



RED ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

LA GESTIÓN DE LOS MERCADOS DE OPERACIÓN

María Luisa Llorens Casado

INDICE



- **Función y gestión de los mercados de operación**
- **Aspectos específicos de cada mercado:**
 - Resolución de Restricciones Técnicas
 - Regulación secundaria
 - Regulación terciaria
 - Gestión de desvíos
 - Control de tensión de la Red de Transporte
- **La demanda y los mercados de operación**



Función y gestión de los mercados de operación

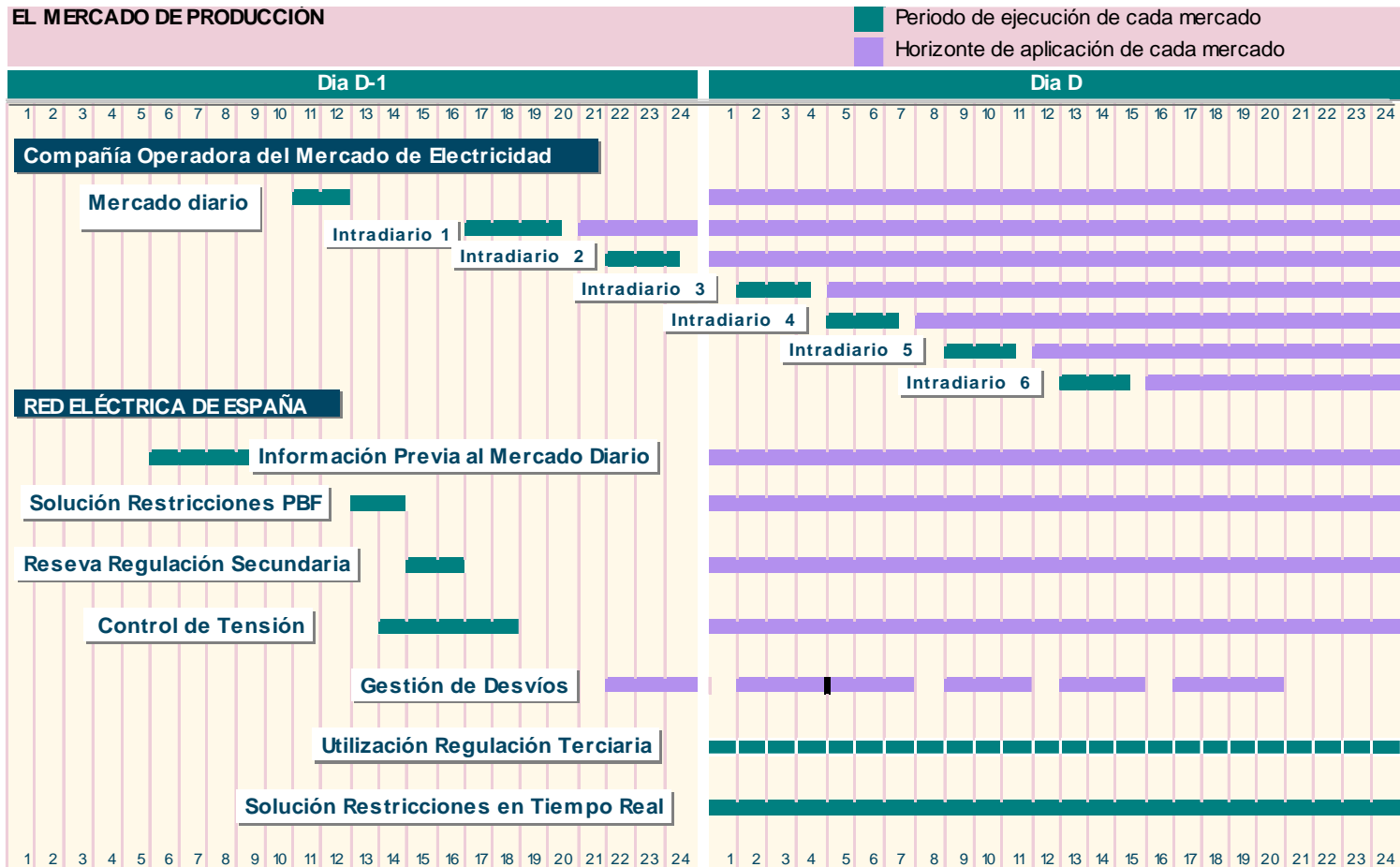
- ❑ **Objetivo de los mercados de operación: Provisión de servicios para garantizar el cumplimiento de los criterios de seguridad, calidad y fiabilidad del suministro establecidos**
- ❑ **Provisión de un servicio técnico gestionado mediante mecanismos de mercado**
- ❑ **Aspectos generales asociados a la gestión de mercados de operación:**
 - **Requerimientos técnicos para la provisión del servicio**
 - **Habilitación previa de las unidades proveedoras por el OS**
 - **Carácter del servicio: Obligatorio/potestativo (fijado en la regulación)**
 - **Comunicación disponibilidad de recursos de declaración obligatoria**
 - **Presentación de ofertas para la provisión de servicios potestativos**
 - **Asignación de ofertas para la provisión del servicio basada en criterios técnicos y de eficiencia económica**
 - **Control de la prestación del servicio**
 - **Retribución de los servicios potestativos**





RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

Mercado de producción español



INDICE



- ▣ **Función y gestión de los mercados de operación**
- ▣ **Aspectos específicos de cada mercado:**
 - **Resolución de Restricciones Técnicas**
 - **Regulación secundaria**
 - **Regulación terciaria**
 - **Gestión de desvíos**
 - **Control de tensión de la Red de Transporte**
- ▣ **La demanda y los mercados de operación**



Resolución de restricciones técnicas del PBF (I)

- **Objetivo del servicio:** Viabilizar el Programa Base de Funcionamiento (PBF) para garantizar la cobertura de la demanda prevista y el cumplimiento de los criterios de fiabilidad y seguridad, establecidos en los P.O.
- **Provisión del servicio:** Modificación de los programas de energía previstos (redespacho), y aplicación de limitaciones sobre los programas
- **Proveedores:**
 - Unidades de producción
 - Importaciones
 - Consumos de bombeo
 - Exportaciones: sólo sin otros medios, en situación de riesgo
- **Requisitos:**
 - Integración en un despacho de control y maniobra
 - Facilitar a REE telemidas en tiempo real de P y Q
 - Proporcionar a REE la información estructural requerida de la instalación





Resolución de restricciones técnicas del PBF (II)

□ **Asignación:**

- Resolución de restricciones técnicas mediante incremento energía programada en PBF: En base a criterios técnicos, y a igualdad de efectividad técnica, en base a los precios de las ofertas específicas de energía a subir.
- Resolución de restricciones mediante reducción energía programada en PBF: En función de su contribución a la restricción, con aplicación de la regla prorata en caso de unidades con idéntico efecto.

□ **Control del servicio:** Mediante telemidas en tiempo real y contadores horarios de energía

□ **Remuneración:**

○ **Fase I:**

- Redespachos de energía a subir: Energía y arranques efectivos en base al precio de las ofertas específicas
- Redespachos de energía a bajar: Sin remuneración (equivalente a una anulación del correspondiente programa PBF)

○ **Fase II:** Remuneración de redespachos tanto a subir como a bajar en base a los precios de las ofertas específicas de restricciones





Resolución de restricciones técnicas en tiempo real

- **Vigilancia continua de la seguridad del sistema**
 - Identificación de riesgos
 - Identificación de situaciones de alerta y emergencia
- **Solución de restricciones técnicas mediante el incremento o reducción de los programas de**
 - Producción
 - Consumo de bombeo
- **Utilización de ofertas de regulación terciaria y, en caso de insuficiencia, utilización de las ofertas específicas de solución de restricciones técnicas**
- **En caso de riesgo, no disponiendo de medios de producción:**
 - Reducción consumo de bombeo
 - Reducción/anulación exportaciones a sistemas externos
 - Aplicación de interrumpibilidad a clientes a tarifa con este tipo de contrato





