cerca de los centros de consumo, principalmente a través de medios de transporte fijo (red de oleoductos de productos), aunque también se pueden emplear medios móviles (gabarras, vagones-cisterna y camiones- cisterna).*
 - ▶ **Capilar:** *distribución desde los centros de almacenamiento hasta el consumidor final principalmente a través de camión-cisterna, dada su versatilidad.*

Conceptos básicos (y II)

- | **Suministro a aeronaves:** Cuenta con medios de suministro propios:
 - ▶ **Redes de hidrante y dispensers:** tuberías que conectan las instalaciones de almacenamiento de querosenos con los puntos de suministro a las aeronaves en las pistas del aeropuerto y unidades que bombean el carburante desde los puntos de suministro hasta el depósito del avión.
 - ▶ **Unidades repostadoras:** camiones-cisterna provistos de unidades de bombeo que permiten realizar el suministro into-plane desde las instalaciones de almacenamiento.

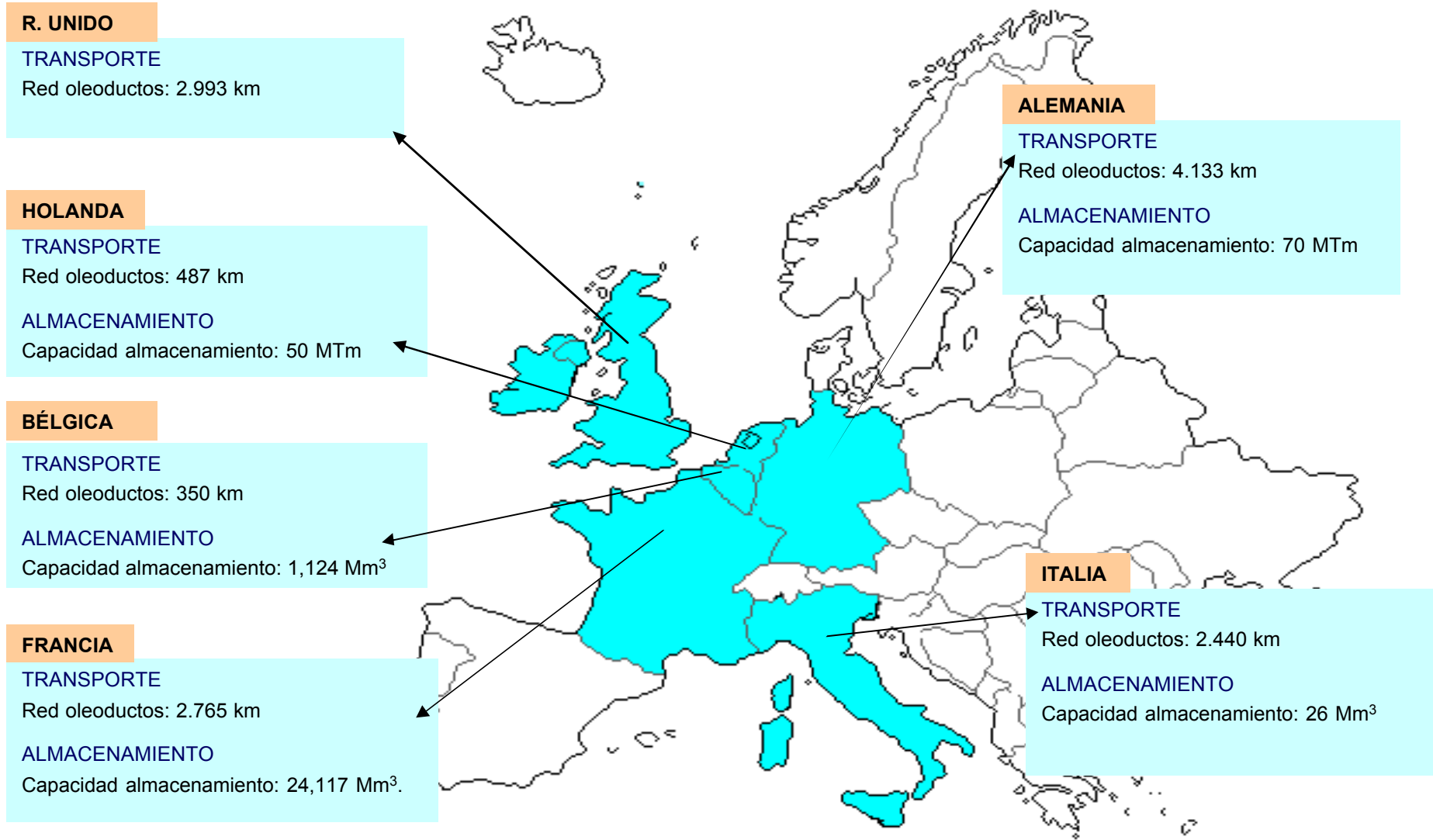
- | **Bunkering:** suministro a buques de gasóleos, fuelóleos e IFOs (mezclas de gasóleos y fuelóleos). Se realiza mediante gabarras, tuberías, aparatos surtidores en puerto (pesca marítima) o camiones-cisterna provistos de motobomba.

