



Herramientas para el análisis económico de la competencia en los mercados energéticos

José Manuel Revuelta Mediavilla
Director de Regulación y Competencia

ARIAE 2007

Madrid
19 de junio de 2007

- El poder de mercado en los sectores energéticos

- Indicadores de poder de mercado en el mercado eléctrico mayorista
 - ▶ *Análisis estructural*
 - ▶ *Análisis de conducta*
 - ▶ *Modelos de simulación*

- Conclusiones

The logo consists of a dark green square with the letters 'CNE' in white, serif font centered within it.

CNE

A horizontal yellow bar containing the title text in dark green.

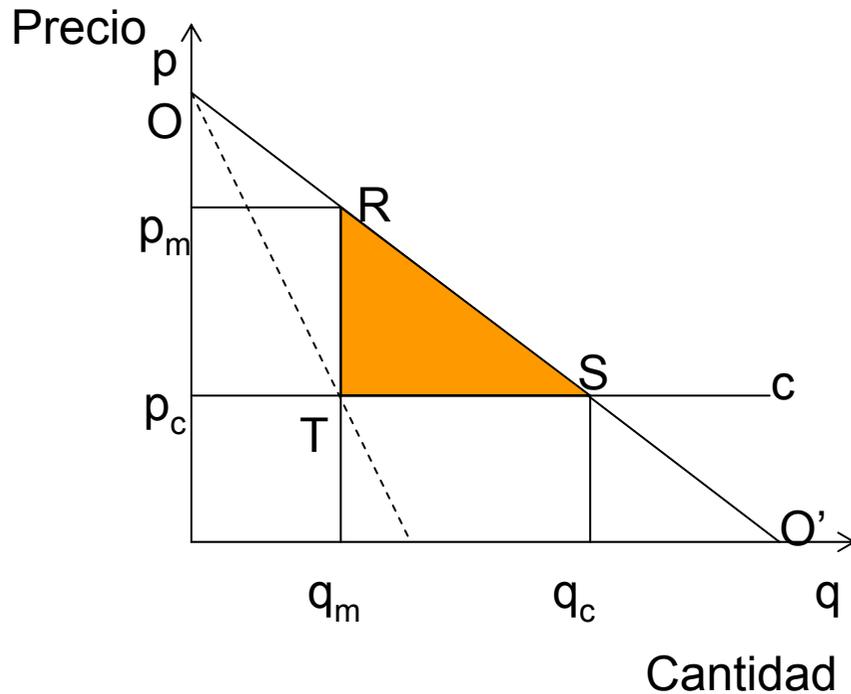
**El poder de mercado en los sectores
energéticos**

¿Qué entendemos por poder de mercado?

