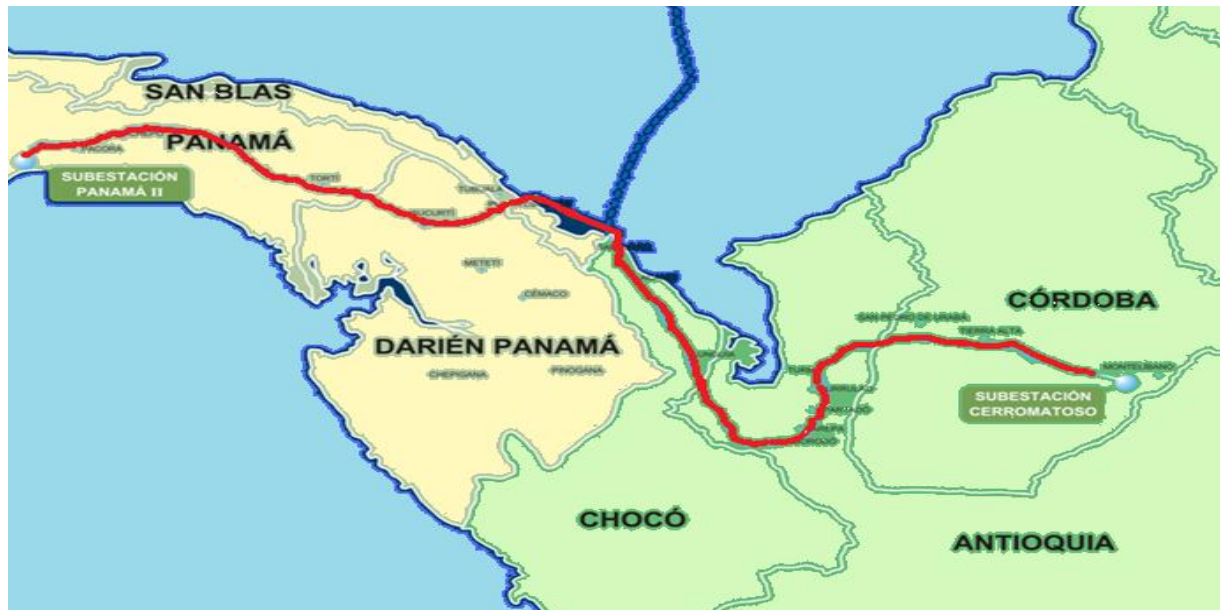


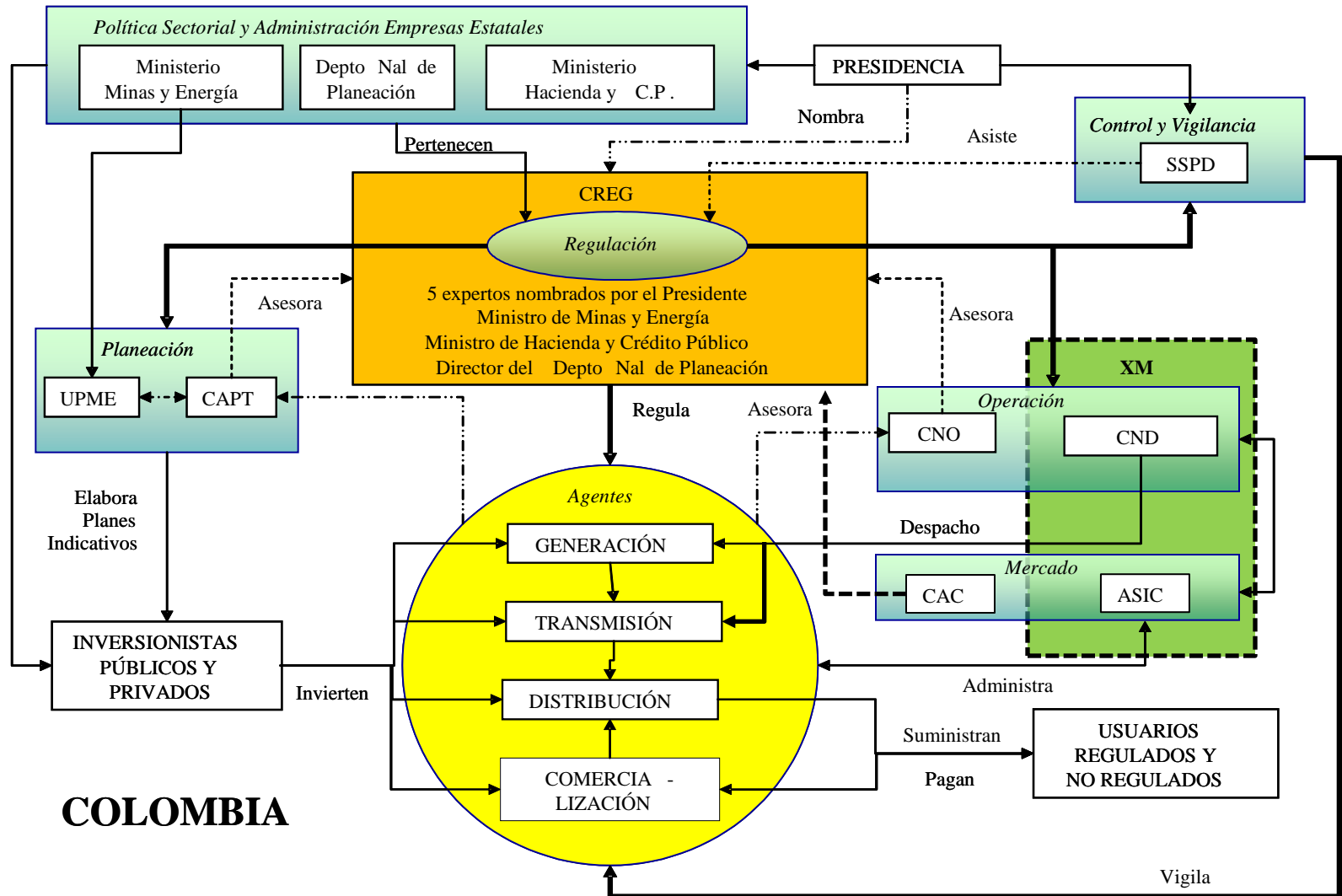
El Mercado Eléctrico Colombiano



1. Esquema Institucional del Sector
2. Características del Sector
3. Marco Regulatorio
4. Funcionamiento Bolsa
5. Cargo por Confiabilidad