Logística básica en España

COMPAÑÍA	INST	k m3
CLH	66	6.400
DECAL	2	708
T. PORTUARIAS	3	450
EUROENERGO	1	333
FORESTAL ATL	1	283
TERQUIMSA	1	232
ESERGUI	1	220
DISA	7	206
T. CANARIOS	4	206
PETROCAN	2	193
G. FELGUERA	2	174
MEROIL	1	162
PTROVAL	1	139
SARAS	1	131
DUCAR	1	120
ATLAS	2	79
PETROLOGIS CANARIAS	1	74
SHELL ESPAÑA	1	62
GALP	1	56
CHEVRON ESPAÑA	1	55
FORESA	1	51
CMD	4	45
LBC TANK SANTANDER	1	41
GOIL RENT PARK	1	9
CEPSA AVIACIÓN	3	4
SLCA	6	1,251
GASTECO	1	0,850
MITRASA	1	0,275
LOGÍSTICA JUNTOS	1	0,200
BIOGAL	1	0,160
BERCIANA	1	0,060
31 COMPAÑÍAS	121	10.418



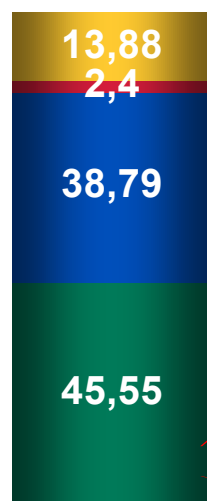
Logística básica. Comparativa europea



Impacto de la logística en la factura energética

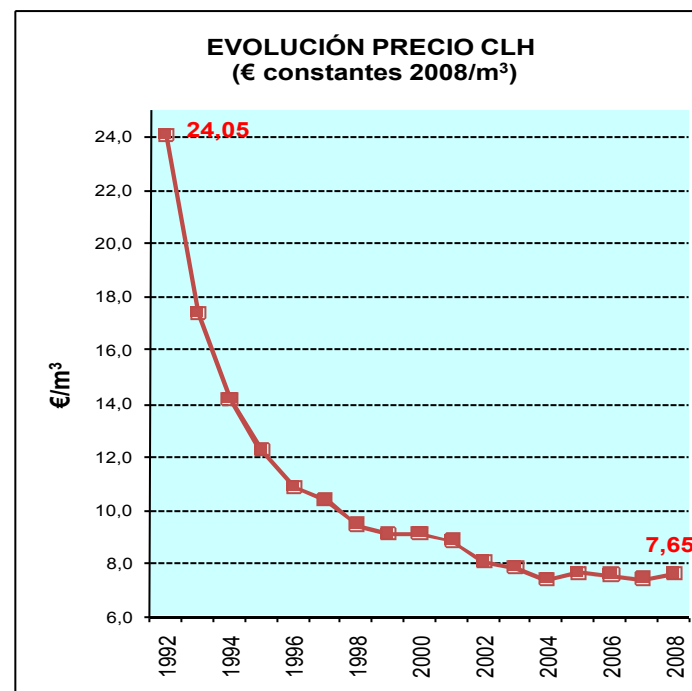


Precio Gna 95 I.O.



Precio gasolina 95 I.O. (media ene-dic 2009) en c€/l

■ PAI ■ I.ESPECIAL ■ IVMDH ■ IVA



Concepto	Precios 2008			Unidad
	Mínimo	Máximo	Promedio	
Almacenamiento y manipulación gnas. y gos.	1,63	3,78	2,74	€/m3 y mes
Almacenamiento y manipulación FAME	5,00	7,77	6,20	€/m3 y mes
Almacenamiento de EMS	1,21	1,38	1,27	€/m3 y mes

¿ATR a las infraestructuras logísticas?

