

# **Fijación de precios del transporte de energía a partir del rendimiento: alternativas e incentivos**

---

ESD.126

## **Esquema general**

---

- Definiciones de productos de transporte de energía
- Tarifas basadas en rendimiento en la Orden FERC 2000
- Alternativas de fijación de tarifas basadas en el rendimiento
  - Modelos económicos
  - Incentivos y ventajas de cada alternativa
- Conclusiones: cómo alcanzar los objetivos de la FERC y los del sector

## **Definición de productos de transporte de energía**

---

- Diferencia entre productos cuyo precio se fija en base al mercado y productos con precio fijado en base al coste
- Los precios del acceso al transporte se basan en el coste
- Los recargos por congestión en el transporte
  - Se han gestionado tradicionalmente conforme a un proceso de fijación y control
  - Están pasando a regularse mediante un mecanismo de gestión basada en el mercado de los precios de congestión

3

## **Definición de productos de transporte de energía**

---

- Los productos básicos de transporte comprenden:
  - Contratos con operadores, energía secundaria, ...
  - Frecuencia mensual, diaria, horaria...
  - Servicios auxiliares
  - Puede que los productos con capacidad de transporte no se hallen definidos únicamente en una red
- Congestión
  - Sólo los productos escasos tienen valor económico

4

## **Regulación basada en tasas de rendimiento (PBR)**

---

- Las tarifas y los precios se pueden fijar según:
  - Mercados competitivos
  - Regulación estatal
- La regulación basada en el rendimiento busca atraer incentivos del mercado hacia la estructura regulatoria

5

## **Regulación basada en el rendimiento y la eficiencia**

---

- Fijación de tarifas con relación a precios competitivos de mercado
  - Garantiza la asignación eficiente de recursos
- Fijación de tarifas conforme a datos ya disponibles
  - Facilita la aplicación de las tarifas y las tareas de seguimiento
- Imposición del precio global o del precio medio, no del precio de cada servicio por separado
  - Mantiene la capacidad de recompensar la innovación en el sector
- Fijación de tarifas a partir de factores que no se hallen influidos por un servicio específico
  - Ofrece incentivos para la minimización de costes

6

---

# **Crerios innovadores sobre fijación de tarifas en la Orden 2000 de la FERC**

7

---

## **Las tasas de rendimiento en la Orden 2000 de la FERC**

- La Orden 888 se centra en las condiciones de acceso y de fijación de precios
  - Reglas del juego iguales para los actores existentes y los nuevos
- La Orden 2000 añade un nuevo centro de atención: que la gestión del sistema de transporte vaya dirigida a apoyar a los mercados regionales
  - Ampliación de las reglas del juego a todos los actores
  - Necesidad de incrementar las capacidades de transporte
- Doble objetivo
  - Ofrecer incentivos para mejorar la eficiencia de la expansión y la operación
  - Eliminar los obstáculos que provocan la actual falta de incentivos

8

## **Las tasas de rendimiento en la Orden 2000**

---

- La regulación por rendimiento (PBR) es sólo una de las 8 cuestiones sobre fijación de tasas por transporte contempladas en la Orden 2000
  - El interés de la FERC se centra en la “innovación en la fijación de precios” en general
- De las ventajas económicas de la PBR se benefician:
  - Los propietarios de los sistemas de transporte
  - Los usuarios de éstos
  - Los participantes en el mercado de producción de energía
- Las propuestas de la PBR incorporan
  - Estándares de rendimiento
  - Topes en los precios y en los ingresos
  - Incentivos en los precios

9

## **Antecedentes: declaración de política sobre la PBR**

---

De la declaración de 1992 de la FERC sobre política en materia de regulación de incentivos resultan 5 estándares:

1. Es necesario planificar la regulación por incentivos
2. La participación debe ser voluntaria
3. Todas las partes interesadas deben entender el funcionamiento de los mecanismos de incentivación
4. Las ventajas para los consumidores deben ser cuantificables
5. Necesidad de mantener la calidad del servicio

