

Principios de la Regulación Eléctrica en Chile

Francisco Agüero

**Facultad de Derecho,
Universidad de Chile**

Mayo 2011

Antecedentes electricidad (1)

- La electricidad se puede producir –generar- con medios hídricos (ríos y embalses), térmicos (diesel, carbón, gas natural), nucleares, ERNC (viento, mares, biomasa, geotermia).
- El suministro eléctrico requiere conexiones entre oferentes y demandantes (líneas de transmisión)
- La electricidad no puede almacenarse (salvo embalses y combustibles fósiles)
- Satisfacer demanda segundo a segundo a través de la red eléctrica: despacho centralizado
- Satisfacer calidad de servicio

Antecedentes electricidad (2)

- Tener reserva por si algo falla
- Tiene distintas valoraciones (horas, estaciones)
- Problemas de coordinación a medida que el sistema eléctrico crece
- **Integrarse o interconectarse**
- Problemas de diseño de la red
- Capacidad limitada para transmitir, congestión
- Ubicación de centrales puede evitar pago de transmisión (problemas ambientales)

Principios de eficiencia en regulación chilena (1978-1982)

- Generar competencia donde sea posible.
- Regular sólo cuando existen fallas de mercado
 - Condiciones de insuficiente competencia
 - Externalidades medioambientales (cumplir normativa) *desde 1994*
- Precios que reflejen costos
- Ausencia de subsidios cruzados evitables
- Iniciativa privada y privatización

La reforma chilena (1978-1982)

- Tarifas a costo marginal a clientes pequeños
- Precios libres a grandes clientes
- Creación de un CDEC para la competencia en generación
- Sistema de peajes para compartir el pago por uso
- División de actividades de generación, transmisión y distribución
- Obligaciones concesionarios de distribución y acceso a ese mercado

Las principales normas

- **Ley General de Servicios Eléctricos**
 - DFL 1, de 1982, de Minería y sus muchas modificaciones (v.g., 19613, 19940, 20018, 20220, 20257, etc.)
- **Reglamento Eléctrico**
 - DS 327, de 1998, de Minería
 - Sistemas medianos, panel de expertos, PMG y MGNC
- **Normas Técnicas (NT SyCS)**
- **Decretos Tarifarios**, y otros decretos (con Informes CNE)
- *Reglas claras y estables garantizan la inversión en industrias reguladas (Levy & Spiller, Chile-Telecom)*

Hitos de la reforma eléctrica en Chile

- 1978: Creación de la CNE
- *1982: Ley General de Servicios Eléctricos*
- 1985: DS 6, Reglamento de CDEC y Ley SEC
- *1990: Ley de Peajes, 99º bis LGSE*
- 1997: Resolución 488, CR: Desintegración vertical
- 1998: DS 327, Reglamento Eléctrico
- 1999: Reforma 99 bis y SEC
- *2004: Ley Corta 1, 19.940*
- *2005: Ley Corta 2, 20.018 + Ley 20.040*
- *2007: DFL 4/2006 (refundido) + Ley 20.220 ("Tokman")*
- *2008: Ley 20.257*
- *2009: Ley que crea Ministerio de Energía*

Las instituciones chilenas

- Separan roles regulador, fiscalizador, elaborador de políticas, resolución controversias, empresarial
 - Comisión Nacional de Energía, CNE (1978)
 - Superintendencia de Electricidad y Combustibles SEC (1985)
 - Privatización empresas en manos estatales, salvo ENAP, SASIPA, empresas eléctricas municipales
 - Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (2004)
 - Panel de Expertos (2004)
 - Ministerio de Energía (2009), antes, MinEcon

Ingreso a la generación eléctrica

- **Mercado en competencia ¿Barreras de entrada?**
 - Según Legislador, no. ¿Economías de escala? Grandes o pequeñas (PMG, MGNC: DS 244, de 2005, de Economía), *todas* pueden generar
- **Concesiones:**
 - Geotérmicas (Ley 19.657)
 - Centrales hidráulicas (sólo para establecer la central, no para explotar u operarla)

CDEC (1)