- | ¿Son las infraestructuras logísticas instalaciones que reúnan las características de las “essential facilities”?
 - ▶ *Titularidad de infraestructuras esenciales para permitir la competencia en mercado liberalizados*
 - ▶ *Riesgo de restricción de acceso a mercados aguas abajo*
 - ▶ *¿Existe opción económicamente viable de desplegar infraestructuras paralelas o alternativas?*

- | **En caso de establecer un derecho de acceso,.....**
 - ▶ *¿Procedimiento regulado o negociado?*
 - ▶ *¿Son necesarias garantías adicionales como el unbundling?*

Derecho de acceso: Principales características

- | **Procedimiento negociado.**
- | **Condiciones técnicas y económicas.**
 - ▶ *Objetivas.*
 - ▶ *Transparentes.*
 - ▶ *No discriminatorias.*
- **Precios públicos: CNE. Obligación de comunicar a la CNE contratos, precios y modificaciones en un plazo máximo de 3 meses.**
- **Causas tasadas de denegación.**
 - ▶ *Falta de capacidad.*
 - ▶ *Falta de pago.*
 - ▶ *No reciprocidad.*
- **Conflictos de acceso: CNE.**

Caracterización jurídica del derecho de acceso negociado

- | Sistema de “**contract carrier**” (vs “**private carrier**” o “**common carrier**”), sometido a regulación pública, implica un transporte preceptivo para terceros y permite “**unbundling**” con distinta intensidad:
 - ▶ **Restricción de la libertad contractual** de los titulares de las infraestructuras a través de un deber jurídico-público de aceptar el inicio de un procedimiento negociado con quien reclame acceso.
 - ▶ **No existe un sacrificio patrimonial singularizado** porque no se discute el derecho prioritario del titular de la red a usarla y el acceso es remunerado, con un precio resultante de la negociación.
 - ▶ **Contrato normado parcialmente**: las partes solo pueden establecer su contenido dentro de los límites fijados por el Poder público (causas de denegación de acceso).

Publicidad de precios (I)

I Contenido de la obligación:

a) **Para los titulares de las instalaciones:** Remisión a la CNE en el plazo máximo de 3 meses de:

- ▶ *Contratos que suscriban*
- ▶ *Relación de precios*
- ▶ *Modificaciones*

b) **Para la CNE:** Hacer pública esta información

- ▶ *Accesibilidad*
- ▶ *Confidencialidad*
- ▶ *Relevancia*
- ▶ *Homogeneidad*

Publicidad de precios (II)

Martes 30

CNE Comisión Nacional de Energía

C/ Alcalá, 47 - 28014 Madrid. Tel:91.432.96.00

Home Contacto Ayuda Mapa web Bienvenido | Benvinguts | Benvidos | Ong

Qué es la CNE

Presentación
Consejo de administración
Estructura organizativa
Sistema de financiación
Contratación Administrativa

Consejos consultivos

Introducción
C. C. de la Electricidad
C. C. de Hidrocarburos

Publicaciones

Documentos CNE
Centro de documentación
Jornadas y seminarios
Últimos informes CNE
Comunicados de Prensa
Libros en coedición

Mercados Energéticos

Supervisión de Mercados
Información Sectorial

Comisión Nacional de Energía

C/ Alcalá, 47 - 28014 Madrid. Tel:91.432.96.00

Usted está en: ▶ Sectores Energéticos ▶ Información Sectorial ▶ Petróleo

Información Sectorial

- ▶ Electricidad
- ▶ Gas
- ▶ Petróleo
- ▶ Indicadores sectoriales
- ▶ Operadores energéticos
- ▶ Boletines informativos

Qué es la CNE

Presentación
Consejo de administración
Estructura organizativa
Sistema de financiación

Consejos consultivos

Introducción
C. C. de la Electricidad
C. C. de Hidrocarburos

Publicaciones

Catálogo de publicaciones
Centro de documentación
Jornadas y seminarios
Últimas publicaciones

Mercados Energéticos

Catálogo de publicaciones
Centro de documentación
Jornadas y seminarios
Últimas publicaciones
Comunicados de Prensa

Comisión Nacional de Energía

C/ Alcalá, 47 - 28014 Madrid. Tel:91.432.96.00

Home Contacto Ayuda Mapa Web Links Español Inglés

Usted está en: ▶ Sectores Energéticos ▶ Información Sectorial ▶ Petróleo

Petróleo

- ▶ Estadísticas Anuales del Sector
- ▶ Informe Mensual de los Principales Indicadores del Sector del Petróleo
- ▶ Informe Mensual sobre la Evolución del Precio de los Carburantes en España y la UE
- ▶ Condiciones de acceso a instalaciones de almacenamiento de productos petrolíferos (según artículo 2 del Real Decreto-Ley 6/2000)
- ▶ Documentos de interés
- ▶ Informes anuales de evolución del PVP de Gasolina 95 y Gasóleo A en España
- ▶ Resolución de 29 de mayo de 2007. Nuevos formularios de remisión de información

Publicidad de precios (III)

Mercado del Petróleo

Características de las instalaciones de transporte y almacenamiento

Condiciones de acceso a instalaciones de almacenamiento de productos petrolíferos (art. 41 LH)