## **Aspectos relativos a los mercados de la Orden 2000**

---

- 5 principios de la PBR de aplicación a las fuerzas del mercado
  - La PBR debe informar todos los aspectos operativos de las RTOs (p.ej., la calidad del servicio y la fiabilidad generan costes)
  - La PBR deberá conducir a decisiones eficientes sobre operación e inversión sin comprometer la fiabilidad
  - La PBR comprende tanto recompensas como penalizaciones
  - El sistema de recompensas y penalizaciones debe ser fijado de antemano y basarse en criterios conocidos y cuantificables
  - Las ventajas de la PBR deben ser compartidas por RTOs y usuarios

11

---

## **Fijación de tarifas basada en el rendimiento**

12

# Objetivos de la fijación de tarifas

---

- Objetivos generales
  - Financieros – adecuación de los ingresos
  - Económicos – precios que atraigan a las fuerzas del mercado
- Eficiencia económica a corto plazo para:
  - Mercados de energía
  - Compromiso de capacidad (generación y transporte de energía)
- Signos de eficiencia económica a largo plazo para:
  - Ubicación de nuevas unidades de generación
  - Inversión en transporte

13

## PBR: relación aritmética básica

---

$$\frac{p_1 q_0}{p_0 q_0} = \frac{FPI_1}{FPI_0} - X$$

donde

- $p_1 q_0$  es el producto precio en el momento 1 multiplicado por la cantidad producida en el momento 0
- $p_0 q_0$  es el producto precio en el momento 0 multiplicado por la cantidad producida en el momento 0
- $FPI_1/FPI_0$  es el coeficiente que indica el incremento en el precio de los factores entre el momento 0 y el momento 1
- $X$  indica el reparto de beneficios entre productores y consumidores a partir del incremento de la productividad

14

## Otros tipos de PBR

---

- Precio tope
  - Inglaterra y Gales: fórmula RPI-X
- Cota superior / inferior
  - Variable 'X'
- Evaluación comparativa (*benchmarking*) estática
  - Muestra el valor medio del rendimiento, o
  - Muestra el valor límite o "frontera" del rendimiento
- Evaluación comparativa (*benchmarking*) dinámica
  - El límite marcado puede variar a lo largo del tiempo

15

## Regulación basada en precios tope

---

- Precio tope
  - El regulador fija un ingreso máximo por unidad de servicio
  - La variación del precio tope con el tiempo depende del incremento del precio de los factores, restando el factor correspondiente al aumento de la productividad:  
 $(FPI_1/FPI_0) - X$
- Índices más utilizados para  $(FPI_1/FPI_0)$ 
  - Índice de precios al consumo: RPI
  - Índice de precios al por mayor / al por menor
- El factor X (aumento de la productividad)
  - Se calcula para repartir los incrementos de la productividad entre el proveedor de transporte de energía y los consumidores
  - Factor subjetivo, se fija mediante la negociación y el debate

16

## **Regulación basada en precios tope – ventajas**

---

- **Sencillez:** para los organismos reguladores
  - Se aplican índices de precios al consumo, al por mayor y al por menor
  - El valor de ‘X’ permanece invariable durante muchos años
  - Simplicidad de la regulación – revisiones poco frecuentes y espaciadas en el tiempo
- **Para el proveedor del transporte**
  - Tanto los objetivos de las mejoras como el plazo para alcanzarlos se hallan claramente marcados
- **Para el consumidor**
  - Tarifas conocidas y fáciles de prever para periodos concretos

17

## **Regulación basada en precios tope – inconvenientes**

---

- La fijación inicial del precio tope de referencia es un proceso complejo y sujeto a polémica; y que, una vez fijado el precio, hace difícil su ajuste posterior
- El cálculo erróneo del valor de ‘X’ rebaja el interés de los incentivos
  - Si es demasiado alto, desanima al proveedor de transporte a la hora de invertir
  - Si es demasiado bajo, el coste de suministrar energía al mercado se infla, dificultando la expansión del mercado mayorista y las inversiones futuras en generación

