

INTRODUCCIÓN A LOS MERCADOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El Mercado Mayorista de Energía Eléctrica

Dr. Ing. Mario Vignolo
Ing. Diego Oroño
Ing. Carlos Zilli
Ing. Enzo Coppes

13 de Octubre de 2023



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

Pequeño repaso

- Dimensiones de la reforma
- Modelos de estructura
- Reestructuras de la industria eléctrica
- Modelo 3: Mercado Mayorista

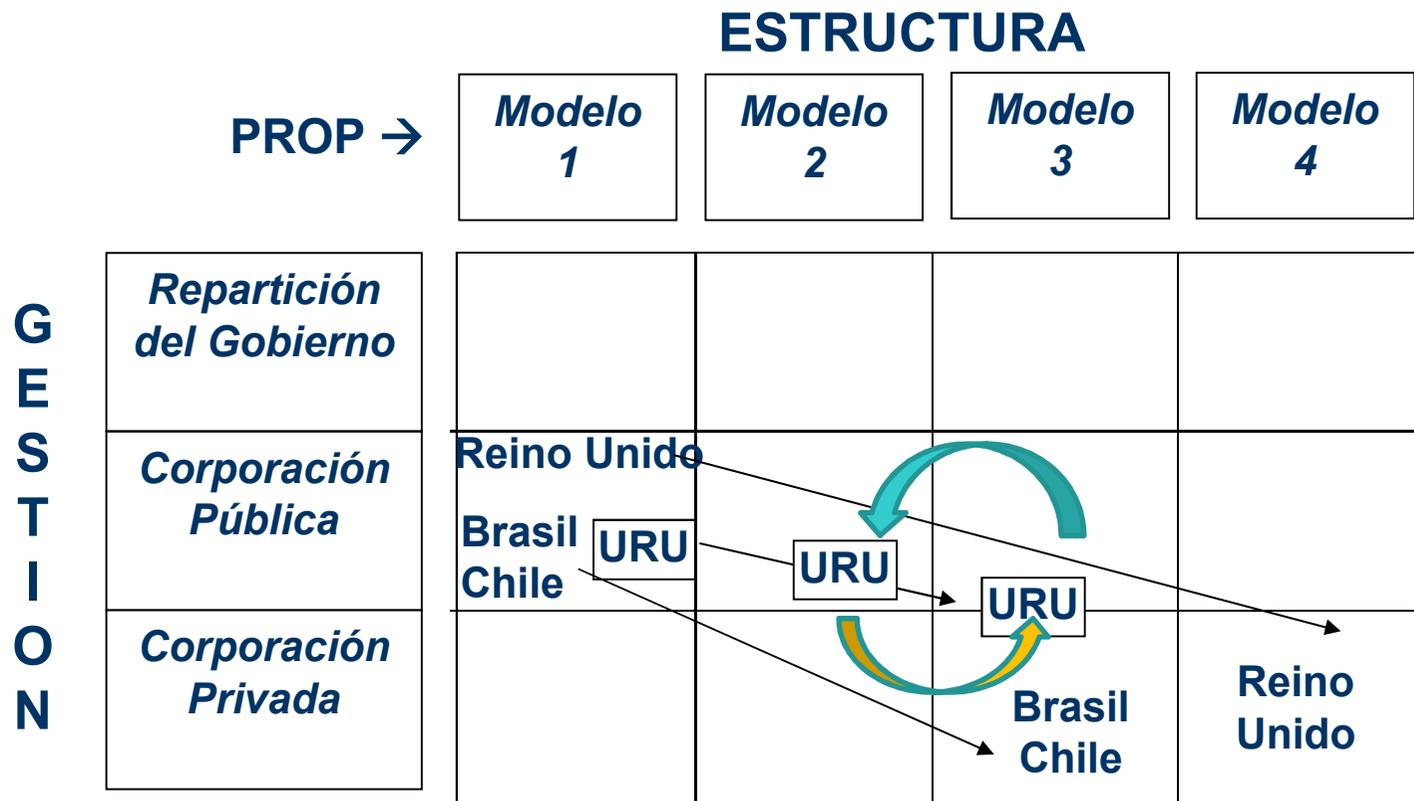
Dimensiones de las reformas

- Propiedad: Obedecen a visiones de orden económico, político y social pudiendo adoptar múltiples soluciones (Estatal, privada, mixta, etc.)
- Estructura: refieren a la introducción de la competencia en las etapas de la industria donde es posible y a los diseños regulatorios