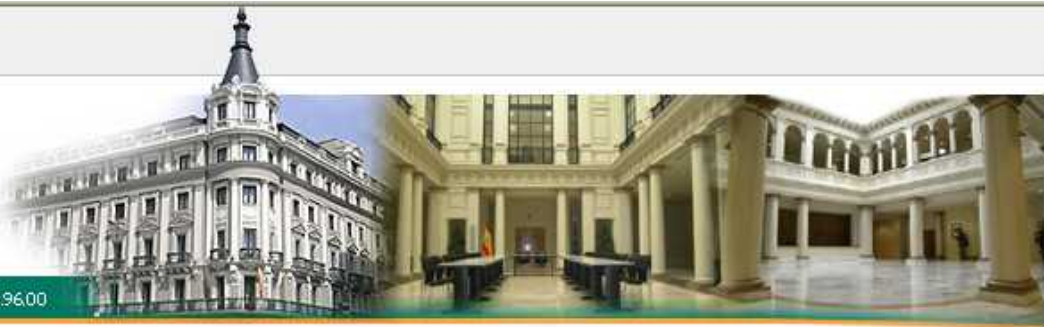


<http://www.cne.es/petroleo2010/nivel1.htm>

Elaboración a partir de documentación aportada por compañías. Última actualización 23/10/2009


Publicidad de precios (IV)

CNE Comisión Nacional de Energía
c/ Alcalá 47, 28014 Madrid. Tef: 914329600



Mercado del Petróleo

Cataluña



Company	Color
EUROENERGO	Blue
TERQUIMSA	Yellow
TEPSA	Green
MEROIL	Purple
CLH	Red
INST. AEROPORTUARIAS (CLH Y SLCA)	Brown

Publicidad de precios (y V)

CLH-Barcelona

Instalación conectada a la red de oleoductos



COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS CLH, S.A.
C/ Titán, 13 28045 Madrid
Telf.: 917746000

PRODUCTOS:

Éster Metílico

PRECIOS Y CONDICIONES:

» RECEPCIÓN POR CAMIÓN CISTERNA
Precio (06/2009): 2.3856 €/m³

» ALMACENAMIENTO
[Tabla de precios](#)

» MANIPULACIÓN
[Tabla de precios](#)

Incluye:

- Mezcla con gasóleo de automoción en brazo de carga
- Expedición mezclas por camión cisterna
- Control de cantidad y calidad

OTROS SERVICIOS:

- Análisis éster metílico: Posibilidad de contratación
- Consignación del éster metílico empleado en mezclas hasta el 5% vv: [Tabla de precios](#)
- Mezcla en línea hasta el 5% vv: Precio (06/2009): 0.2565 €/m³
- Recepción por buque tanque: Precio (06/2009): 1.0519 €/m³
- Transferencias: Precio (06/2009): 1.9051 €/operación

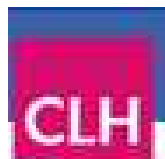
CONDICIONES:

- Control de calidad: Exigido certificado de calidad y procedencia del producto a la recepción
- Éster metílico: Sólo admitido FAME producido a partir de aceite vegetal nuevo
- Manipulación: Suplemento por rotaciones inferiores a las contratadas
- Mermas:
 - Éster Metílico: 0.15 %
- Programación: Exigido plan mensual de entregas por buque y tubería
- Recepción: Suplemento por exceso sobre capacidad contratada
- Revisión precio: Revisión anual según IPC
- Riesgo producto: CLH asume riesgo de daño o pérdida
- Tolerancia mezclas en brazo de carga: +/- 5%

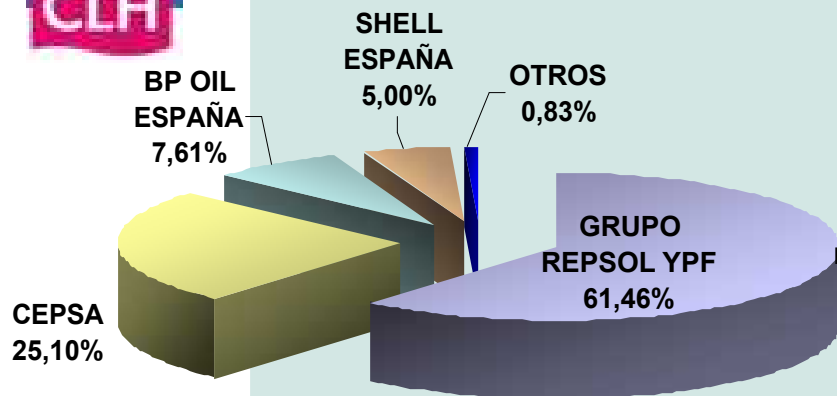
Conflictos de acceso

- **Lo pueden formalizar (art. 41.3 LH):**
 - ▶ *Operadores al por mayor*
 - ▶ *Distribuidores y consumidores que se determinen reglmente. (nivel de consumo)*
- **Posibilidades de conflicto (art. 16 Reglamento CNE):**
 - ▶ *Denegación del acceso: causas tasadas*
 - ▶ *Efectividad o condiciones de ejercicio*
- **Competencia para resolver: CNE**
 - ▶ *Se resolverá atendiendo a la legislación aplicable*
 - ▶ *El plazo para resolver será de 3 meses*