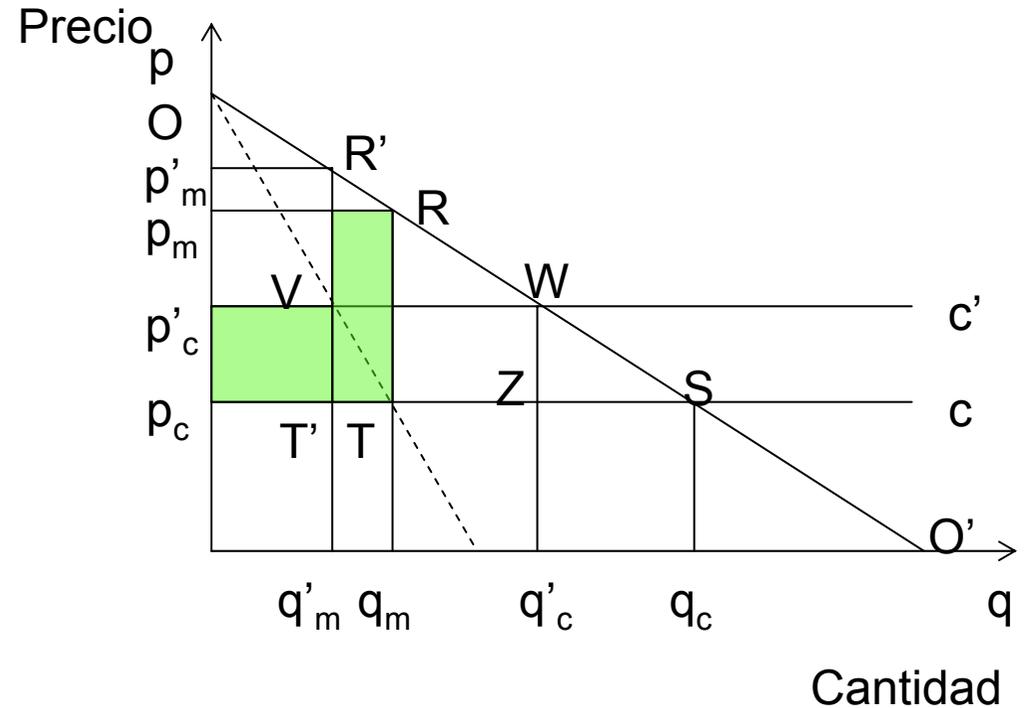
- **Desde una perspectiva económica el poder de mercado se define como:**
 - ▶ *la capacidad de una empresa de alterar los precios ...*
 - ▶ *... con respecto al nivel competitivo ...*
 - ▶ *... de modo rentable.*
- **La definición es solo aparentemente sencilla:**
 - ▶ *¿Cuál es el nivel competitivo?*
 - ▶ *¿Es necesario que la variación de precios se mantenga durante un periodo de tiempo?*
 - ▶ *¿Cómo determinar la rentabilidad de la estrategia?*
 - ▶ *¿Cómo distinguir una subida de precios intencionada de una generada por una situación de escasez de oferta?*

¿Por qué nos preocupa el poder de mercado?

Ineficiencia asignativa



Ineficiencia productiva



Además, el poder de mercado puede causar transferencias de rentas importantes, así como ineficiencias en las decisiones de operación e inversión

¿Porqué nos preocupa especialmente el poder de mercado en los mercados energéticos?

- Inputs esenciales con baja elasticidad de la demanda en el corto plazo
- Imposibilidad o coste elevado de almacenamiento del producto
- Necesidad de inversiones elevadas con tiempos largos de realización
- Segmentación geográfica debida a restricciones de transporte
- Necesidad de acceso a infraestructuras con características de monopolio natural
- Y ahora...aún mayor Integración entre los distintos sectores energéticos



Capacidad limitada de reacción por el lado de la demanda y de la oferta frente a variaciones de precio, y por tanto elevada vulnerabilidad al poder de mercado

¿Cómo detectar el poder de mercado?

- **Análisis estructural**
 - ▶ *Valoración de la existencia y capacidad de ejercer el poder de mercado*
 - ▶ *Especialmente útil para valorar el impacto sobre la competencia de medidas regulatorias/estructurales y de fusiones/adquisiciones*
- **Análisis de conducta**
 - ▶ *Seguimiento del ejercicio del poder de mercado*
 - ▶ *Especialmente útil para valorar casos potenciales de prácticas anticompetitivas (abuso de posición dominante y concertación entre empresas)*
- **Análisis Resultado => Condiciones regulatorias y/o penalizaciones**



Detectar el poder de mercado, especialmente su ejercicio, es una tarea compleja en mercado cada vez más complejos.

Las funciones de la CNE en materia de competencia

- **Misión general de la CNE:** *“velar por la competencia efectiva en los sistemas energéticos y por la objetividad y transparencia de su funcionamiento, en beneficio de todos los sujetos que operan en dichos sistemas y de los consumidores”.*
- 18 funciones concretas, entre las cuales 2 en materia de competencia:
 - ▶ *Función 12: “velar para que los sujetos que actúan en los mercados energéticos lleven a cabo su actividad respetando los principios de libre competencia”. Obligación de informar SDC en caso de detectar indicios de prácticas anticompetitivas.*
 - ▶ *Función 15: “informar preceptivamente sobre las operaciones de concentración de empresas o de toma de control de una o varias empresas energéticas por otra que realice actividades en el mismo sector cuando las mismas hayan de ser sometidas al Gobierno para su decisión ...”*
- Nuevas atribuciones específicas en materia de competencia (Junio 2007)
 - ▶ *Informe de Competencia con propuestas regulativas al Ministerio*
 - ▶ *Propuesta al Ministerio de subastas virtuales de energía con el fin de mitigar el poder de mercado estructural*

The logo consists of a dark green square with the letters 'CNE' in white, serif font centered within it.