- Despacho centralizado vía CDEC, órdenes obligatorias
- Determina operación del conjunto de instalaciones de un sistema eléctrico
 - Concepto de sistema eléctrico en ley: interconexión galvánica
- ¿Qué es el CDEC? ¿Un club? Deberes, derechos, puede contratar, patrimonio propio, regulación legal

CDEC (2)

Finalidades CDEC (Art. 137° LGSE)

- Preservar la seguridad del servicio en el sistema eléctrico
- Garantizar operación más económica para el conjunto de instalaciones
 - Despacho “por orden de mérito”
- Garantizar acceso abierto a los sistemas de transmisión troncal y sistemas de subtransmisión
- Costo del abastecimiento eléctrico sea el mínimo posible, compatible con una confiabilidad prefijada (Art. 225 LGSE)

CDEC (3)

- **Integrantes:** empresas generadoras y transmisoras troncales y de subtransmisión y representante clientes libres
- **Directorio** (¿una empresa, un voto?)
 - Reglamento CDEC, 2008
 - Representantes de segmentos
- **Direcciones:** organismos técnicos y ejecutivos necesarios para el cumplimiento de su función
 - Director de Operación
 - Director de Peajes
 - Creciente independencia de las Direcciones

3. Actividad de transmisión

- **Monopolio natural**
 - Fracaso del sistema de peajes regulados por arbitrajes
 - Ley 19940
- **Tres segmentos:** (1) sistemas de transmisión troncal, (2) sistemas de subtransmisión y (3) sistemas adicionales

3. Actividad de transmisión (2)

- Art. 7° LGSE: Actividades de transmisión troncal y subtransmisión son servicio público
- Limitaciones a la integración vertical
- Sociedad anónima abierta (SVA)
- Giro exclusivo y restricciones a la concentración de la propiedad
- Acceso abierto a las instalaciones para (1) y (2), y (3) con limitaciones

Transmisión Troncal

- Líneas y subestaciones necesarias para abastecer totalidad de demanda sistema
- Variabilidad relevante en la dirección de los flujos
- Flujos no determinados por consumo de pocos consumidores
- Cada 4 años se hace un ETT para determinar:
(1) El sistema troncal; existente - ampliación y nuevo para distintos escenarios (2) El costo de inversión, operación y mantenimiento

Subtransmisión

- Líneas y subestaciones para abastecimiento exclusivo de grupos de consumidores (libres o regulados), territorialmente identificables
- Flujos no atribuibles al consumo de un cliente
- Que se encuentren en zonas concesionadas
- Cada 4 años se hará un estudio de subtransmisión para determinar: (1) El valor de los sistemas, (2) Los peajes correspondientes a ser pagados y (3) El pago por parte de generadoras que inyecten aguas arriba, con flujos hacia el sistema troncal

Sistemas adicionales

- Instalaciones que permiten a generadores inyectar su producción al sistema o destinadas a suministrar energía a usuarios no sometidos a regulación de precios
- El pago debe cubrir todos los costos de inversión y operación mantenimiento y administración
- Interconexión de sistemas: puede someterse a un régimen especial, con “open season” (convocatoria pública), o bien, hacerse como adicional

4. Regulación de la distribución

- **Monopolio natural**
- **Tarifas:** *Empresa eficiente* en calculo VAD
 - Se fijan tarifas cada cuatro años
 - Estudios 2/3 – 1/3
 - “Empresa modelo” y “áreas típicas”: define CNE
- **Valor Agregado de Distribución**
- **Peajes de Distribución**

Ingreso a la actividad de distribución eléctrica (1)

- **Sin concesión** (“servicio privado”)
 - loteos cerrados, cooperativas no concesionarias, SASIPA, electrificación rural).
 - Pueden usar permisos para cruzar bienes nacionales de uso público (calles, plazas)
 - Problema: permisos son “precarios”
 - Tarifas de servicios asociados: si
 - ¿Aportes financieros reembolsables? No

Ingreso a la actividad de distribución eléctrica (2)

- **Concesión de Distribución**

- Para establecer, operar y desarrollar dx.
- procedimiento reglado en Ley para solicitarla
- Otorga Min. Energía, regulación transferencia, caducidad
- Tarifas reguladas, derecho al cruce bienes nacionales, indemnizaciones por cambio de trazados
- Pueden superponerse o traslaparse con otras concesiones.