Modelos de estructura

1. Empresa verticalmente integrada / No existe competencia
2. Comprador único / Competencia por el mercado en generación
3. Mercado mayorista / Competencia en el mercado (Generadores y Grandes Consumidores)
4. Mercados mayorista y minorista / Competencia plena

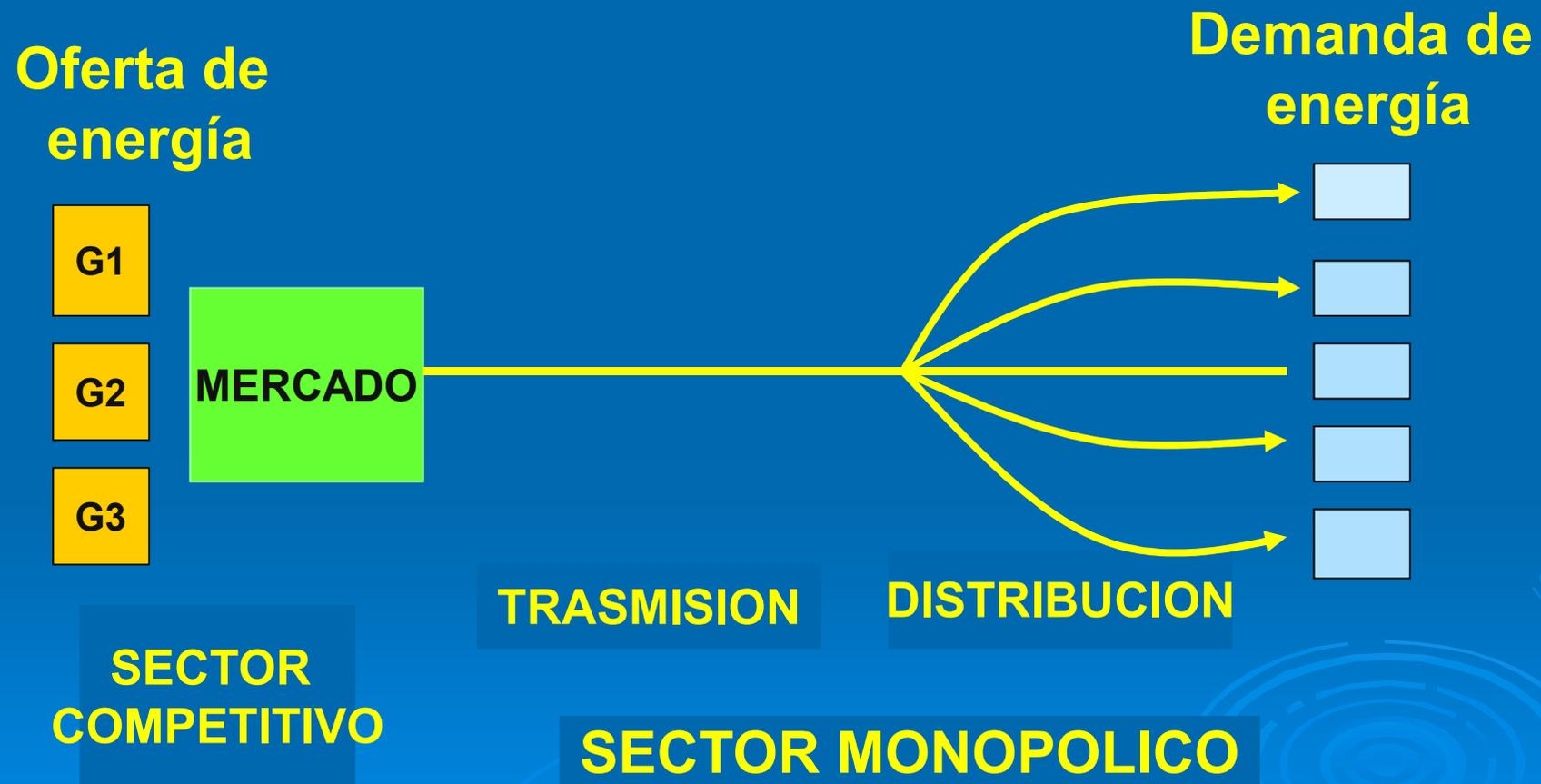
Reestructuras de la Industria Eléctrica



Modelo 3: Mercado mayorista

- Competencia entre generadores y comercializadores para la venta a las empresas que sirven la demanda, y en algunos casos a grandes consumidores industriales.
- Transporte y distribución siguen siendo monopolios naturales, y deben ser regulados.
- Necesidad de asegurar el libre acceso a la capacidad de transporte y de un operador independiente del sistema (ISO).
- Problema de fallos del mercado.
- Problema de las empresas integradas

Mercado libre vs. Transporte monopólico



URUGUAY

Marco Institucional

Temario

- Marco Legal
- Organización
- Principios Generales
- Objetivos
- Instituciones y Roles
- Estructura del Sector
- Actores del MMEE
- Funcionamiento del MMEE

Marco legal

<https://www.gub.uy/unidad-reguladora-servicios-energia-agua/politicas-y-gestion/textos-ordenados-compilados-energia-electrica>

- Ley 14.694, Nacional de Electricidad, de 1977
- Ley 15.031, Orgánica de UTE, de 1980
- Ley 16.832, Marco regulatorio del sector eléctrico, de 1997
 - Unidad reguladora de energía eléctrica (UREE luego URSEA)
 - Administración del mercado eléctrico (ADME)
- Ley 17.243, con normas sobre defensa de la competencia (capítulo IV), de 2000 (derogada y sustituida por Ley N° 18.159)
- Ley 17.598, creación de la URSEA, de 2002
- Decretos del Poder Ejecutivo

Marco Legal / Decretos reglamentarios

- N°276,277,278 de junio de 2002: reglamentos general, de distribución y de trasmisión
- N°360 de setiembre de 2002: reglamento de mercado mayorista (RMM), con vigencia marzo 2003