6. Resultados de las Subastas

Esquema Institucional del Sector

Esquema Institucional del Sector



Características del Sector Eléctrico Colombiano

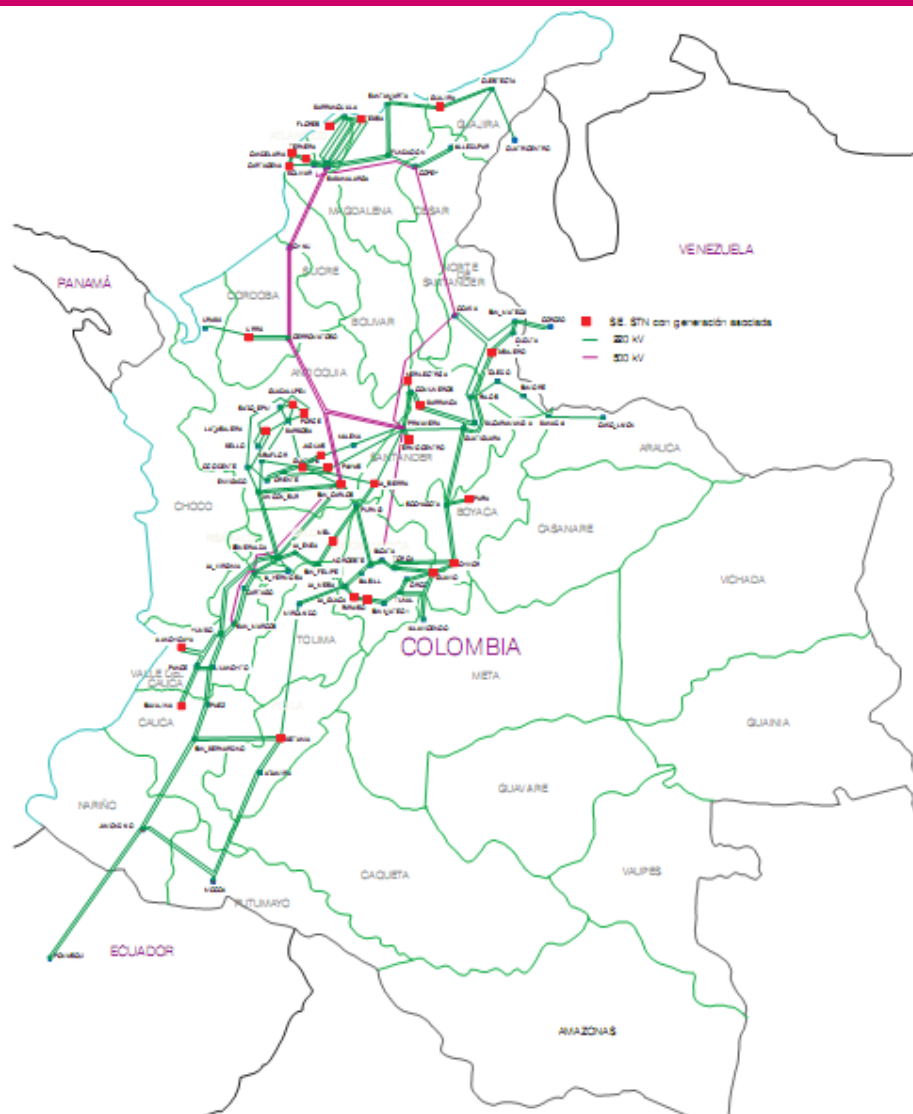
Características del Sistema Eléctrico

Capacidad Instalada [MW]