CNE

A horizontal yellow bar with rounded corners containing the title text in dark green.

**Indicadores de poder de mercado en el
mercado eléctrico mayorista**

Principales tipos de análisis

- **Análisis estructural**

- ▶ *Cuotas/índices de concentración con respecto a generación y capacidad instalada (diferenciación de tecnologías retirables)*
- ▶ *Índicadores de pivotalidad y oferta residual (versión más sofisticada: análisis de las demandas residuales)*
- ▶ *Modelización económico/financiera de los sectores y de las empresas*
- ▶ *Unbundling y aspectos de gobierno corporativo*
- ▶ *Constituye el escenario referencial para el análisis de conducta*

- **Análisis de conducta**

- ▶ *Índice de Lerner (mide el mark-up respecto al caso competitivo: $L=(P-MC)/P$)*
- ▶ *Estudio de episodios atípicos*
- ▶ *Análisis de posible retirada de capacidad (physical withholding)*

- **Modelos de simulación (estructura/conducta)**

- ▶ *Modelos de oligopolio*
- ▶ *Análisis de competencia referencial (competitive benchmark)*

Análisis estructural clásico: cuotas e índices de concentración

- Importancia de analizar la evolución temporal de estos indicadores, no tanto su nivel en un determinado periodo de tiempo
- Ventajas: indicadores estándar y sencillos, fácil acceso a la información
 - ▶ *Ej. Indicador de corte automático por autoridades de competencia de EE.UU.*
- Problemas:
 - ▶ *Ignora muchos factores que afectan al poder de mercado (demanda, comportamiento estratégico de las empresas, barreras a la entrada, etc.)*
 - ▶ *Definición del mercado relevante (geográfico y de producto)*
 - ▶ *Definición de los umbrales para identificar situación crítica*

**Cuotas de mercado de las principales empresas eléctricas españolas
(mercado de generación eléctrica)**

Empresa	Cuota generación	Cuota potencia	Cuota potencia retirable
ENDESA	39,8%	29,3%	32,1%
IBERDROLA	27,7%	34,0%	25,3%
HHI	2.629	2.272	1.992

Fuente: CNE. Informe OPA de GN sobre ENDESA (diciembre de 2005)

Cuota de generación: sólo régimen ordinario (Sep 04 -ago 05)

Cuota de potencia: sólo régimen ordinario (2006)

Cuota de potencia retirable: Carbón, CCGTs, fuel, hidráulica modulable (2006)

Análisis estructural reciente: indicadores de “pivotalidad”

- Los indicadores de “pivotalidad” miden el grado de indispensabilidad de un generador para abastecer la demanda, después de considerar la capacidad de otros generadores
- Ventajas: tiene en cuenta el margen capacidad-demanda, permite el análisis del poder de mercado por tramo horario, tiene bastante apoyo empírico (correlación positiva con mark-up)
- Problemas:
 - ▶ *Ignora otros factores que afectan al poder de mercado (comportamiento estratégico de las empresas, barreras a la entrada, etc.)*
 - ▶ *Definición del mercado relevante (geográfico y de producto)*
 - ▶ *Definición de los umbrales para identificar situación crítica*

Porcentaje de horas/días en que distintos agentes son indispensables para abastecer la demanda

Empresa	2005		2006	
	Horas	Días	Horas	Días
ENDESA	14,6%	58,6%	1,7%	7,9%
IBERDROLA	20,9%	62,5%	4,1%	23,0%