- N°86 de marzo de 2003: postergación por 2 meses de la vigencia del RMM
- N°277 de mayo de 2003: postergación al 1 de diciembre de la vigencia del RMM
- N°299 de julio de 2003: modificaciones al RMM

Marco Legal / Decretos recientes 1

- Ley de Rendición de Cuentas N° 18046 de 2005, Art. 26: Modifica el Art. 33 del TOCAF admitiendo la contratación directa de energía eléctrica por parte de UTE.
- Tope al precio spot de la energía eléctrica, Decreto N° 241/2007 (250 USD/MWh)
- Remuneración del Trasmisor, Decreto N° 44/2007 (\$U 2.676.000.000)
- Cambio en la metodología del cálculo de los peajes, Decreto N° 228/2007

Marco Legal / Decretos recientes 2

- Valores de peaje transitorios para 150 kV y 500 kV, Decreto N° 332/2007
- Promoción de generación renovable de pequeña escala, Decreto N° 77/2006
- Promoción de generación renovable de pequeña escala, Decreto N° 397/2007: Modifica el Decreto N° 77/2006
- Promoción de la generación eólica, Decreto N° 403/09 y Decreto N° 041/10
- Cambios en el proc. De autorización de generación (Decreto N° 72/2010)

Marco Legal / Decretos recientes 3

- Criterio de despacho para la generación eólica, Decreto N° 567/009: Establece que los parques eólicos deberán ser considerados a los efectos del despacho, con costo variable unitario cero.
- Regulación de la microgeneración, Decreto N° 173/010: Establece condiciones para generación de pequeño porte conectada a la red de baja tensión.

Marco Legal / Decretos recientes 4

- Promoción de la generación con biomasa, Decreto N° 367/010: Convoca a UTE a crear contratos especiales de compraventa de energía eléctrica con las siguientes características particulares:
 - La venta de energía es exclusivamente a UTE
 - Los contratos son hasta 20 años
 - Componente Nacional mayor a 30 %
 - Dos modos: Venta de energía no sujeta a despacho y/o venta de energía despachable, con la asociada potencia disponible.