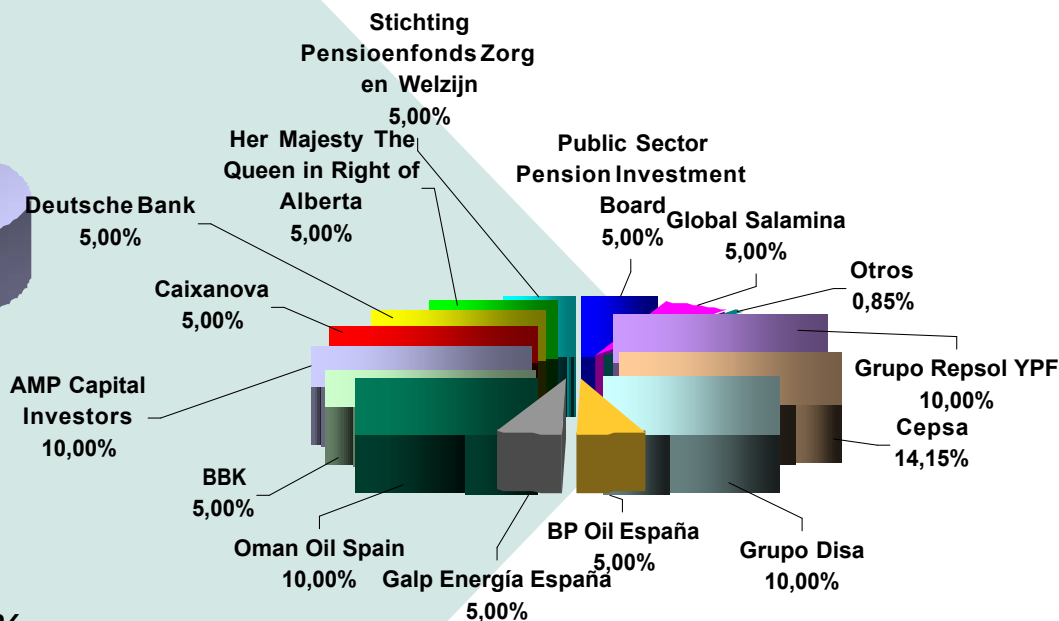
Unbundling de la actividad logística (I)



ACCIONARIADO DICIEMBRE 2000



ACCIONARIADO ACTUAL



Artículo 1.1 del RD-L 6/2000:

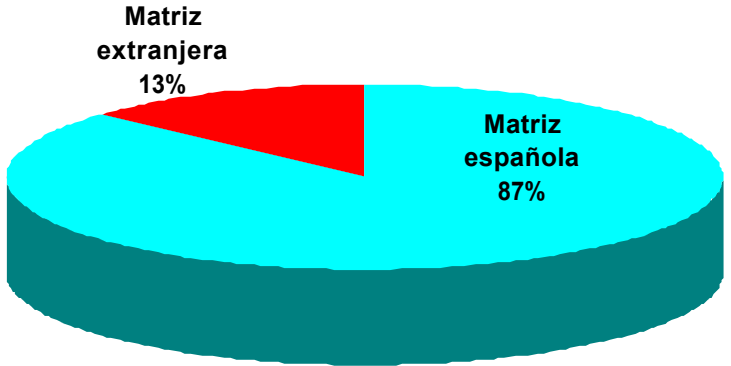
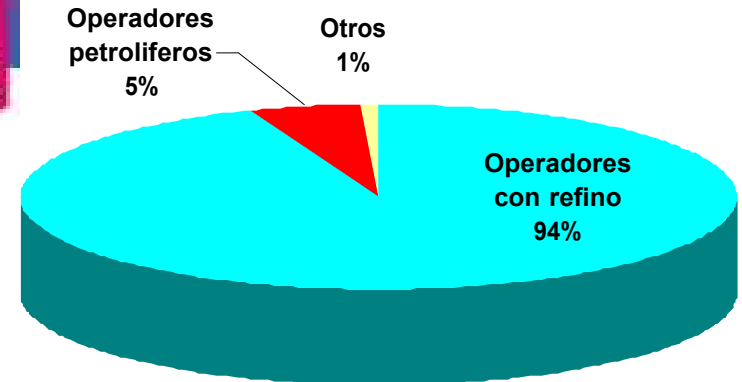
1. Participación directa o indirecta $\leq 25\%$
2. Suma de participaciones de accionistas con capacidad de refinado en España $\leq 45\%$