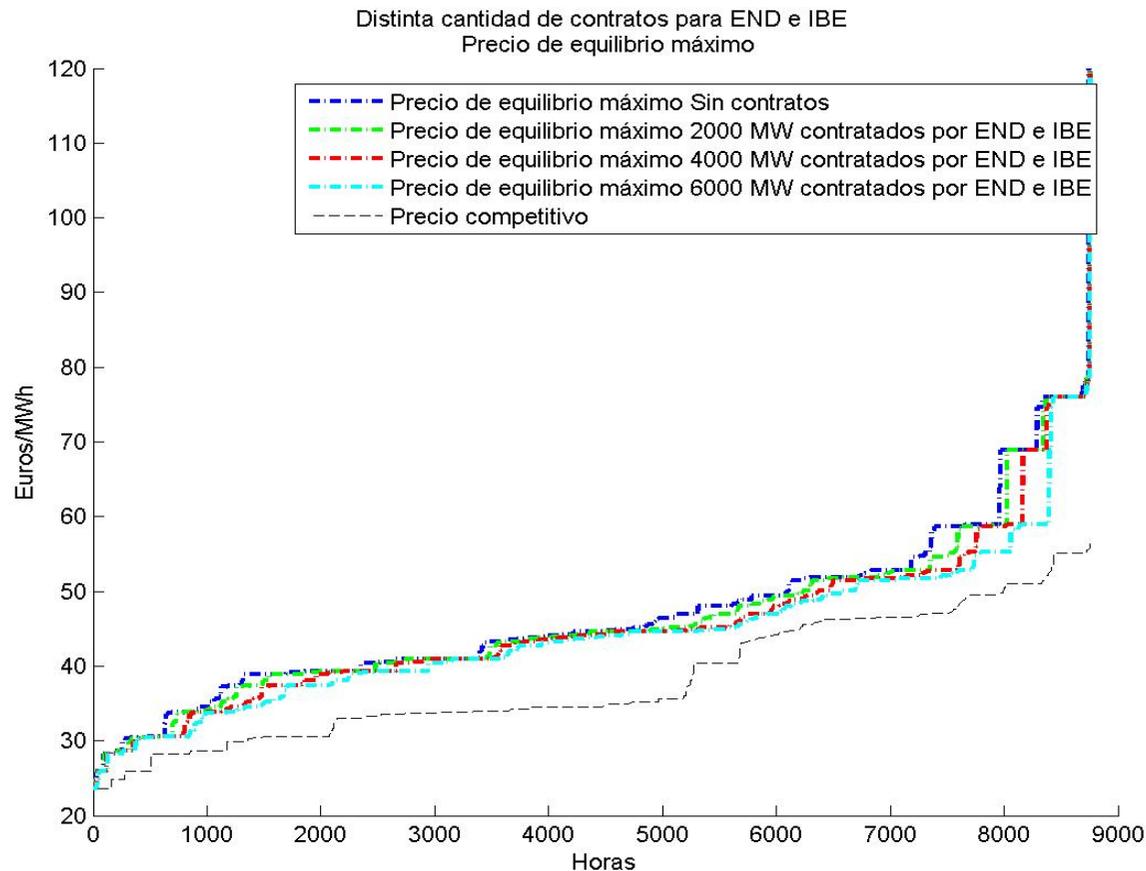
Fuente: CNE. Informe OPA de GN sobre ENDESA (diciembre de 2005)

Herramientas más recientes: modelos de simulación (I)

- **Idea:** Integración de los distintos factores relevantes (demanda, oferta, comportamiento estratégico, restricciones de transporte) en un modelo matemático
- **Análisis de competencia referencial (valoración ex post)**
 - ▶ *Simulación del funcionamiento del mercado bajo hipotética situación competitiva y cálculo del Índice de Lerner*
 - ▶ *Comparación de este resultado con observaciones reales*
- **Modelos de oligopolio (valoración ex ante)**
 - ▶ *Utilización de teoría de juegos para establecer interacción estratégicas entre los agentes*
 - ▶ *Supuestos claves: tipo de competencia*
 - ▶ *Ejemplos: Libro Blanco en España (Perez Arriaga, Junio de 2005), ECN's COMPETES model (Netherlands, Belgium, France and Germany), Frontier's SPARK model*
 - ▶ *CNE está desarrollando un modelo propio en colaboración con un grupo de investigadores de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M/CNE)*