Marco Legal / Decretos recientes 5

- Promoción de generación eólica, Decreto N° 159/011: Establece que UTE debe promover la creación de contratos de compraventa de energía eléctrica dando lugar a la segunda instancia del Decreto N° 403/009, completando un mínimo de **300 MW** de generación eólica instalada en contratos con generadores privados, como meta para el año 2015.

Marco Legal / Decretos recientes 6

- Promoción de la generación eólica, Decreto N° 424/011: Establece que UTE debe promover la creación de contratos de compraventa de energía eólica mediante el mecanismo de compra directa establecido en el Art. 33 del TOCAF (numeral 3°, letra T) para aquellos que habiendo presentado su oferta en conformidad con las especificaciones de la licitación K41938 de UTE, no fueron adjudicados.

Marco Legal / Decretos recientes 7

- Decreto N° 135/2012: Fija la remuneración de Transmisión en \$U 4.180.737.614. (aprox. 200 MM USD)
- Decreto N° 136/012: peajes de trasmisión.
- Decreto N° 137/012: fija la remuneración de la subtrasmisión (31.5 kV y 63 kV) en \$U 2.486.258.400 (aprox. 125 MMUSD).
- Decreto N° /012: establece la metodología de cálculo de peajes para la subtrasmisión y fija los valores.

Marco Legal / Decretos recientes 8

- Decreto N° 158/012, 433/012, 85/013: promoción generación eólica para consumidores industriales
- Decreto N° 105/013: cambia los valores de los costos de falla.
- Decreto N°133/013: promoción de generación solar fotovoltaica, franjas 1, 2 y 3.

Marco Legal / Decretos recientes 9

- Dec. N° 305/014 del 22/10/14 – Se sustituye el Art. 2 del Decreto del Poder Ejecutivo N° 442/011 del 19/12/11 referente al Fondo de Estabilización Energética.
- Dec. N° 43/015 del 02/02/15 – Modificación del Art. 12 del Reglamento General del Marco Regulatorio del Sistema Eléctrico aprobado por Dec .N° 276/002 (Generadores que no entregan su energía a la red **suscriptores con generación**).

Marco Legal / Decretos recientes 10

- Dec. N° 58/015 del 17/02/15 - Se exhorta a UTE a realizar un procedimiento competitivo de contratación a los efectos de adjudicar un único contrato especial de compra venta de energía eléctrica asociado a una central generadora que la produzca a partir de biomasa en el territorio nacional (Biomasa con acumulación o embalse de la misma).

Marco Legal / Decretos recientes 11

- Dec. N° 59/015 del 17/02/15 - Se exhorta a UTE a dictar los actos necesarios a efectos de que los contratos de compra venta de energía de fuente eólica y solar fotovoltaica celebrados en el marco de exhortaciones realizadas por el Poder Ejecutivo, incluya el pago que el generador se encuentre en condiciones de generar, pero por restricciones del DNC, no resulte total o parcialmente despachada. (Restricciones operativas)

Marco Legal / Decretos recientes 12

- Dec. N° 211/015 del 03/08/15 – Se aprueba el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2015 - 2024
- Dec. N° 217/015 del 10/08/15 – Se incorpora al Art. 7 del Reglamento General del Marco Regulatorio del Sistema Eléctrico Nacional aprobado por Dec. N°276/002 del 28/6/02 la definición de "EXPORTADOR SPOT"

Marco Legal / Decretos recientes 13

- Decreto N°277/015 del 13/10/2015 – Se aprueba la metodología de cálculo de los cargos de peajes de interconexión de transmisión y subtransmisión.
- Decreto N°361/015 del 29/12/2015 – Se exhorta a UTE a instrumentar un programa de beneficios comerciales para las empresas industriales en las que el gasto anual en adquisición de energía eléctrica representa un valor mayor o igual al 5% del valor Bruto de Producción anual.