Regulación secundaria

- **Objetivo del servicio:** Mantenimiento de la frecuencia y del intercambio con la UCTE a valores programados, mediante un sistema de control jerárquico (RCP) establecido sobre zonas de regulación
- **Habilitación para provisión:** Integración en una zona de regulación y pruebas de respuesta: individual del regulador de velocidad del grupo y de la zona de regulación con el grupo integrado => Respuesta dinámica $T \leq 100$ segundos
- **Provisión del servicio:** Seguimiento por las zonas de regulación de las órdenes de cambio de consigna de potencia activa, enviadas cada 4 seg por REE a través de la RCP
- **Control del servicio:** Seguimiento en tiempo real, a través de la RCP, de la respuesta dinámica de las zonas de regulación
- **Asignación del servicio:** Orden de mérito de las ofertas de banda secundaria, hasta cubrir los requisitos de banda total a subir y a bajar establecidos en los P.O. de acuerdo con las directrices de la UCTE
- **Remuneración:**
 - **Banda de regulación secundaria:** Al precio marginal horario del mercado de banda secundaria.
 - **Energía neta secundaria utilizada:** Al precio marginal energía terciaria de sustitución





Regulación terciaria

- ❑ **Objetivo del servicio:** Sustitución del uso neto de banda secundaria para reconstituir la reserva de regulación secundaria establecida
- ❑ **Habilitación para su provisión:**
 - Integración en un despacho de control y maniobra
 - Facilitar a REE telemidas en tiempo real e información estructural de la instalación
 - Realización de pruebas de respuesta dinámica
- ❑ **Provisión del servicio:** Modificación de la potencia de la unidad, a subir o a bajar, según la asignación, en un tiempo no superior a 15 minutos, y con capacidad para mantener la nueva potencia hasta durante 2 horas
- ❑ **Servicio de oferta obligatoria en razón de la seguridad del sistema**
- ❑ **Asignación:** Orden de mérito de las ofertas de regulación terciaria
- ❑ **Control del servicio:** Mediante telemidas y contadores horarios de energía.
- ❑ **Remuneración:** Al precio marginal horario de la energía terciaria a subir o a bajar que ha sido necesario despachar en la hora





Gestión de desvíos

- ❑ **Objetivo del servicio:** Solución de los desvíos generación-consumo previstos en los intervalos comprendidos entre dos sesiones del MI, y que superan de umbral de 300 MWh
- ❑ **Habilitación para ser proveedor:** Integración en un despacho de control y maniobra, entrega a REE de telemidas en tiempo real e información estructural de la instalación
- ❑ **Provisión del servicio:** Realización del programa de energía modificado por la asignación de ofertas resultante del mercado gestión de desvíos
- ❑ **Publicación de requerimientos por el OS**
- ❑ **Ofertas potestativas para cubrir la gestión de desvíos convocada**
- ❑ **Asignación:** Orden de mérito de las ofertas presentadas
- ❑ **Control del servicio:** Mediante telemidas y contadores horarios de energía.
- ❑ **Remuneración:** Al precio marginal horario resultante del mercado de gestión de desvíos





Control de tensión

- **Objetivo del servicio:** Mantenimiento del perfil de tensiones en la red de transporte en niveles adecuados para garantizar seguridad y calidad del suministro en los puntos frontera de la red de transporte, minimizando las pérdidas de potencia activa
- **Provisión del servicio:**
 - Requisitos mínimos obligatorios y oferta potestativa de recursos adicionales
 - Generadores conectados a la RdT: Seguimiento consignas de tensión del OS
 - Distribuidores/consumidores: Cumplimiento factor de potencia en nudos frontera con RdT
- **Control del servicio:** Mediante telemidas/estimador de estado y contadores horarios de energía.
- **Remuneración:** Limitada a los recursos adicionales asignados, en base a precios administrativos publicados por el MITYC
- **Pendiente:**
 - Publicación precios regulados por el MITYC
 - Desarrollo del servicio complementario de control de tensión en las redes de distribución