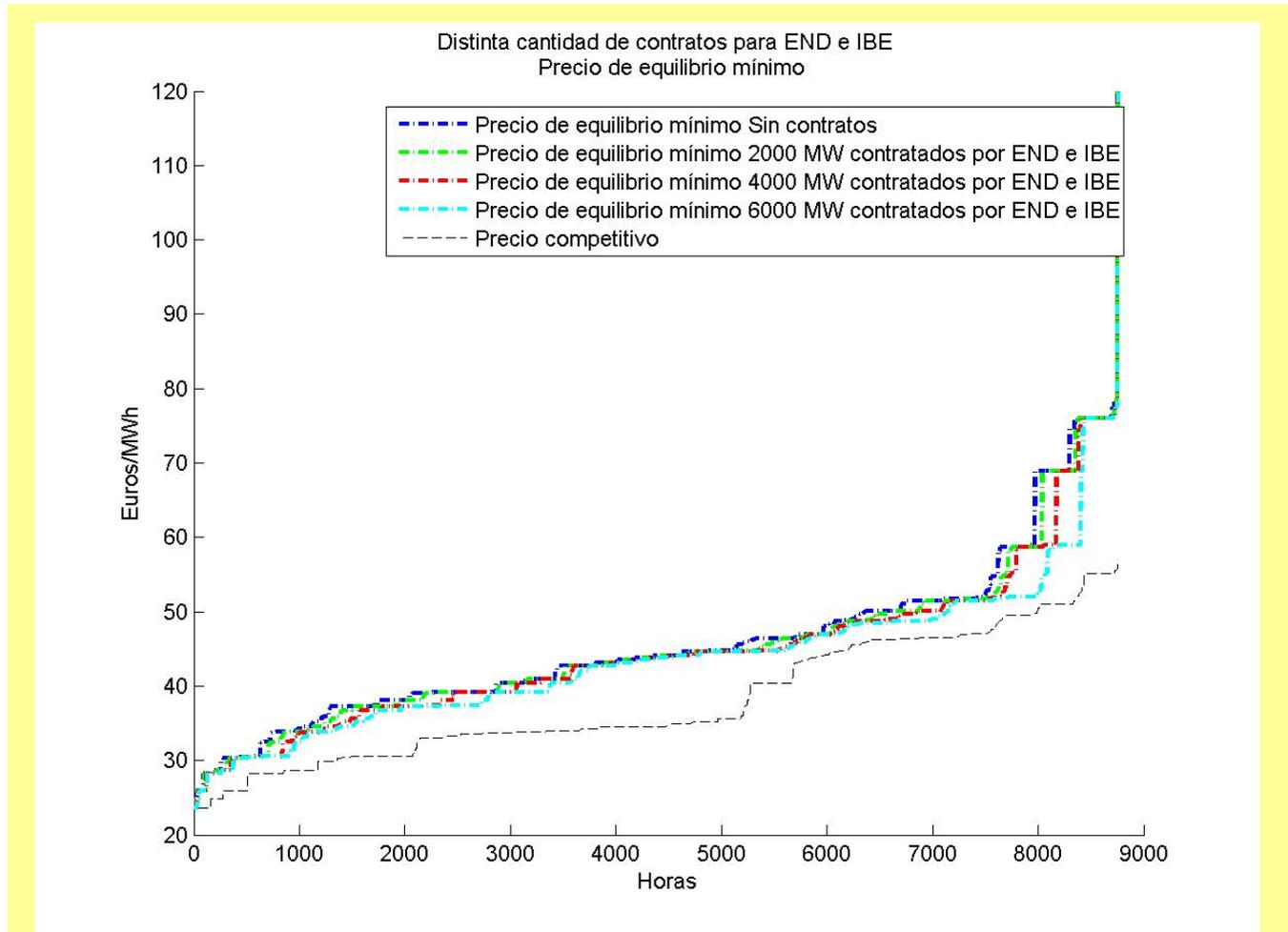
Herramientas más recientes: modelos de simulación (II)

Ejemplo (meramente ilustrativo) de aplicación del modelo de simulación UC3M/CNE
IMPACTO DE HIPÓTESIS ALTERNATIVAS DE SUBASTAS DE ENERGÍA SOBRE PRECIO MÁXIMO *
(*el modelo estima un rango de precios de equilibrio)