Marco Legal / Decretos recientes 14

- Dec. N°26/016 del 25/01/2016 – Se aprueban los valores de los cargos por el uso de la red de Interconexión de Trasmisión y los valores de los cargos por el uso de la red de Subtrasmisión.
- Dec. N° 454/016- Exoneraciones fiscales para paneles solares destinados a la generación de energía fotovoltaica.
- Decreto N° 228/017 – Se aprueban los valores de los cargos por el uso de la red de interconexión de Trasmisión y los valores de los cargos por el uso de la red de Subtrasmisión.

Marco Legal / Decretos recientes 15

- Dec. N° 117/017- Suspende exhortación a UTE para realizar Llamado para contratación con generador biomásico.
- Dec. N°118/017 del 02/05/2017 – Se exhorta a UTE a instrumentar un programa de beneficios comerciales para las empresas industriales en las que el gasto anual en adquisición de energía eléctrica representa un valor mayor o igual al 2.5% del valor Bruto de Producción anual.

Marco Legal / Decretos recientes 16

- Dec. N° 138/017- Exhortación a UTE a instrumentar un programa de beneficios comerciales en el sector lácteo.
- Dec. N° 228/017- Aprueba los valores de los cargos por el uso de la red de interconexión de Trasmisión y de la red de Subtrasmisión.
- Dec. N° 310/017- Aprueba Política Nacional de Cambio Climático (OSD)

Marco Legal / Decretos recientes 17

- Dec. N° 327/017- Exhorta a UTE a admitir los certificados de componente nacional de la inversión vinculados a los contratos de compraventa de energía eléctrica de fuente renovable.
- Decreto N° 332/017- Exhorta a UTE a instrumentar un beneficio comercial, que consistirá en un descuento mensual del gasto total de energía eléctrica sin IVA, para los suministros identificados con usos eléctricos de riego con fines productivos entre noviembre 2017 y marzo 2018.

Marco Legal / Decretos recientes 18

- Dec. N° 386/017- Apruébase el precio de la energía demandada al sistema que el Consumidor Industrial amparado en el Decreto No. 158/012 deberá pagar a UTE.
- Dec. N° 135/018- Exhórtase a UTE a instrumentar un programa de beneficios comerciales para empresas industriales localizadas en territorio nacional que incrementen el volumen físico exportado.

Marco Legal / Decretos recientes 19

- Dec. N° 170/018 y N° 264/018 - Exhórtase a UTE a instrumentar un programas de beneficios comerciales.
- Dec. N° 298/018- Encomiéndase la elaboración de una primera etapa del Plan de la Cuenca del Río Negro para atender la mejora de la calidad de sus aguas, la que se denominará: Iniciativa para el Río Negro