Servicio Público Eléctrico

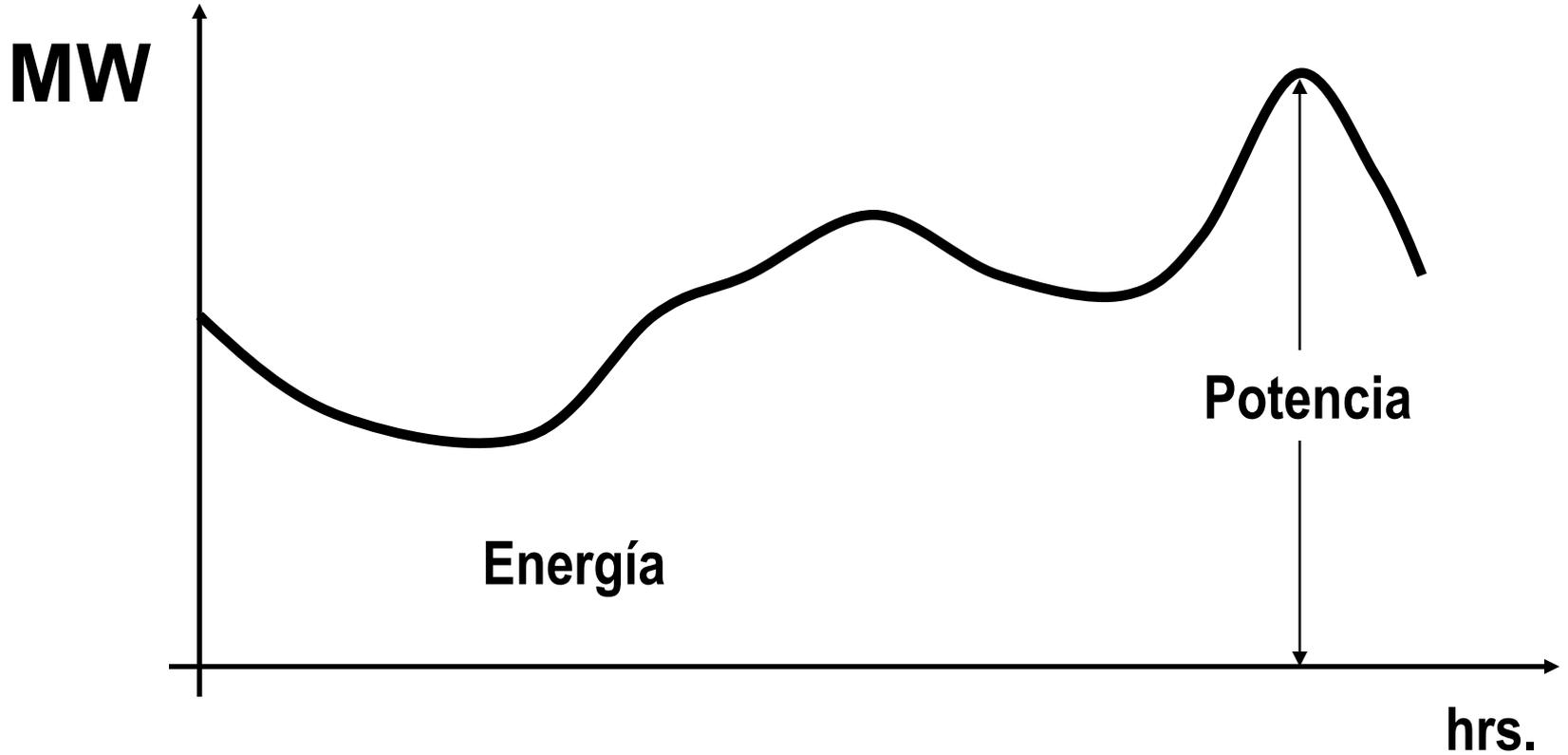
- Se atienden necesidades de interés público o colectivas de manera regular y continua
- Requiere declaración de ley (¿concesión?)
- Principios
 - (1) **Continuidad**, (2) Regularidad, (3) Uniformidad o igualdad, (4) **Obligatoriedad de servicio**, (5) Permanencia, y (6) Supremacía del Estado y entes públicos competentes
 - *Cfr.* Art. 3 A y 15, ii, N° 3), Ley SEC