Herramientas más recientes: modelos de simulación (III)

Ejemplo (meramente ilustrativo) de aplicación del modelo de simulación UC3M/CNE
IMPACTO DE HIPÓTESIS ALTERNATIVAS DE SUBASTAS DE ENERGÍA SOBRE PRECIO MÍNIMO *
(*el modelo estima un rango de precios de equilibrio)



Herramientas más recientes: modelos de simulación (IV)

- **Ventajas**

- ▶ *Incorporan los principales factores que afectan al poder de mercado (demanda, capacidad, características de costes de las empresas y comportamiento estratégico)*
- ▶ *Son especialmente útiles para realizar análisis de tipo ex ante y comparativo*
- ▶ *Simulación de escenarios y estudio de análisis de sensibilidad alternativos*

- **Problemas**

- ▶ *Existe controversia sobre supuestos teóricos y determinadas simplificaciones de la representación técnica*
- ▶ *Los equilibrios de los modelos son generalmente múltiples*
- ▶ *Los métodos de resolución tienden a ser complejos y se requiere mucha información para alimentar los modelos*
- ▶ *Resulta prácticamente imposible la modelización completa de las estrategias*

CNE

Conclusiones

Conclusiones sobre indicadores de competencia en los mercados mayoristas eléctricos

- Cuotas de mercado e índices de concentración representan solo una primera aproximación del análisis y deben tomarse con mucha cautela
- Indicadores de “pivotalidad” aportan mejor comprensión de la capacidad real de ejercer poder de mercado (consideran la demanda) y son relativamente simples de calcular
- Modelos de simulación son mucho más sofisticados y pueden aportar un grado de comprensión mayor porque incorporan una aproximación al comportamiento estratégico de los agentes, pero requieren mucha información y se basan en supuestos a veces discutibles
- En cualquier caso: es siempre necesario estudiar también factores cualitativos (amenaza de entrada de nuevos competidores o de intervención del regulador)

Conclusiones

- Los mercados energéticos son especialmente vulnerables al poder de mercado
 - ▶ *Función de supervisión ex ante de los reguladores*
 - ▶ *Función de supervisión ex post (reguladores + autoridades de competencia)*
- Detectar y medir el poder de mercado es una tarea compleja
 - ▶ *Requiere herramientas de análisis económico cada vez más sofisticados*
 - ▶ *Por otra parte, necesidad de indicadores transparentes y sencillos que puedan justificarse con la mayor objetividad posible*
- Es recomendable la utilización de una combinación de instrumentos (sencillos y sofisticados), sin perder de vista las condiciones de entrada de los mercados considerados

Las tareas de supervisión tendrán un papel cada vez más protagonista en los organismos reguladores

CNE

Transparencias de apoyo

El índice Herfindahl-Hirschmann

- Definición: $HHI = \sum (s\%)^2$ (valores entre 0 y 10.000)
- Derivación teórica: en un modelo de competencia en cantidades (Cournot) existe una relación directa entre el HHI y el Índice de Lerner