Plantas Hidráulicas	9231
Plantas Térmicas	4471
Plantas Menores y cogeneradores	721
Total	14423

Interconexiones Internacionales [MW]

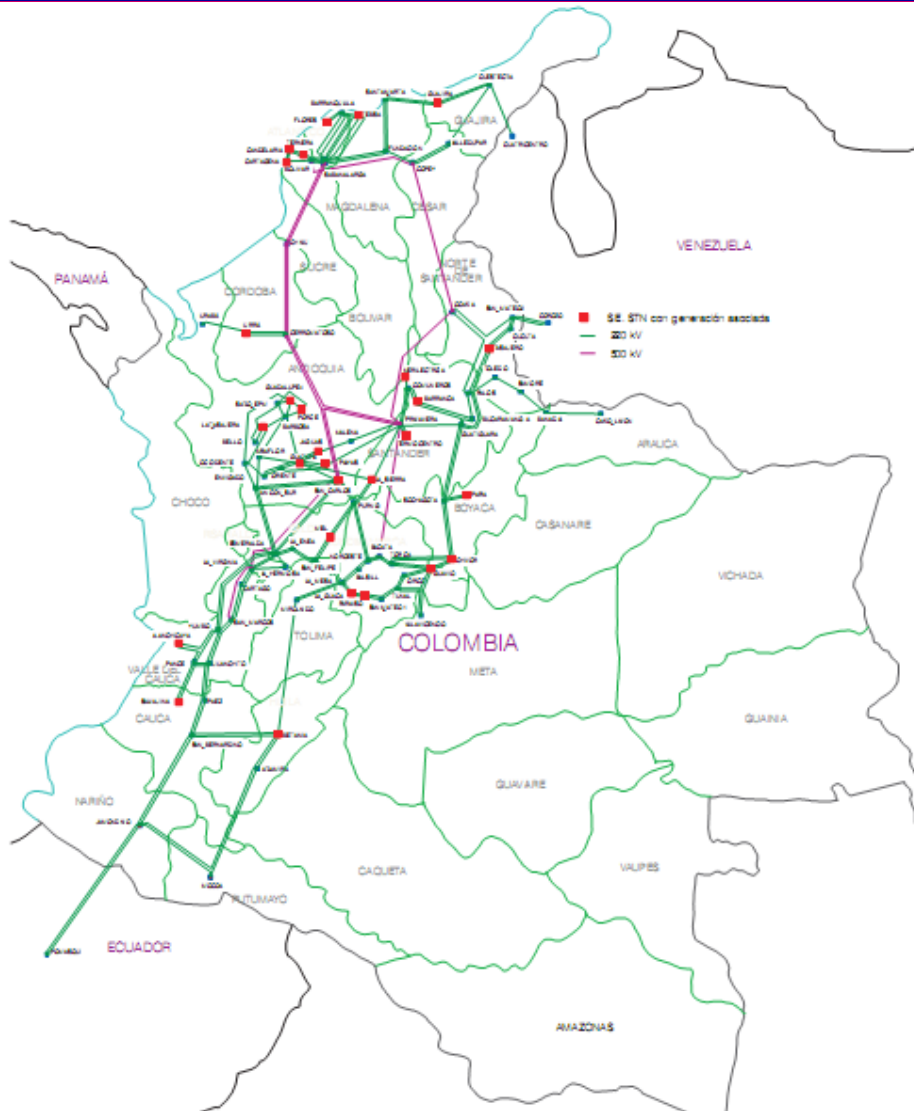
Ecuador	
Importación	215
Exportación	500
Venezuela	
Importación	205
Exportación	336
Panamá	
Exportación	300



Características del sistema eléctrico



Comisión de Regulación
de Energía y Gas



Transmisión [km]

Líneas a 500 kV	2.399
Líneas a 220 - 230 kV	11.647
Líneas a 110 - 115 kV	10.074
Líneas a 138 kV	16
Total	24.135