Servicio Público y LGSE

- Artículo 7° LGSE: distribución eléctrica concesionada, actividad de transmisión troncal y actividad de subtransmisión (2004)
- Efectos de esta declaración
 - Continuidad del servicio (RM 88/2001, Economía)
 - ¿Posibilidad de ir a huelga? Constitución, Art. 19
- Artículo 8° LGSE: "Servicio público material", *cfr.* sentencia Corte Suprema "*Norgener con Presidente de la República*"

Los Productos: Energía, potencia y servicios complementarios

Energía – Potencia



- **Confiabilidad:** cualidad de un sistema eléctrico determinada conjuntamente por la suficiencia, la seguridad y la calidad de servicio.
- **Seguridad de servicio:** capacidad de respuesta de un sistema eléctrico, o parte de él, para soportar contingencias y minimizar la pérdida de consumos, a través de respaldos y de servicios complementarios.

- **Servicios Complementarios:** Recursos técnicos de las instalaciones de generación, transmisión, distribución y de clientes no sometidos a regulación de precios que debe contar cada sistema eléctrico para la coordinación de la operación del sistema.
 - Permiten efectuar un control de frecuencia, control de tensión y plan de recuperación de servicio, tanto en condiciones normales de operación como ante contingencias.
 - Participan instalaciones de Gx, Tx, Dx, y clientes libres

- Suficiencia y Seguridad representan condiciones de largo y corto plazo, respectivamente. Ambos conceptos están íntimamente relacionados y pueden apoyarse uno al otro.
- Un sistema con gran Suficiencia, tendrá un mayor grado de flexibilidad para superar contingencias de corto plazo.
- Sin embargo, se puede dar la situación contraria, en que pese a existir Suficiencia, no exista una adecuada Seguridad