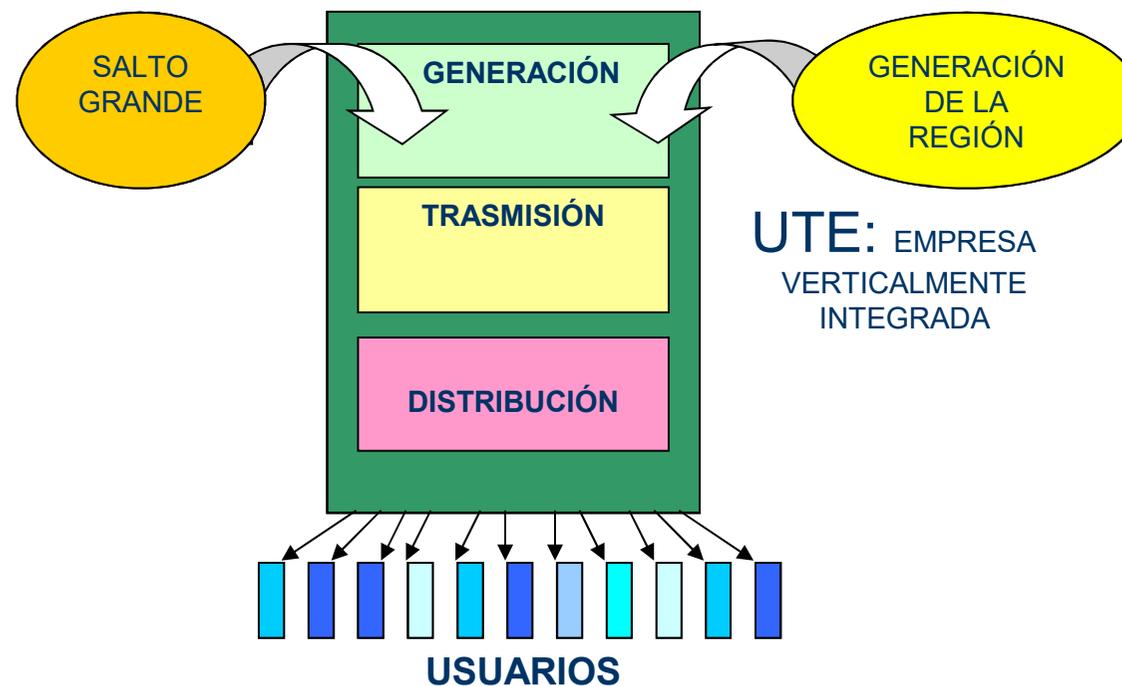
Marco Legal / Decretos recientes 20

- Dec. N° 299/018- Exhórtase a UTE a que los bienes y servicios destinados a la expansión o ampliación de su parque generador de energía eléctrica, cualquiera sea el procedimiento jurídico utilizado, tengan incorporado el componente nacional, de acuerdo a los criterios que establezca el MIEM.
- Decreto N° 168/019- Se dispone que las centrales de generación asociadas a procesos de cogeneración de energía eléctrica serán despachadas en primer lugar siempre que se encuentren en igualdad de costos variables unitarios que otras centrales de generación.