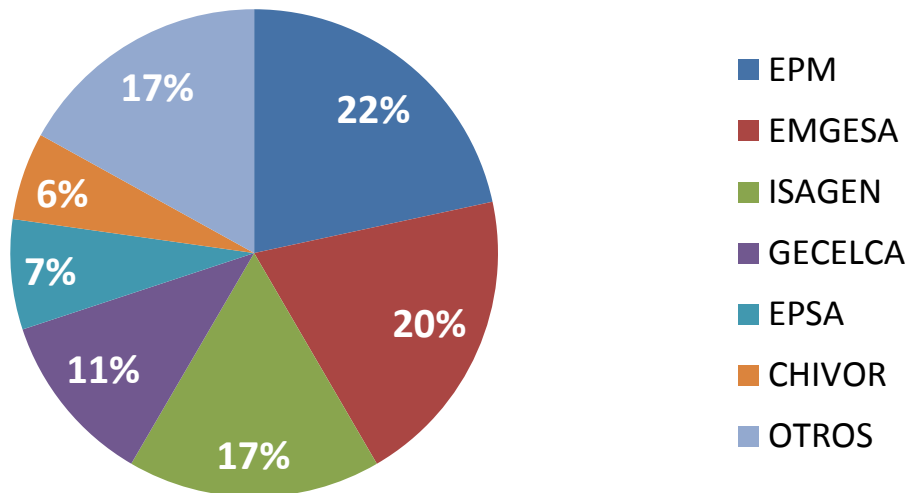
Agentes - 2010

Generadores	41
Transportadores	9
Distribuidores	29
Comercializadores	69

Demanda de Energía - 2010

Demanda Energía	56897 GWh
Crecimiento E.	1,68%
Demanda máx. Pot.	9.100 MW
Crecimiento P.	-2%

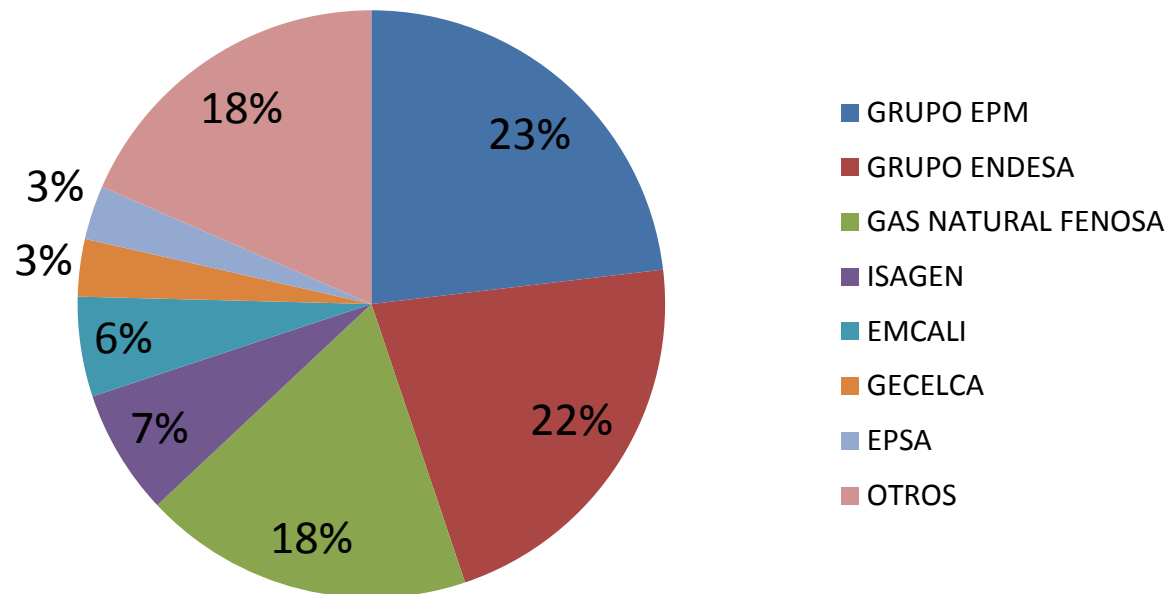
Generación 2010



**EL MERCADO DE
GENERACIÓN ES
OLIGOPÓLICO**

Fuente: Neón XM – Cálculos propios

Demanda comercial 2010



Fuente: XM (NEON) – Cálculos propios

Transacciones Mercado Energía Mayorista, 2010

Contratos	MUS\$	3683
Bolsa Nacional	MUS\$	1254
Vlr a distr. CxC	MUS\$	765
Restricciones	MUS\$	224
Resp. Comercial AGC	MUS\$	99