Unbundling de la actividad logística (y II)

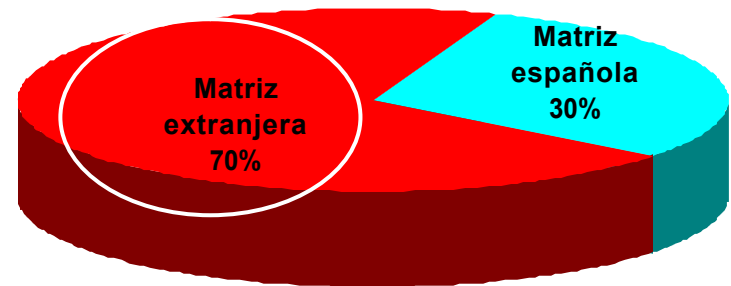
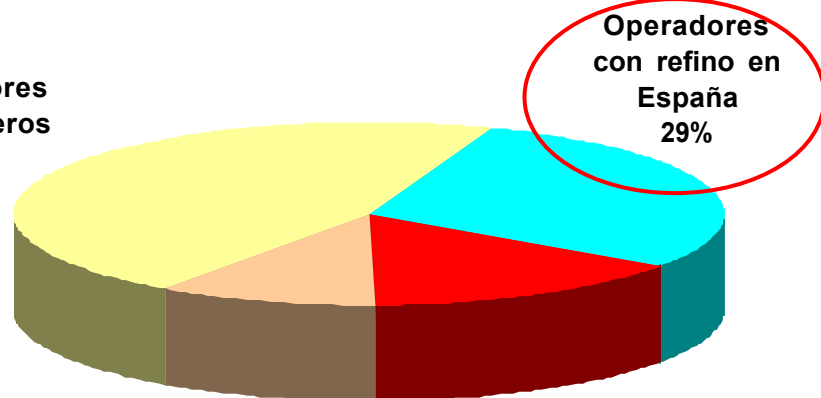