18

## Regulación basada en precios tope – variantes

---

- Fórmula RPI-X estándar
  - El índice se basa en los precios que cada compañía fija para los distintos productos que ofrece
  - Consulte las lecturas de Jaffe y Kahn
- Regulación por comparación (*yardstick*)
  - Se emplean como índice los precios medios del sector
  - Los precios aplicados por otras compañías sirven como referencia a nivel externo
  - Las compañías se ven obligadas a competir entre ellas, independientemente de que actúen en los mismos mercados competitivos de producto

19

## Cota superior / inferior

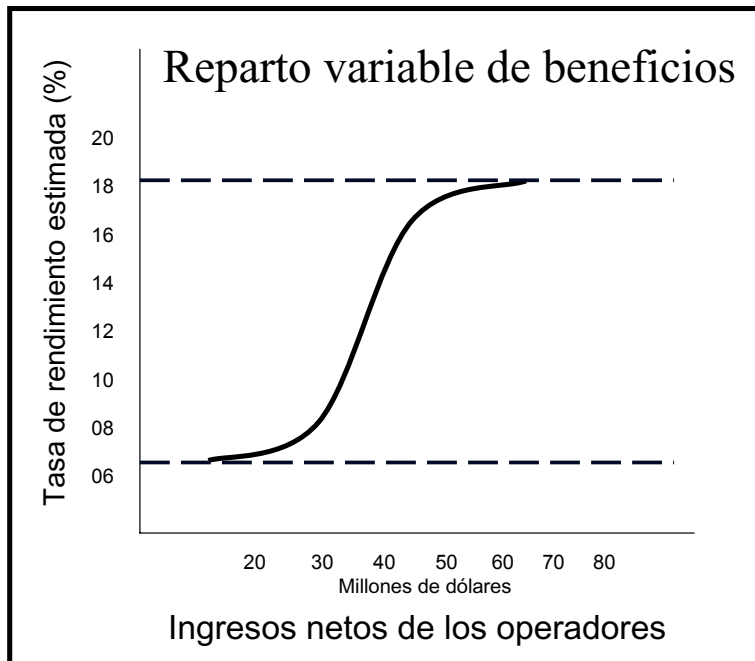
---

- Variante de la regulación basada en precios tope
- La tasa de rendimiento aplicable se halla acotada por límites superiores e inferiores
- No se fija el valor de ‘X’ – los beneficios derivados del aumento de productividad se reparten de forma proporcional al incremento de ésta
- Implementación – una opción es la curva en forma de ‘S’ o curva logística (siguiente diapositiva)

20

## Cota superior / inferior

---



21

## Cota superior / inferior – ventajas

---

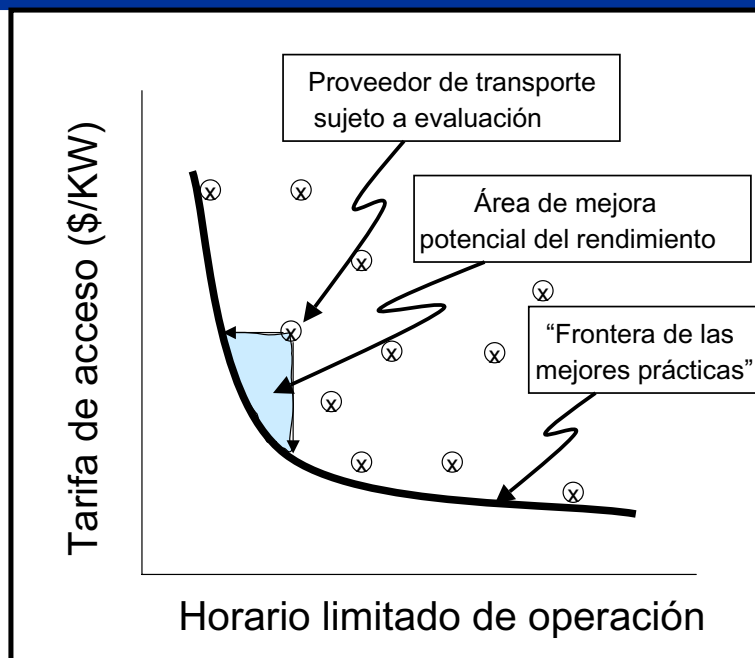
- Mejora de los incentivos – el operador obtiene mayores ventajas cuando se incrementa la eficiencia operativa
- Regulación sencilla una vez establecidas las condiciones iniciales
- Flexibilidad – al regulador le resulta más fácil moverse dentro de un rango (cotas superior e inferior) que tener que fijar un valor único
- Inconvenientes – los mismos que para el precio tope