Marco Regulatorio

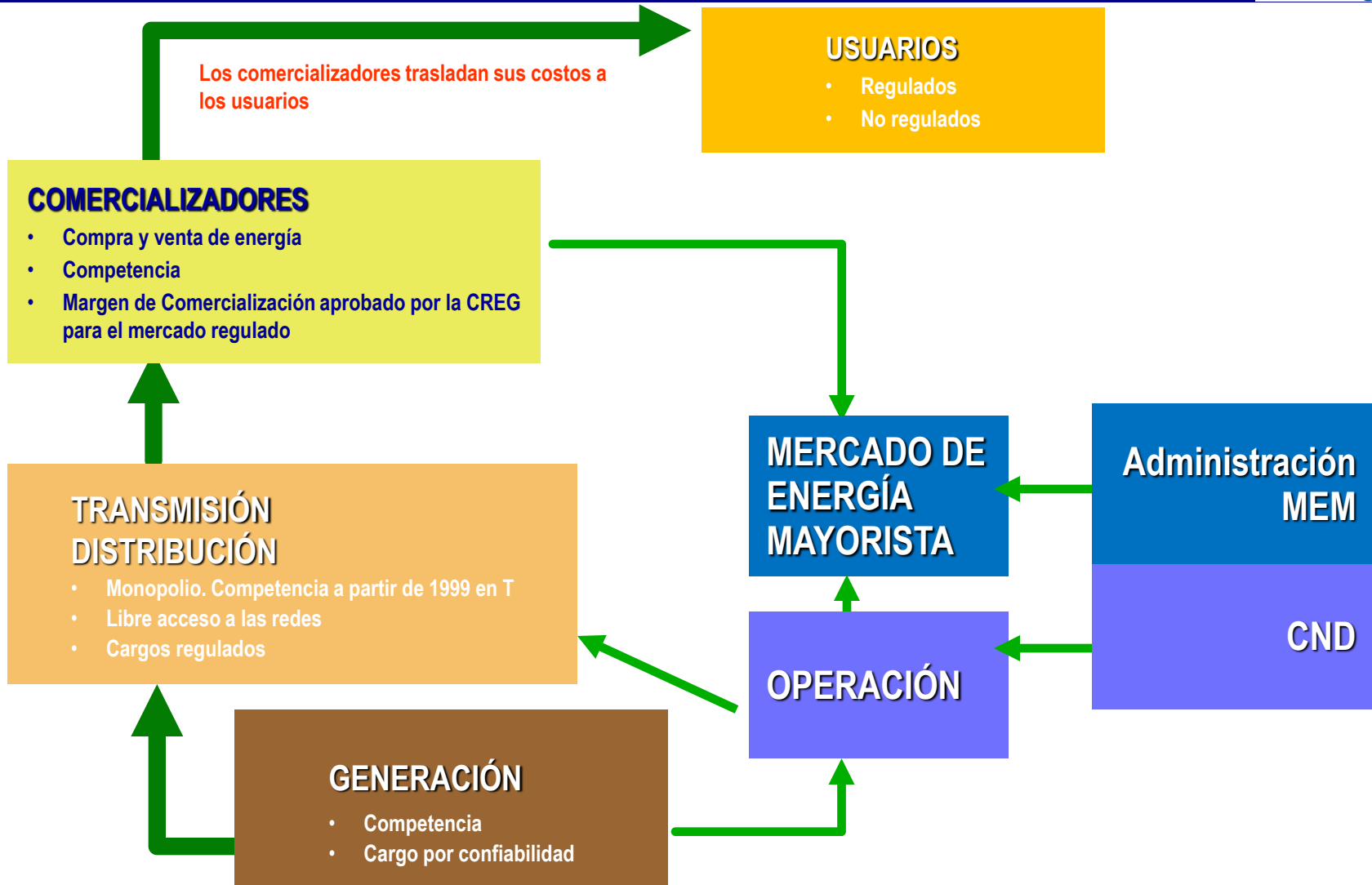
**Libre
Competencia**

-Generación
-Comercialización

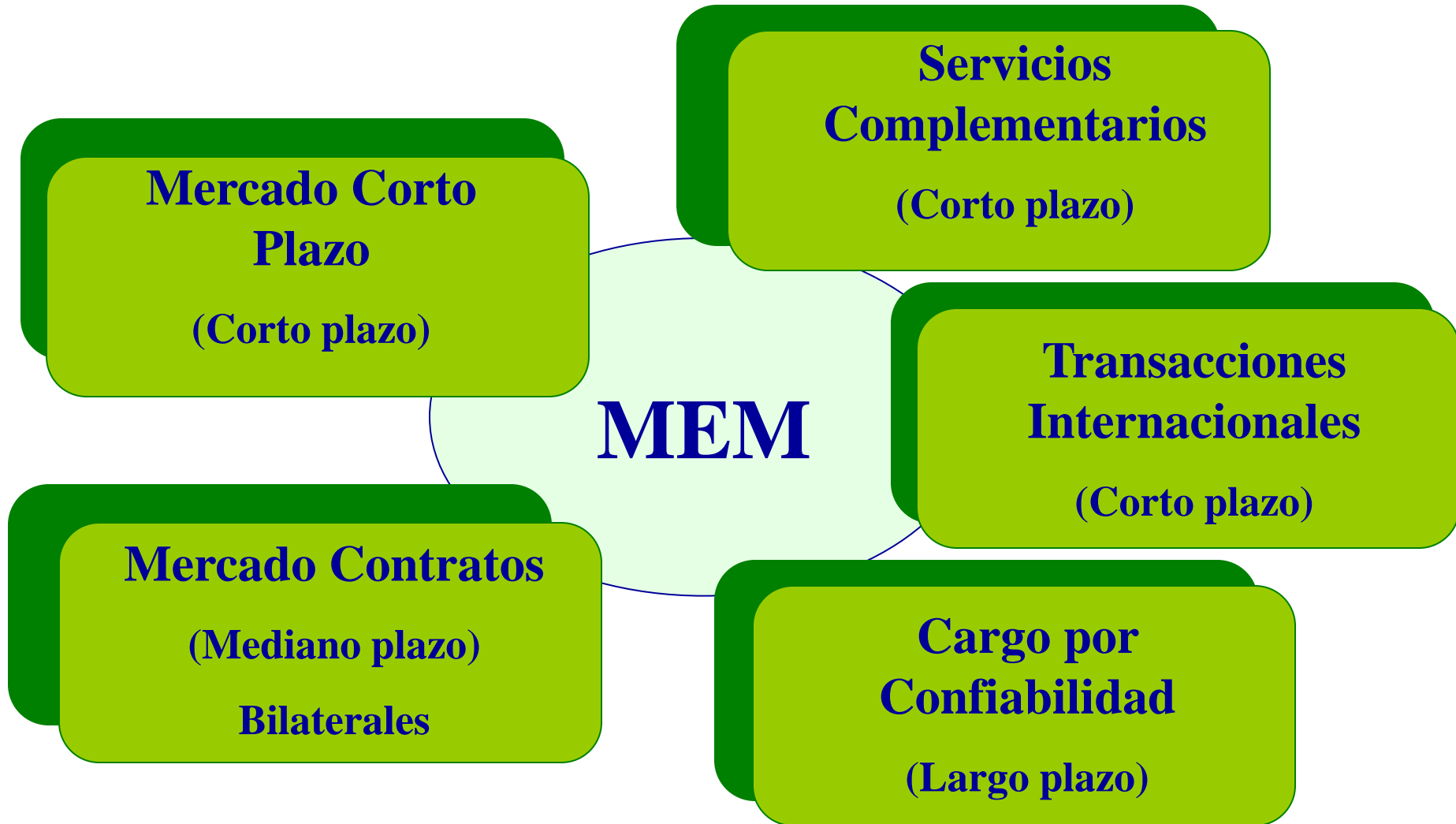
**Tratamiento de
monopolios**

-Transmisión
-Distribución

Agentes Participantes



Estructura del Mercado



Funcionamiento Bolsa

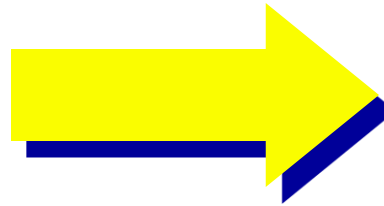
- Mercado Corto Plazo
 - Mercado de Generadores (activos) y Comercializadores (pasivos).
 - El producto Energía horaria.
 - Uninodal
 - El precio uniforme marginal
 - La participación con sujeción al Reglamento de Operación que expide la CREG

Funcionamiento de la Bolsa

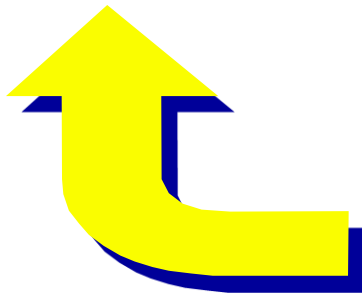
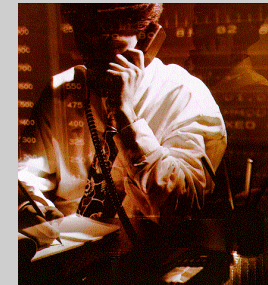
Oferta de precio, declaración de disponibilidad (CAP se ofertan trimestralmente)