ACCIONARIADO DICIEMBRE 2000

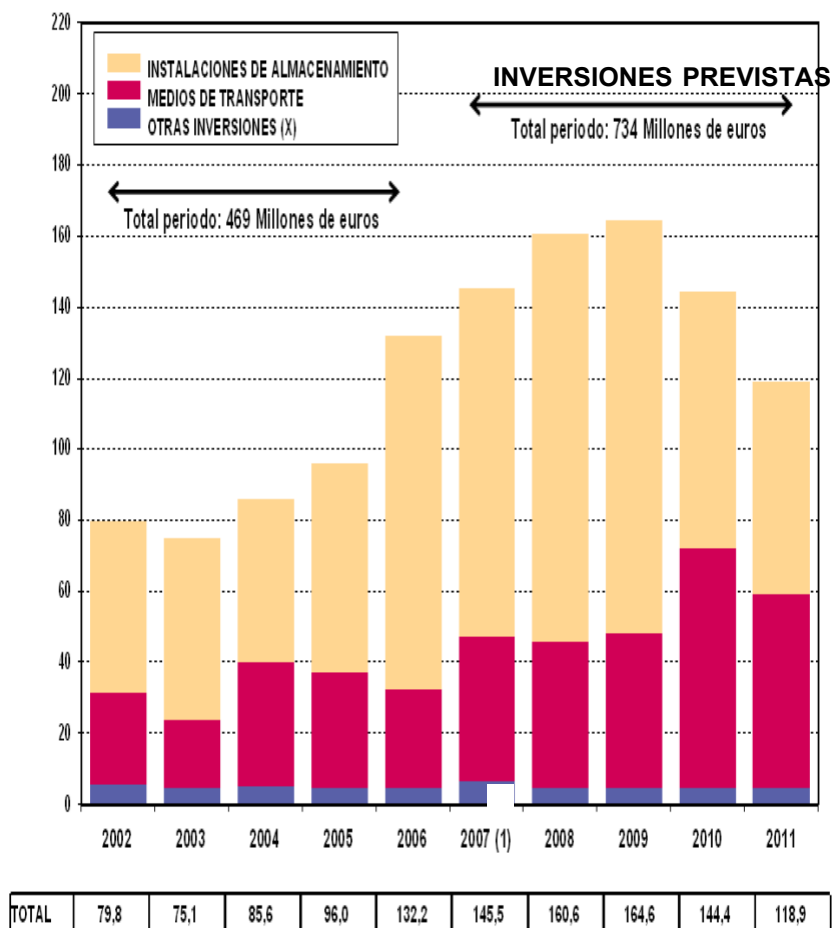


ACCIONARIADO ACTUAL

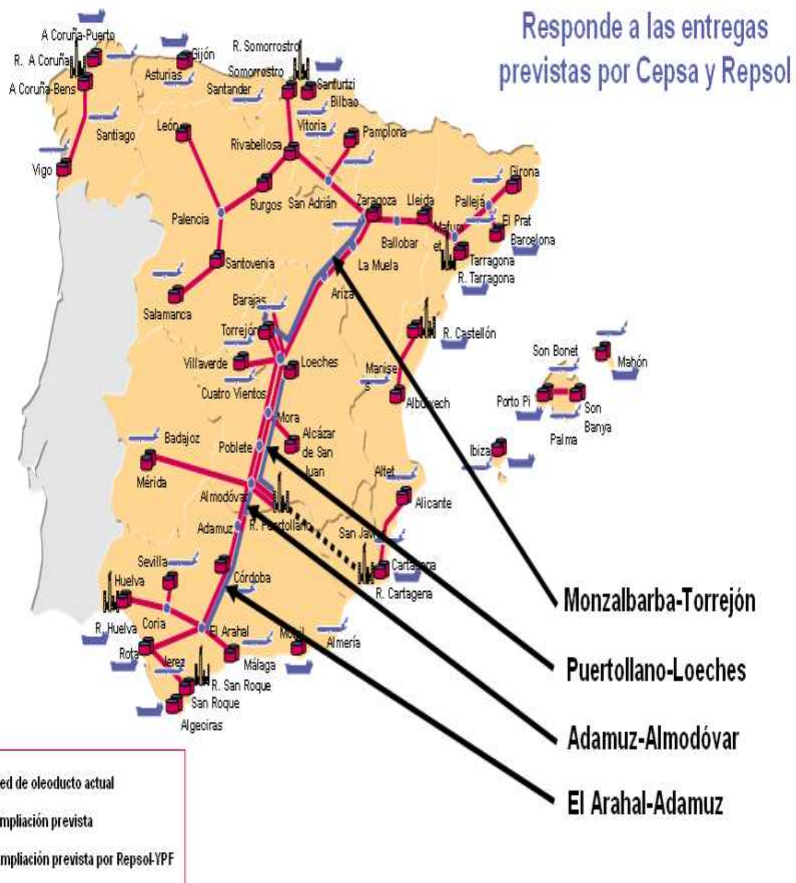
Inversores financieros
46%



Inversiones para garantizar operaciones



(1): P.C.E



Las existencias mínimas de seguridad

- **Distintas modalidades:**

- ▶ *Almacenamientos a cargo del Estado, por sí o a través de agencias estatales o mixtas*
- ▶ *Almacenamientos a cargo de la industria, bajo la supervisión del Estado*
- ▶ *Sistemas mixtos*

- **Cuestiones a decidir:**

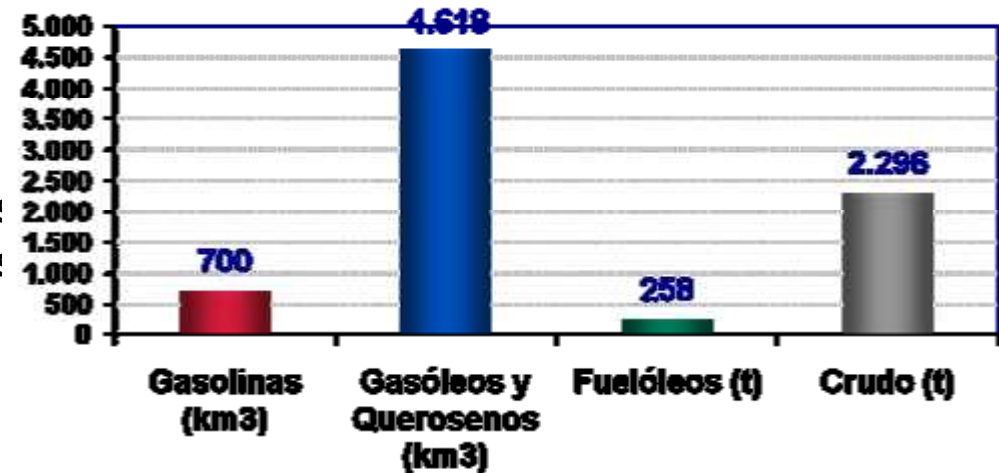
- ▶ *Cuantificación (ventas, importaciones) y exclusiones*
- ▶ *Productos: hidrocarburos líquidos, GLPs, gas natural, bios.*
- ▶ *Localización de las reservas: ¿otros Estados?*
- ▶ *Título sobre las reservas: propiedad, alquiler*

- **Otras obligaciones:** diversificación de suministros, restricción de la demanda, prohibición de exportaciones, etc.