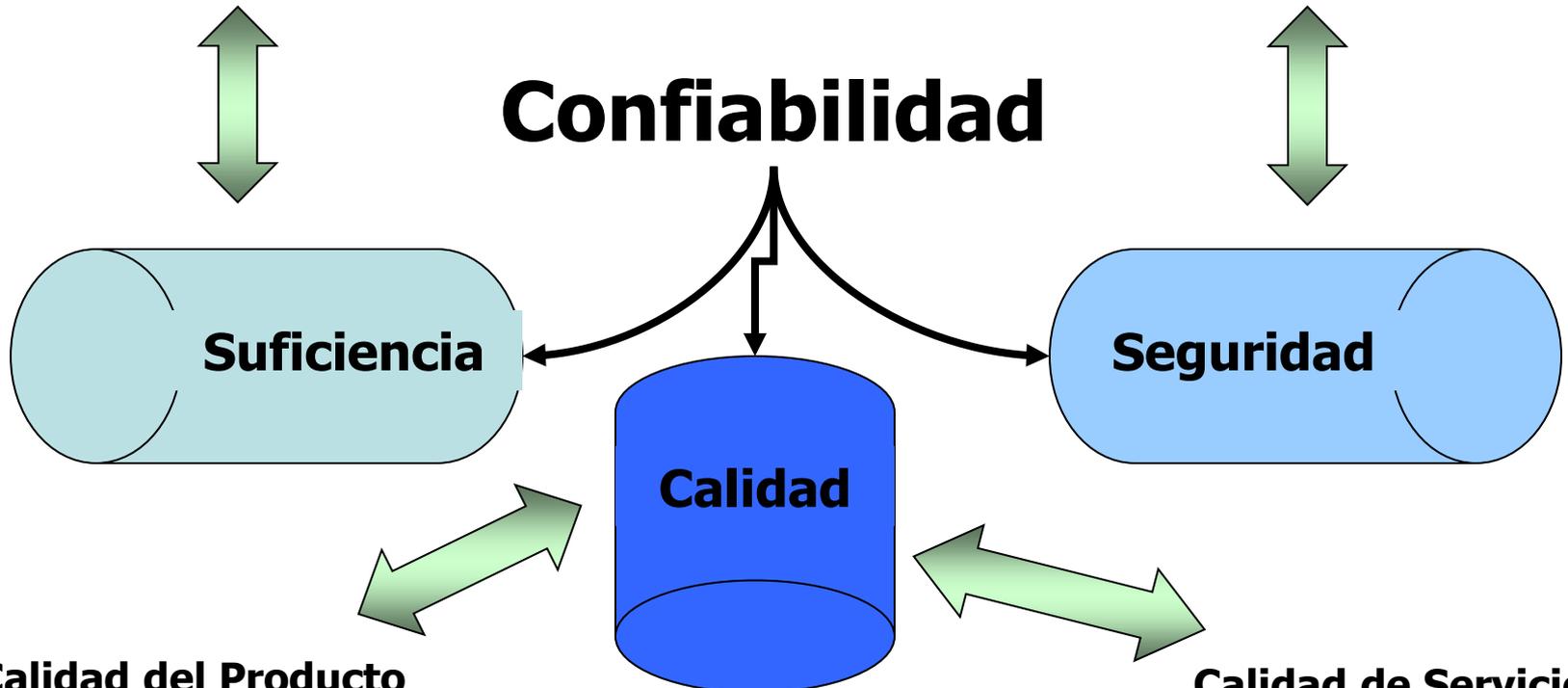
Ingresos por Capacidad

- 1. Potencia Firme
- 2. Margen de Reserva Teórico
- 3. Precio de Nudo Potencia

Servicios Complementarios

- 1. Control de Frecuencia
- 2. Control de Tensión y Reactivos
- 3. Recuperación del Suministro