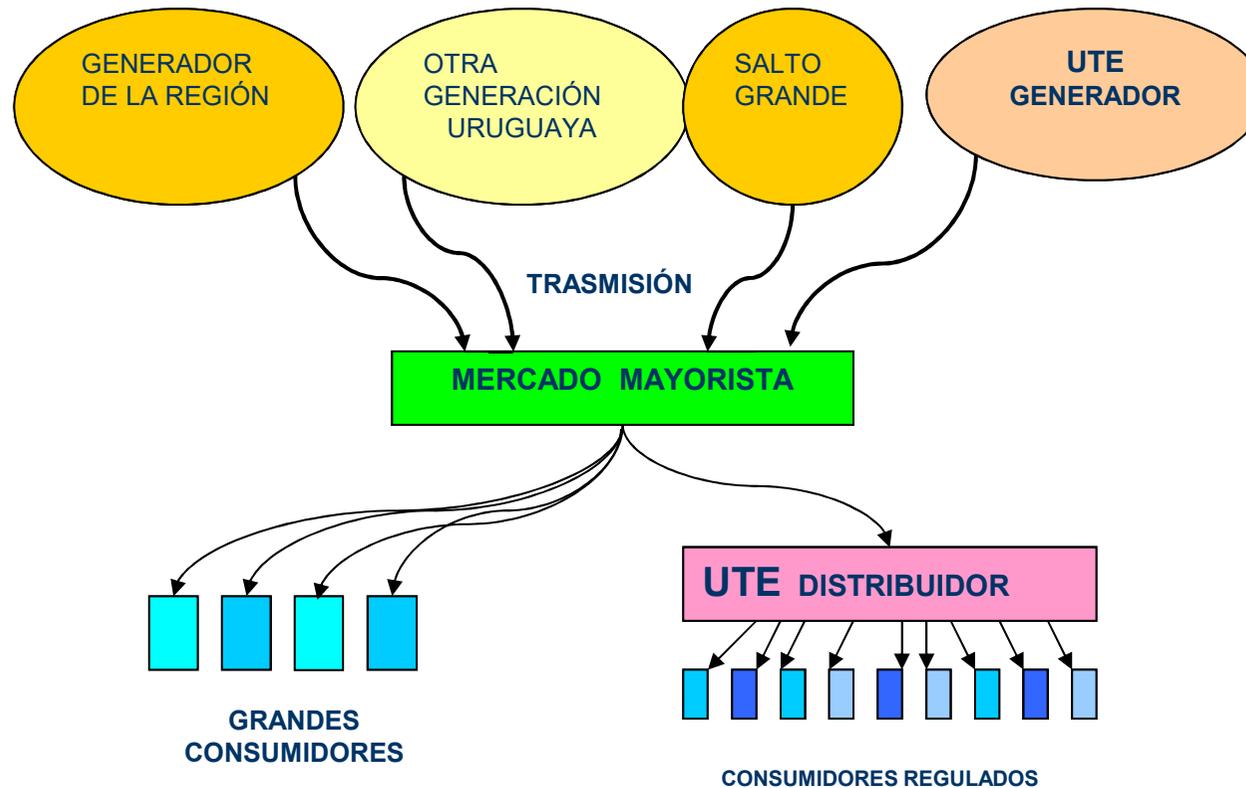
Marco Legal / Decretos recientes 21

- Dec. N° 259/021- Atribuye al MIEM la implementación y administración de un Sistema Nacional de Certificación de la Energía Eléctrica de Fuente Primaria Renovable (SCER).
- Decreto N° 242/023- Modificación del Reglamento del MMEE, aprobado por Decreto 360/002, referido al requerimiento de garantía de suministro y potencia firme para los diferentes participantes del mercado.
- Decreto N° 264/023- Modificación del Art. 4° del decreto 299/003, por el que se modifico el Reglamento del Mercado Mayorista de Energía Eléctrica. Pot. Gran Cons.

El sector eléctrico antes de la implementación de Ley N°. 16.832



La nueva organización del sector eléctrico



Principios generales

- Separación entre la regulación y la actividad empresarial del Estado
- Competencia en donde es posible: generación y comercialización;
- Régimen de servicio público para la transmisión y distribución;

Principios generales / cont.

- Regulación transparente de tarifas y calidad en transmisión y distribución
- Libre acceso a las redes para productores y consumidores.
- Segregación vertical contable en UTE

Objetivos

- Asegurar el suministro con el mínimo costo posible y con un adecuado nivel de calidad
- Promover el desarrollo eficiente y sustentable del sector eléctrico
- Promover los intercambios internacionales de manera de que los consumidores uruguayos accedan a la energía de la región a precios competitivos y viceversa.
- Disponer de un adecuado respaldo de generación en territorio nacional

Instituciones y roles

- Poder Ejecutivo, a través del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM)
- Administración del Mercado Eléctrico (ADME)
- Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA)

Poder Ejecutivo

- Define la política en materia de energía eléctrica
- Fija tarifa de suministro a los consumidores regulados
- Fija los peajes por uso de redes (transmisión y distribución)

Poder Ejecutivo / cont.

- Autoriza la nueva generación y los contratos de importación y exportación
- Otorga concesiones de distribución y transmisión
- Dispone las sanciones, a propuesta del Regulador.

URSEA (sector eléctrico)

- Dicta reglamentos de seguridad y calidad de los servicios y materiales; normas y procedimientos técnicos, etc.
- Controla el cumplimiento del marco regulatorio.
- Asesora al Poder Ejecutivo en materia de tarifas, concesiones y autorizaciones.
- Tiene a cargo la defensa de la competencia.
- Dispone sanciones por infracciones al marco regulatorio, con excepción de las que establece el Poder Ejecutivo.

ADME

Dos funciones principales:

- Operación del sistema, a cargo del Despacho Nacional de Carga (DNC)
- Administración comercial del MMEE, que incluye:
 - Cálculo de precios, cargos y remuneraciones
 - Transacciones fuera de contrato (spot)
 - Servicios auxiliares del MMEE
 - Requerimientos de garantía de suministro
 - Liquidaciones

ADME / cont.

- Directorio integrado por
 - El Poder Ejecutivo (lo preside)
 - UTE
 - Salto Grande
 - Grandes consumidores
 - Generadores privados
- Permite la participación de los agentes en el control del funcionamiento del mercado.
- Constituye una garantía de la transparencia en la operación y administración del mercado, y de neutralidad en la aplicación de las reglas.

Estructura del sector

- Agente:
 - Es el definido como tal por el inciso segundo del artículo 11 de la Ley N° 16.832: Generadores, Trasmisores, Distribuidores y Grandes Consumidores.
 - **Empresa con activos en el sector** (generador, autoproducer, transportista y/o distribuidor).
 - Gran Consumidor: consumidor de más de 1500 kW que compra en el mercado mayorista

Estructura del sector

- Participante:
 - El agente autorizado a comprar / vender en forma directa en el Mercado.
 - El Comercializador autorizado en el Mercado, que representa a uno o más agentes.
 - Se diferencian entre:
 - Participantes Consumidores: retira energía de la red.
 - Participantes Productores: entrega energía a la red.