INDICE



- ❑ **Función y gestión de los mercados de operación**
- ❑ **Aspectos específicos de cada mercado:**
 - Resolución de Restricciones Técnicas
 - Regulación secundaria
 - Regulación terciaria
 - Gestión de desvíos
 - Control de tensión de la Red de Transporte
- ❑ **La demanda y los mercados de operación**



La demanda y los mercados de operación (I)

- **Participación actual de la demanda en los servicios del sistema:**
 - **Consumo a tarifa**
 - Sistema de interrumpibilidad de clientes a tarifa con este tipo de contrato, aplicado para garantizar la seguridad del suministro, en situaciones de riesgo sin disponibilidad de otros medios
 - **Clientes con Tarifa de Acceso a Red 6.5**
 - Disponibilidad de un relé de frecuencia de desconexión automática, instalado para el caso de fallo del sistema
 - Gestión de los equipos de compensación de reactiva a solicitud de REE
 - **Todos los consumidores (tanto a tarifa, como fuera de tarifa) conectados directamente a la RdT:**
 - Provisión del servicio de control de tensión de la RdT





La demanda y los mercados de operación (II)

- La evolución observada en los últimos años en el sistema eléctrico pone de manifiesto la conveniencia de contar con la máxima provisión posible de servicios del sistema, por:
 - Creciente penetración de producción no gestionable
 - Creciente utilización de producción que emplea gas como fuente primaria:
 - Nuevos grupos de ciclo combinado
 - Entregas de autoprodutores
 - Retrasos en el refuerzo de la interconexión con Francia
 - Periodos de muy baja hidraulicidad
 - Periodos de altas tasas de indisponibilidades sobrevenidas de grupos térmicos
 - Importantes incrementos de las puntas de consumo de invierno y verano
 - Incrementos muy importantes del uso de equipos de aire acondicionado





La demanda y los mercados de operación (III)

Posibles líneas de trabajo para una mayor participación de la demanda en los servicios del sistema

□ **Consumo a tarifa:**

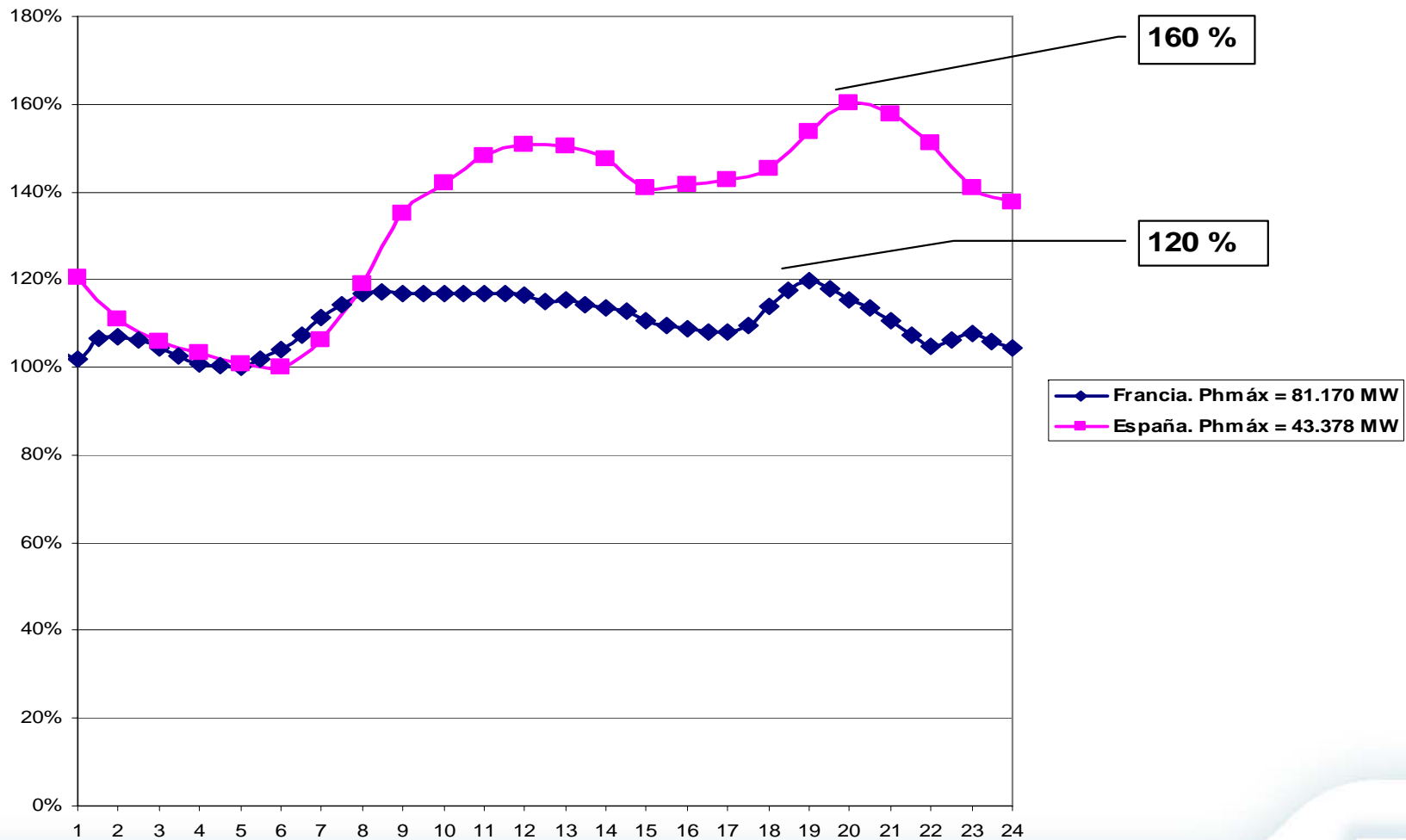
- Posibles nuevos sistemas de tarifa para reducir el apuntamiento de las curvas de demanda y mejorar el control de tensión en los nudos de RdT y RdD





RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

27 enero. Máximo histórico Sistema Peninsular Español
Curvas de demanda de España y Francia, referenciadas al
mínimo horario.





La demanda y los mercados de operación (III)

Posibles líneas de trabajo para una mayor participación de la demanda en los servicios del sistema

□ Consumo a tarifa:

- Posibles nuevos sistemas de tarifa para reducir el apuntamiento de las curvas de demanda y mejorar el control de tensión en los nudos de RdT y RdD

□ Consumo fuera de tarifa

- Posible participación en la solución de restricciones técnicas en tiempo real, en caso de riesgo de seguridad:
 - Disponibilidad de una reserva adicional de potencia a subir, utilizable durante la operación en tiempo real en caso de riesgo de seguridad en el sistema
 - Utilización de dicha reserva en caso de presentarse de forma efectiva dicha situación de riesgo, no disponiéndose de otros medios, para:
 - Resolver restricciones técnicas zonales.
 - Garantizar la cobertura de la demanda
- Control de tensión:
 - Oferta de recursos adicionales en nudos frontera con RdT
 - Garantía de respetar unos determinados factores de potencia





La demanda y los mercados de operación (IV)

La participación de la demanda en los servicios del sistema requerirá, en cualquier caso:

- ❑ **Cumplimiento de los requerimientos técnicos asociados a la provisión de estos servicios:**
 - **En el caso de la solución de restricciones técnicas en tiempo real, entre otros:**
 - Medios para que el OS pueda cuantificar en todo momento con la adecuada precisión la efectividad de la aplicación de esta medida, tanto a nivel local como global en el sistema
 - Contadores de energía con periodo de integración inferior a la hora
 - Limitadores de máxima potencia adaptativos
 - Intercambio de señales OS ↔ (Distribuidor) ↔ Instalación de consumo
- ❑ **Habilitación previa del OS para esta prestación**
- ❑ **Medios para el control y la medida de la prestación del servicio**
 - Telemedidas en tiempo real y contador de energía
- ❑ **Establecimiento de la contraprestación que irá asociada a la adecuada prestación del servicio**