Confiabilidad



Calidad del Producto

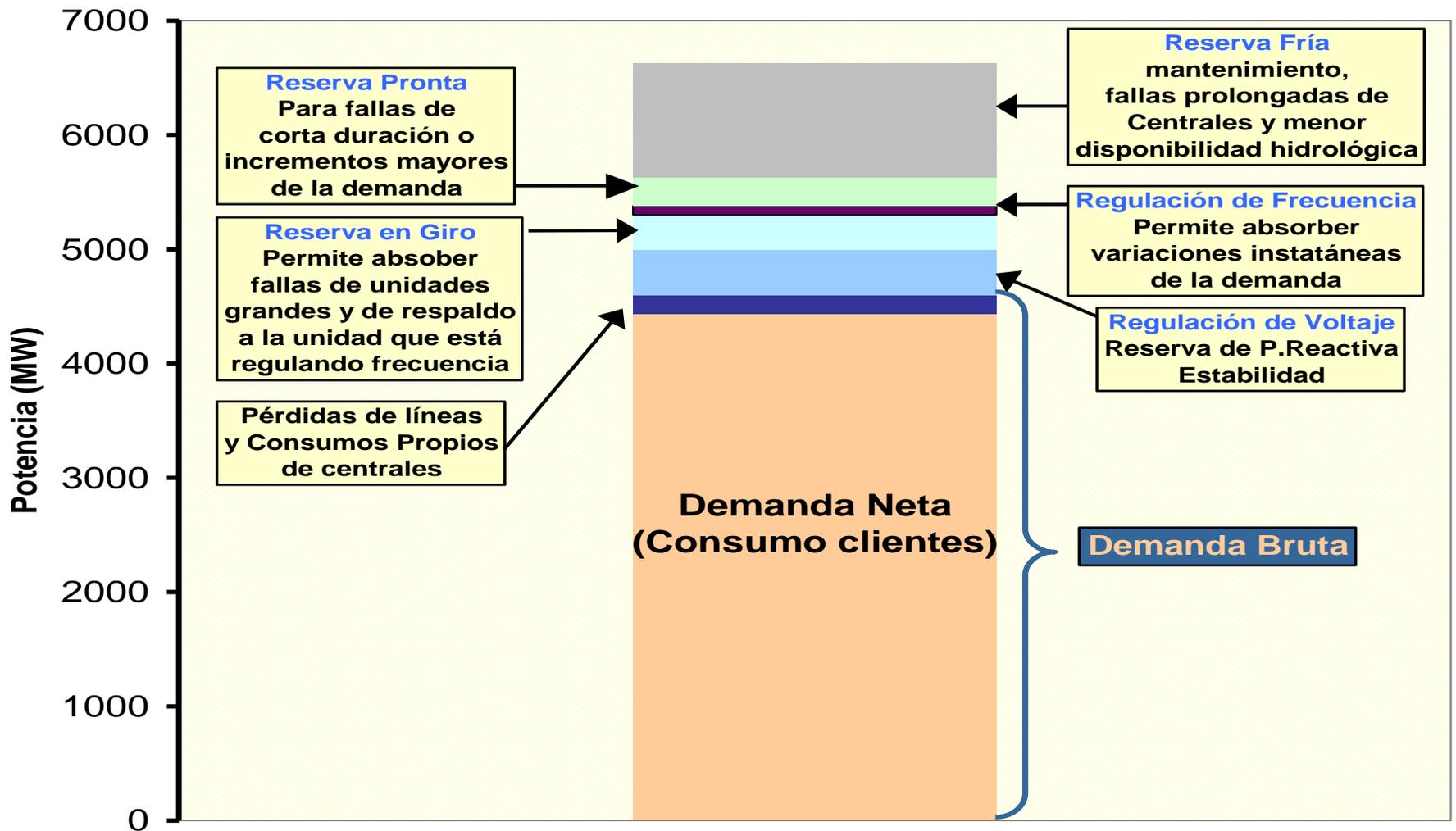
- 1. Magnitud y Frecuencia
- 2. Contaminación

Calidad de Suministro

- 1. Interrupciones
- 2. Indisponibilidad

Calidad de Servicio Comercial

- 1. Atención de Reclamos
- 2. Información y Facturación al Cliente



Los Mercados: Precios y Contratación de las Empresas

Mecanismos de Fijación de Precios

- Generadores venden en 3 *mercados*:
 - Mercado: cualquier conjunto de mecanismos mediante el cual compradores y vendedores de un bien entran en contacto para comerciarlo
 1. **Precio “Spot” o costo marginal**
 2. Contratos **entre generadoras** (*hedging*)
 3. Contratos **con clientes finales**
 - Contratos con clientes libres
 - Contratos con clientes regulados
- Empresas generadoras tienen, por ende, 3 “mercados” para colocar sus productos

Precio "Spot"

- **Mercado de oportunidad:**

Permite la operación de corto plazo, determinando precio y qué centrales producen hora a hora. Las decisiones en el mercado de oportunidad permiten satisfacer permanentemente la demanda.

- Generador debe vender o comprar al precio spot de energía y el precio de nudo de la potencia
- Precio spot de la energía es el costo marginal de la última central en operación (costo variable)
- Valoriza transferencias de energía a CMg
- Calculado por el CDEC

Mercado de contratos o de largo plazo

- Enmarca los procesos de comercialización de la energía con los clientes finales (distribuidoras o clientes libres).
- Precios se acuerdan a través de contratos con precios estabilizados.
- Las decisiones en el mercado de contratos son las que permiten el desarrollo del abastecimiento de la demanda a largo plazo.

Contratos entre generadoras

- Cobertura de riesgos
- No ingresan a cálculo de precios de nudo de corto plazo

Contratos entre generadoras y clientes regulados

- “Precio de Nudo de Corto Plazo” (PNCP)
- “Precio de Nudo de Largo Plazo” (PNLP)

Precios de Nudo de Corto Plazo

- **Segmento en competencia**

- Se fijan tarifas (p. nudo) para distribuidoras y clientes cuya potencia conectada es inferior a 2000 kw.
 - Para el resto de los clientes la tarifa es libre.
 - Clientes con consumos de más de 500 kW pueden optar por precios libres
 - Sobre 2000 kW (2 mW), son siempre libres
- Tarificación incluye energía y potencia.