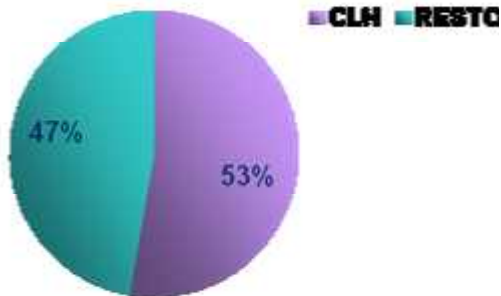
Almacenamiento estratégico: CORES

- Constitución reservas estratégicas y control existencias mínimas
- Existencias mínimas de seguridad:
 - ▶ Actualmente: 92 días
- Estratégicas (CORES):
 - ▶ Actualmente (desde abril '09), 40 días
 - ▶ A partir de 31/12/2010 mínimo 45 días
- Operativas:
 - ▶ Actualmente 52 días.

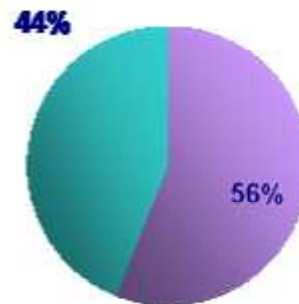
Existencias a 01/05/2010



Gasolinas



Gasóleos



Fuelóleos



Retos de la logística

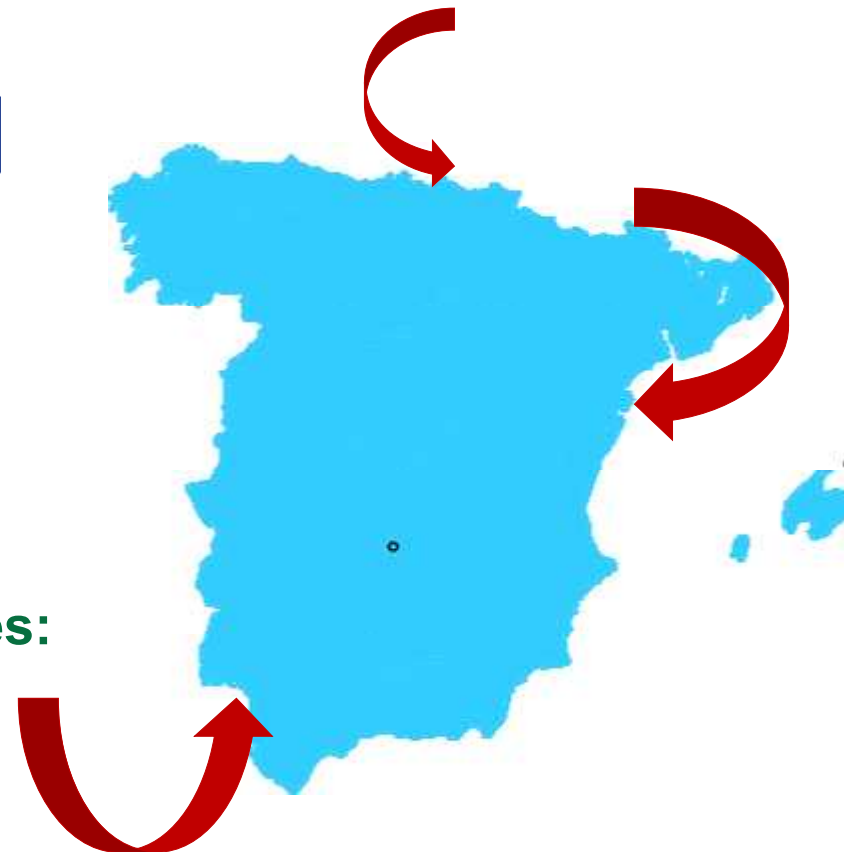
- | Diferenciación de carburantes:



- | Adecuación a la demanda

 - ▶ *Destilados medios*

- | Aumento de las importaciones:



Retos de la logística. Los biocarburantes

	TRANSPORTE OLEODUCTO	ALMACENAMIENTO INDIFERENCIADO
Gasolina con ETBE	SI	SI
Gasolina con bioetanol	NO	NO
Bioetanol	NO	SI
Biodiesel	NO	SI
Gasóleo <5-7% biodiesel	SI	SI
Gasóleo >7% biodiesel	Sin experiencia	Sin experiencia

Sin

COMISIÓN NACIONAL DE
ENERGÍA

Alcalá, 47
28014 MADRID

cmm@cne.es

El contenido de esta presentación sólo tiene efectos informativos y no debe ser considerado como una declaración oficial de la Comisión Nacional de Energía.