$$\text{Max } \Pi_i = p(Q) * q_i - c_i * q_i$$

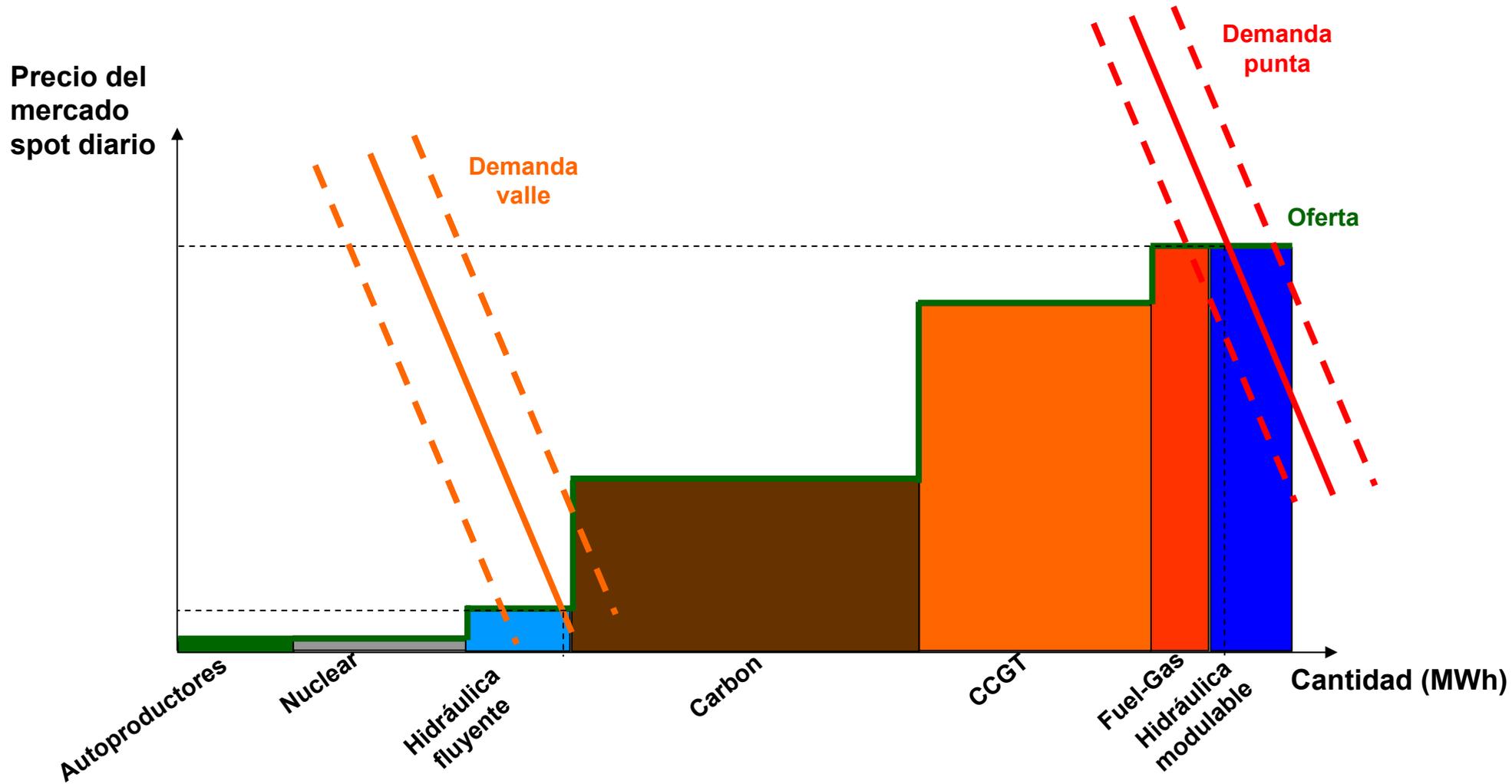
$$\text{F.O.C } d\Pi_i / dq_i = p(Q) + dp/dq_i * q_i - c_i = 0$$

$$\Rightarrow (p - c_i)/p = - dp/dQ * Q/p * q_i/Q \Rightarrow L_i = s_i / \epsilon \quad (\text{Índice de Lerner para empresa } i)$$

$$\Rightarrow L = \sum s_i L_i \Rightarrow \underline{\underline{\sum s_i^2 / \epsilon = HHI / \epsilon}}$$