- **Precio de Nudo de Energía y Potencia**

- Se fija cada seis meses (abril y octubre)
 - Indexación cuando se activen índices fijados en decreto (dólar, petróleo, etc.)

Precios de Nudo de Largo Plazo

- Después de Ley 20.018 (mayo 2005)
 - Clientes regulados: Precios obtenidos de licitaciones reguladas con ofertas libres pero con tope.
 - 15 años
 - Plazos de suministro bastante largos, ¿no?
 - Una generadora con energía para contratar, ¿estará interesada en precios estabilizados de largo plazo?
 - Suministros sin contrato: Art. 27° transitorio LGSE

Decisión de contratar

- ¿Qué elementos tiene en cuenta una generadora-comercializadora, para decidir contratar?
 - ¿Sólo los costos variables de centrales?
 - Composición de su parque generador
 - ¿Costos marginales del sistema? ¿Probabilidad de falla?
 - ¿Variabilidad hidrológica, disponibilidad de gas?
 - ¿Contratos actuales de suministro con clientes libres y regulados?
 - ¿Centrales futuras en construcción de mi propiedad?
 - ¿Aspectos de transmisión asociados al suministro?
 - ¿Aversión al riesgo de cada firma y su gerencia?

Decisión de contratar

- Endesa está menos contratada que Gener, ¿por qué?
- Una central hidroeléctrica de pasada tiene un factor de planta menor que una central térmica eficiente.
 - ¿Cuándo no está disponible para el despacho una central hidroeléctrica?
 - ¿Cuándo no está disponible para el despacho una central térmica?
 - ¿Qué hace una generadora con contratos cuyas centrales no están generando?, ¿Qué pasa si hay racionamiento o costos marginales muy altos?
 - Decisión afecta el mix productivo de cada generador

- Sr. CDEC, ¿Cuándo me despachan mis centrales?
 - Depende de costos variables, ¿no?
 - Pero mis centrales no siempre están despachadas: a veces hay sequía (térmica más cara), a veces hay mucha agua (térmica no funciona), a veces no hay gas
 - Lo mejor sería tener una central con costos variables bajos, despachada siempre, sin restricciones de su combustible
 - ¿Y que se esté “marginando” caro?
 - Si tengo una central así, ¿me conviene contratar la energía o venderla al spot?

Ingresos de una generadora

- Compra y vende energía y potencia en el mercado spot (en las distintas barras del sistema)
- Vende energía y potencia a clientes libres, a precios transados bilateralmente
- Vende energía y potencia a clientes regulados a precios de nudo (a distribuidoras)
- Paga al sistema de transmisión en proporción a las inyecciones efectuadas
- Paga al sistema de transmisión en proporción a los retiros efectuados (contratos con distribuidoras y clientes libres)
- Cobra a distribuidores por pagos efectuados a la transmisión por retiros destinados a clientes regulados

Ingresos y costos otros actores

- **Transmisor**

- Cobra por el uso del sistema a quienes efectúen inyecciones (generadores) y retiros (generadores para abastecer clientes libres y distribuidoras)
- Peajes calculados en Estudio de Transmisión Troncal

- **Distribuidor**

- Cobra por el uso de su sistema a clientes finales regulados
- Cobra peaje de distribución a clientes libres que retiran desde el sistema de distribución (clientes de un generador)
- Traspasa a clientes regulados el precio de nudo
- Traspasa a clientes regulados el pago efectuados a generadores por retiros para abastecer a estos clientes (el generador ha pagado esto al transmisor)

Interrupciones al servicio

- Racionamiento Eléctrico: exige decreto de racionamiento, dictado por Ministerio de Energía. (Art. 163 LGSE -Ex 99 bis-)
- Art. 16 B Ley SEC, para interrupciones sin decreto de racionamiento

Muchas gracias