## Evaluación comparativa (*benchmarking*) estática

- Concepto – evaluar el rendimiento de cada proveedor comparándolo con el rendimiento conjunto de todos ellos
- Objetivo – Definir una ‘frontera’ que delimite el rendimiento de todos los proveedores (siguiente diapositiva)
- El "valor frontera"
  - Refleja el mejor rendimiento posible para los atributos de rendimiento evaluados
  - Proporciona a reguladores y proveedores información acerca del equilibrio entre los distintos atributos

23

### Evaluación comparativa (*benchmarking*) estática: Frontera de las “mejores prácticas” basada en dos atributos



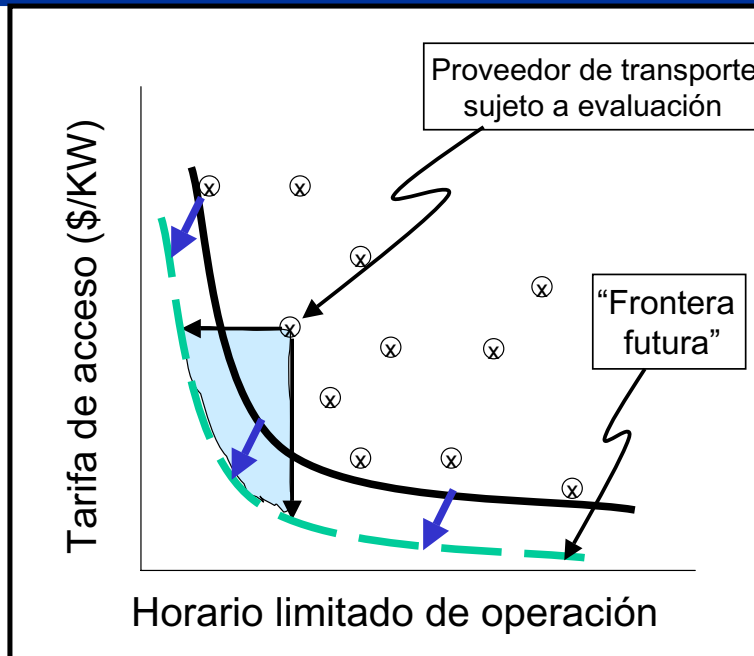
24

# Evaluación comparativa (*benchmarking*) dinámica

- Tiene en cuenta que el índice de productividad, o “frontera de las mejores prácticas” experimenta variaciones y mejoras al introducir cambios tecnológicos

25

## Evaluación comparativa (*benchmarking*) dinámica: Frontera de las “mejores prácticas” basada en dos atributos



26

## **Evaluación comparativa (*benchmarking*) – ventajas**

---

- Suministra información sobre cada uno de los factores que influyen en la mejora del rendimiento
  - Los reguladores pueden controlar el rendimiento de forma más directa
  - Los proveedores tienen un conocimiento más específico de los aspectos que hay que mejorar
  - Los equilibrios están a la vista de todos los participantes

27

## **Evaluación comparativa (*benchmarking*) – inconvenientes**

---

- Es difícil crear un modelo realista de proveedores de transporte sobre el que aplicar las comparaciones que permitan obtener la “frontera de las mejores prácticas”
- El carácter dinámico hace difícil calcular el grado de mejora en los atributos de rendimiento que marcan la “frontera futura”
- Mayor carga de comunicación de datos para los proveedores de transporte
- Mayor carga de análisis de datos para los reguladores