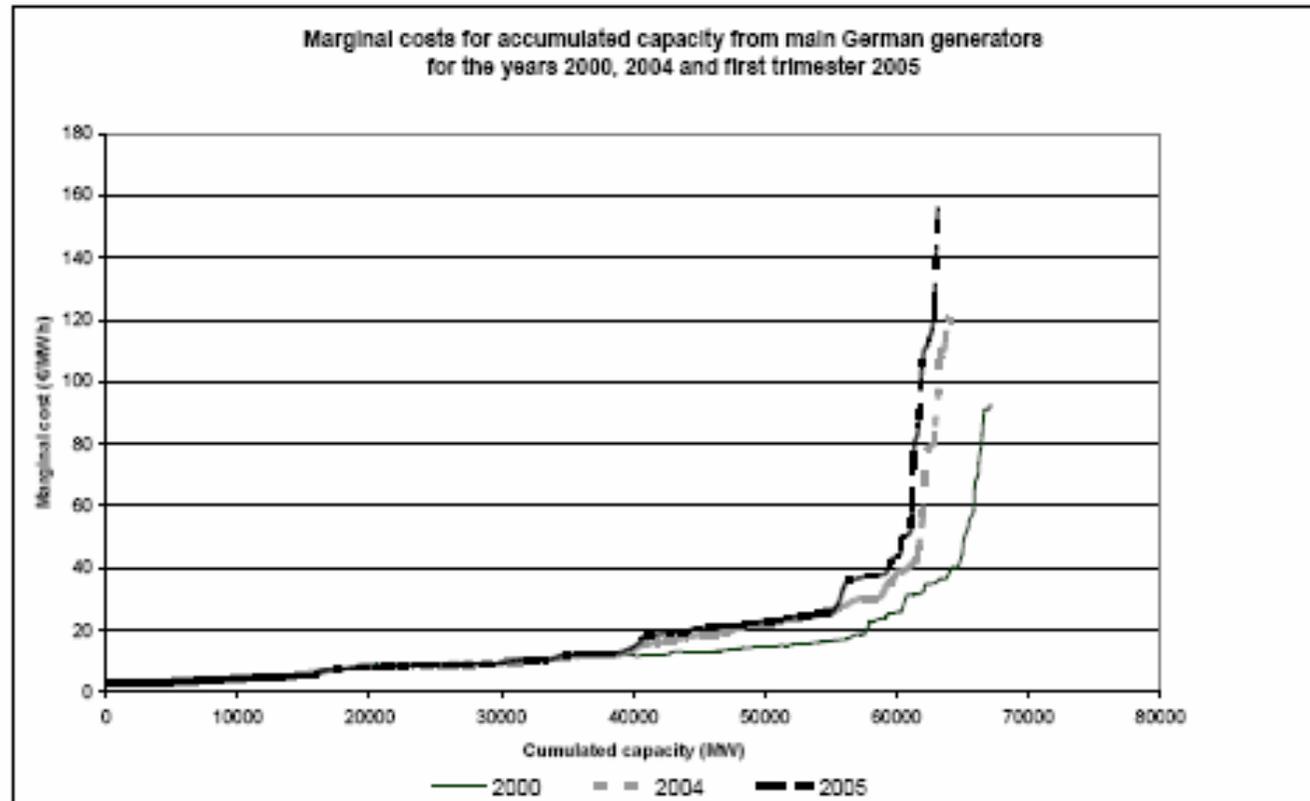
- Umbrales CE (test “negativo” en la valoración de casos de concentraciones):
 - ▶ $HHI < 1000$: ausencia de problemas
 - ▶ $HHI < 2000$ y $\Delta HHI < 250$ o $HHI > 2000$ y $\Delta HHI < 150$: ausencia de problemas, salvo si se dan determinadas circunstancias
- Cálculo del número de empresas simétricas equivalentes (10.000/HHI)
- Limitaciones: HHI supone una demanda perfectamente elástica (puede subestimar poder de mercado) y restricciones de capacidad (puede sobreestimar el poder de mercado).

Mecanismo de formación de precio en el "pool"



Posibles episodios de retirada de capacidad en Alemania?

Figure 50



Source: Energy Sector Inquiry 2005/2006

- Se consideran los efectos sobre precios, mark-ups y eficiencia productiva en el mercado mayorista de distribuciones alternativas de contratos (o VPPs) entre los generadores:
 - ▶ *END e IB venden “virtualmente” entre ambas 2.000, 4.000 ó 6.000 MW*
 - ▶ *UF y HC venden “virtualmente” entre ambas 2.000, 4.000 ó 6.000 MW*
 - ▶ *Ventas virtuales propuestas por el Libro Blanco para periodos punta:*
 - ➔ END 4721 MW; IB 4017 MW
 - ▶ *Ventas virtuales iguales a la mínima cantidad que cada empresa produce, bajo el despacho competitivo, a lo largo del año:*
 - ➔ END 4373 MW; IB 5221 MW; UF 1389 MW; HC 329 MW; GN 624 MW; VIEG 68 MW