Quiénes actúan en el MMEE

- **Generador:** Vende energía al distribuidor o a grandes consumidores o la exporta.
- **Distribuidor:** Compra energía en el MMEE para abastecer a los “consumidores regulados”. Actúa en condiciones de monopolio natural y vende a tarifas reguladas, fijadas por el PE.
- **Gran consumidor:** quien contrata potencia mayor o igual a 1500 kW y opta por dejar de comprar al distribuidor para adquirir energía en el MMEE.
- **Comercializador:** compra o vende energía para uno o más agentes.

Grandes consumidores

- Agente gran consumidor: quien contrata **potencia mayor o igual a 1500 kW** y opta por dejar de comprar al Distribuidor para adquirir energía en el MMEE
- Gran consumidor potencial: un consumidor con una potencia mayor o igual a 1500 kW que opta por permanecer como cliente del Distribuidor comprando a precios regulados
- Un gran consumidor puede volver a ser cliente del Distribuidor un año después de haber dejado de serlo, salvo acuerdo diferente entre las partes

Comercializador

- Actúa en el mercado en representación de agentes
- Alcance y tipos de comercialización
 - Comercializador de demanda (Grandes Consumidores o exportación)
 - Comercializador de generación (local o importación)
- Puede agregar demanda de varios Grandes Consumidores, y así comprar por el conjunto
 - Grandes Consumidores pueden establecer un Comercializador
- Puede comercializar generación para venta spot y/o contratos, incluyendo exportación e importación

Autoprodutores

- Producen para consumo propio y venden excedentes
- Potencia instalada de generación superior a 500 kW
- Energía vendida al MMEE no superior al 50% de la generación anual
- Autoprodutores firmes: mayor capacidad instalada que la demanda propia. Pueden hacer contratos
- Autoprodutores no firmes: solo venden excedentes de oportunidad en el mercado spot

Generación distribuida

- Generación conectada a la red de distribución con una potencia instalada menor o igual a 5 MW
- No pagan cargos de distribución; no pagan cargos de transmisión si están en un nodo demandante.
- Pueden celebrar contratos con cualquier participante; el distribuidor puede comprar por contratación directa hasta el 2% de su consumo de energía a generadores distribuidos

Funcionamiento del MMEE

- Despacho económico en base a costos variables de generación
- Mercado spot: mercado de intercambios ocasionales, donde se compra y vende energía a un precio que varía hora a hora
- Mercado de contratos: de suministro o de respaldo
- Servicios auxiliares
 - Control de tensión
 - Reserva operativa (regulación de frecuencia y rotante)
 - Reserva fría (generación o consumo, con ofertas y lista de mérito)
 - Seguimiento de demanda (sobre costos de arranque y parada)

Servicio de transmisión

- El trasmisor opera y mantiene las redes recibiendo una remuneración regulada.
- Libre acceso a la capacidad no contratada de las redes por parte de consumidores y productores, con pago de peaje.
- Ampliaciones: se distinguen las de beneficio general y las a riesgo de los solicitantes
- Remuneración: En base al valor nuevo de reposición de las instalaciones. Se recauda a través de:
 - Cargos de peaje
 - Cargos por localización (parte adaptada)
 - Cargos por potencia (estampillado)
 - Cargos de conexión
 - Ingreso tarifario

Servicio de distribución

Dos servicios diferentes

- Servicio de redes
 - Poner a disposición las redes de distribución para el transporte de energía eléctrica
 - Efectuar la medición de la potencia y energía consumida por los usuarios
- Servicio de comercialización a consumidores regulados
 - Compra de energía en el mercado mayorista
 - Suministro de energía a los suscriptores
 - Facturación, cobro y atención al cliente
- Remuneración: Reconoce costos de distribución de una empresa eficiente (VADE: Valor Agregado de Distribución Estándar)