28

## Comparación entre incentivos de la PBR

---

- Costes de explotación del transporte
  - El método PBR ofrece incentivos para minimizar los costes de explotación, especialmente al inicio de cada periodo de evaluación, a fin de obtener beneficios lo antes posible
  - Cotas: al acercarse a la cota superior suele haber incentivos para sobreinvertir y así maximizar los ingresos netos
  - *Benchmarking*: puede darse el incentivo perverso que consiste en optimizar un atributo a costa de minimizar otros (el efecto es menos marcado en el benchmarking dinámico)

29

## Comparación entre incentivos de la PBR

---

- Expansión de la red de transporte y conexión a ella
  - Los incentivos dependen del criterio que se utilice como unidad de medida del servicio; p.ej., kW o kWh
  - La medición en kWh incentiva el rendimiento, mejorando la capacidad total y la capacidad disponible
  - La medición en kW incentiva la conexión en kW (compensada con la responsabilidad de la congestión ocasionada por el aumento del tráfico)

30

## Comparación entre incentivos de la PBR

---

- Congestión en el transporte
  - Precio tope: si el proveedor del transporte es responsable tanto de la congestión como de la inversión, el incentivo consiste en minimizar el coste total
  - Cotas: escaso incentivo para minimizar la congestión – el incentivo está en la rentabilidad de la inversión
  - *Benchmark*: fuerte incentivo para minimizar la congestión cuando ésta es un atributo objeto de seguimiento
- Servicios auxiliares
  - Se minimiza el coste de los servicios que se ofrecen para poder competir con los demás proveedores

31

## Resumen: posibles criterios para medir el rendimiento

---

- Eficiencia operativa, costes de producción
- Fiabilidad del sistema
- Control de la congestión
- Equilibrio de los mercados
- Eficiencia de la inversión
- Innovación (p.ej., utilización de las nuevas tecnologías (sistema FACTS))

32

## **Resumen: ventajas de la PBR**

---

- Ofrece a los operadores incentivos para mejorar su eficiencia operativa
  - Control de la congestión
  - Capacidad de transporte, cálculo TTC y ATC
- Ofrece incentivos a la inversión eficiente
  - Incentivos para invertir en nuevas tecnologías-FACTS
  - Incentivos para invertir en I + D – seguimiento en tiempo real
- Ofrece medios para repartir las ganancias de productividad entre productores y consumidores

33

## **Resumen: objetivos de la FERC**

---

- Ordenar las fuerzas del mercado evitando a la vez abusos por parte de los monopolistas – regular mercado y dotarle de incentivos
- Garantizar el acceso de los consumidores a un servicio no discriminatorio con tarifas razonables y equitativas
- Garantizar a los propietarios del transporte la oportunidad de obtener una rentabilidad adecuada

34

## Resumen: puesta en práctica de la PBR

---

- Dificultades para iniciar el proceso
  - Determinar la base de activos de capital
  - Calcular 'X' o 'la frontera de las mejores prácticas'
- La PBR y los sistemas de tarifas por incentivos exigen:
  - Productos y servicios claramente definidos
  - Un concepto bien definido de los derechos de propiedad
- La PBR puede ser una herramienta eficaz para la regulación del servicio de transporte de energía

35

## Conclusiones

---

- Fijación de precios de transporte y RTOs para la FERC
  - La FERC busca recabar propuestas innovadoras en el sector y fomenta las diferencias regionales
  - Se centra en el proceso de colaboración entre RTOs
  - Ella misma define su rol como de *negociador* más que de orientador
- Las opciones de evaluación comparativa que ofrece la PBR son coherentes con la apuesta de la FERC por un proceso colaborativo
  - La identificación de los atributos individuales facilita el diálogo
  - Las opciones próximas al "valor frontera" dan flexibilidad

36

# Conclusiones

---

- Las compañías deben iniciar el proceso y solicitar de la FERC la fijación de precios basada en el rendimiento
  - Propuesta de ComEd y Alliant ITC/MISO
- Las propuestas de fijación de precios deben:
  - Guardar coherencia con la orden 2000
    - Cómo encaja la propuesta en todos los mercados (ver nota anterior)
    - Si cumple los 5 principios de la PBR explicados más arriba
  - Seguir el proceso de implementación
  - Cumplir los requisitos de monitorización y presentación de datos