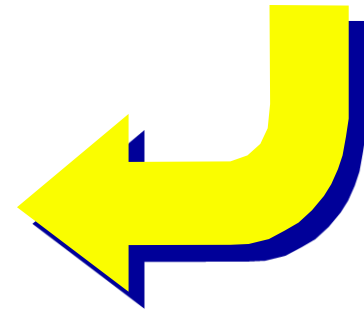
PROCESO OPERATIVO



Despacho económico

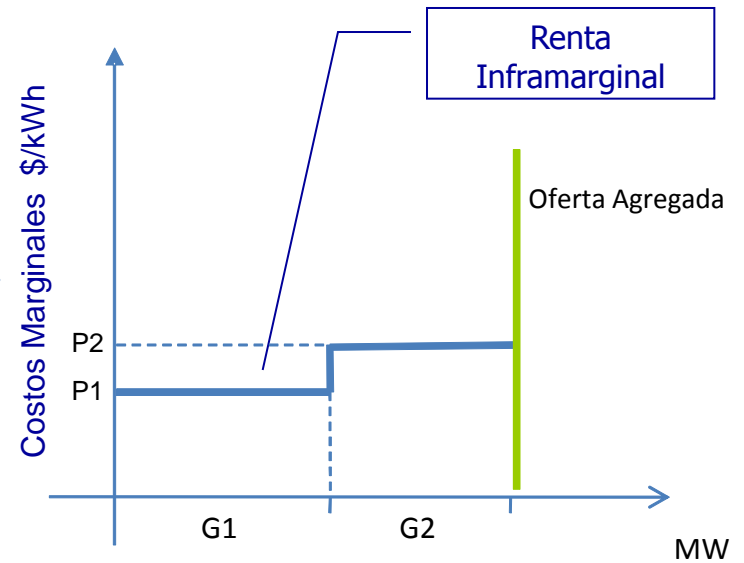
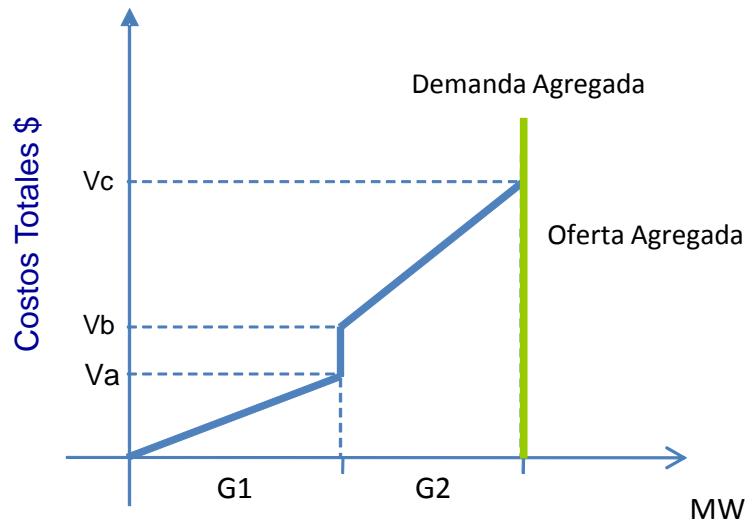
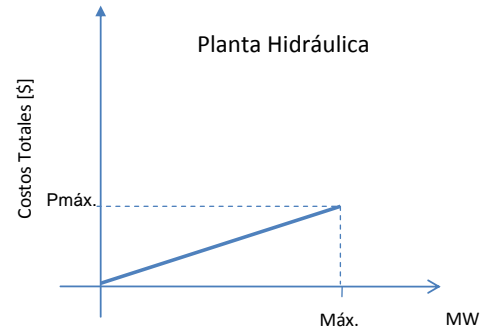
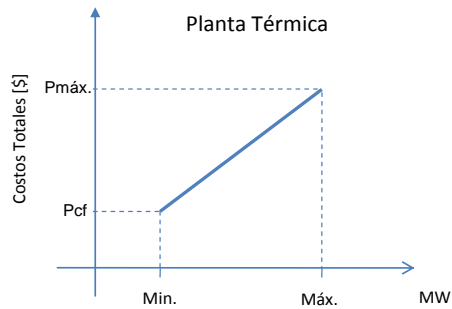


Centro Nacional de Despacho



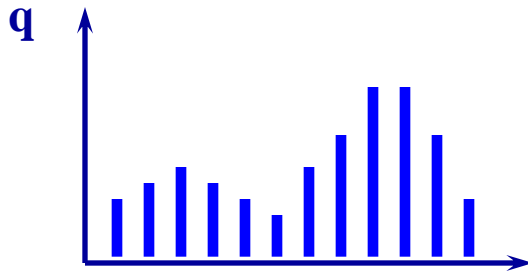
00:00 a 24:00
Operación

Precio de Bolsa



Los costos marginales no incluyen costos fijos

Funcionamiento de la Bolsa

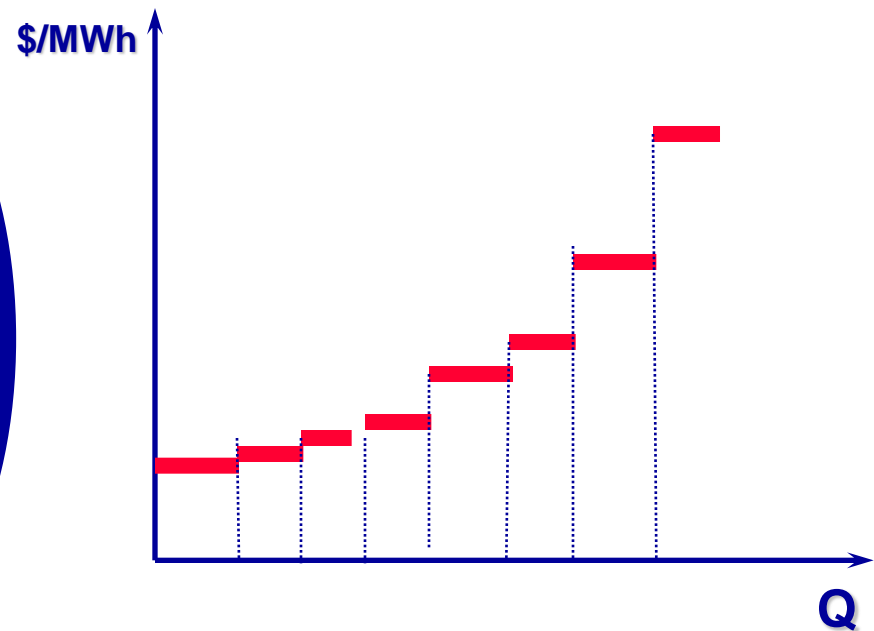


Los generadores el día anterior envían para cada recurso de generación:

- ✓ Una oferta de Precio para el día
- ✓ Una declaración de disponibilidad horaria
- ✓ Los CAP se ofertan trimestralmente

Para cada período el Precio de Bolsa corresponde al precio de oferta de la planta flexible de mayor precio despachada (MPO), incrementado en el Valor Adicional ΔI

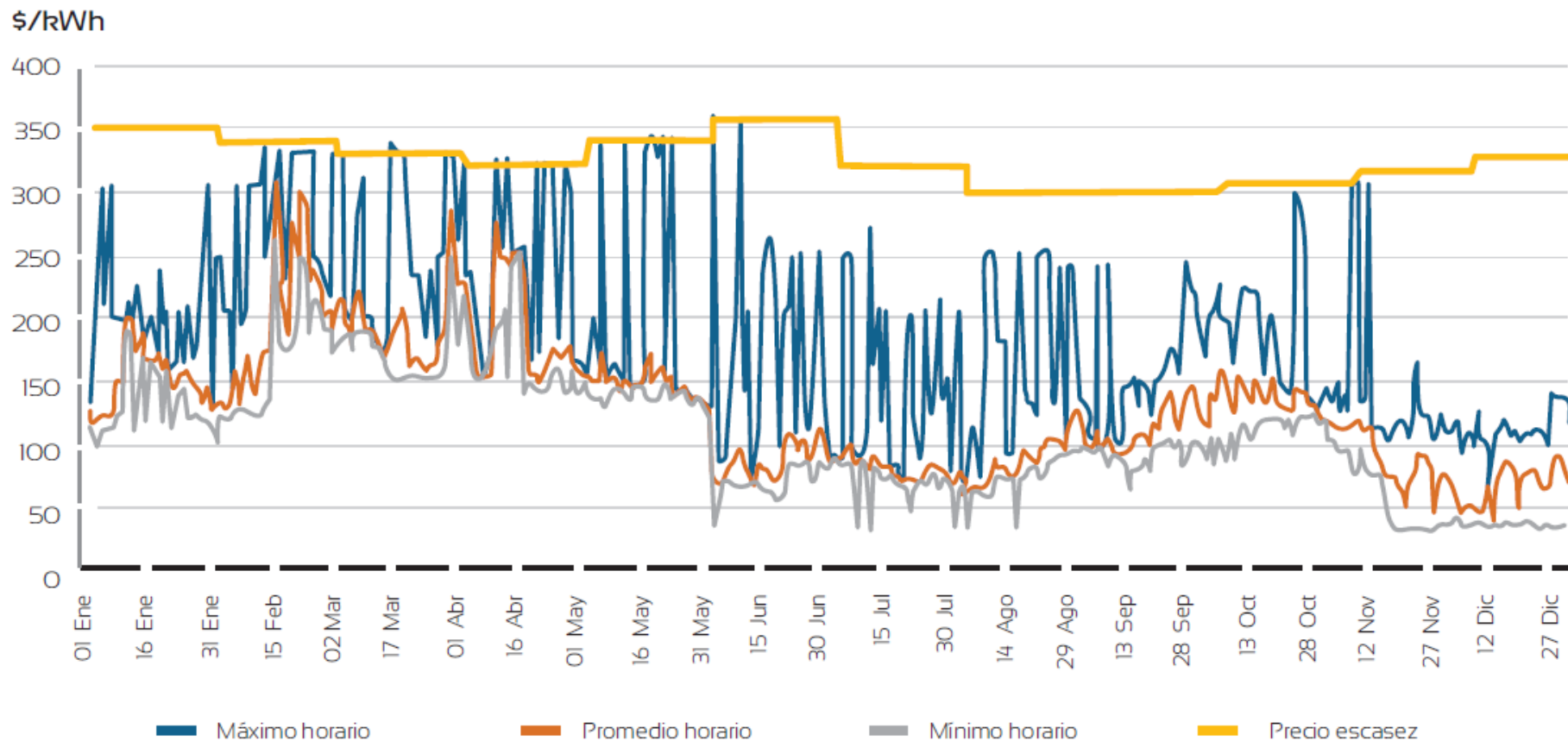
$$\Delta I = \text{Costos no recuperados} / \text{Dda 24 h}$$



Precios de Bolsa y Escasez, 2010



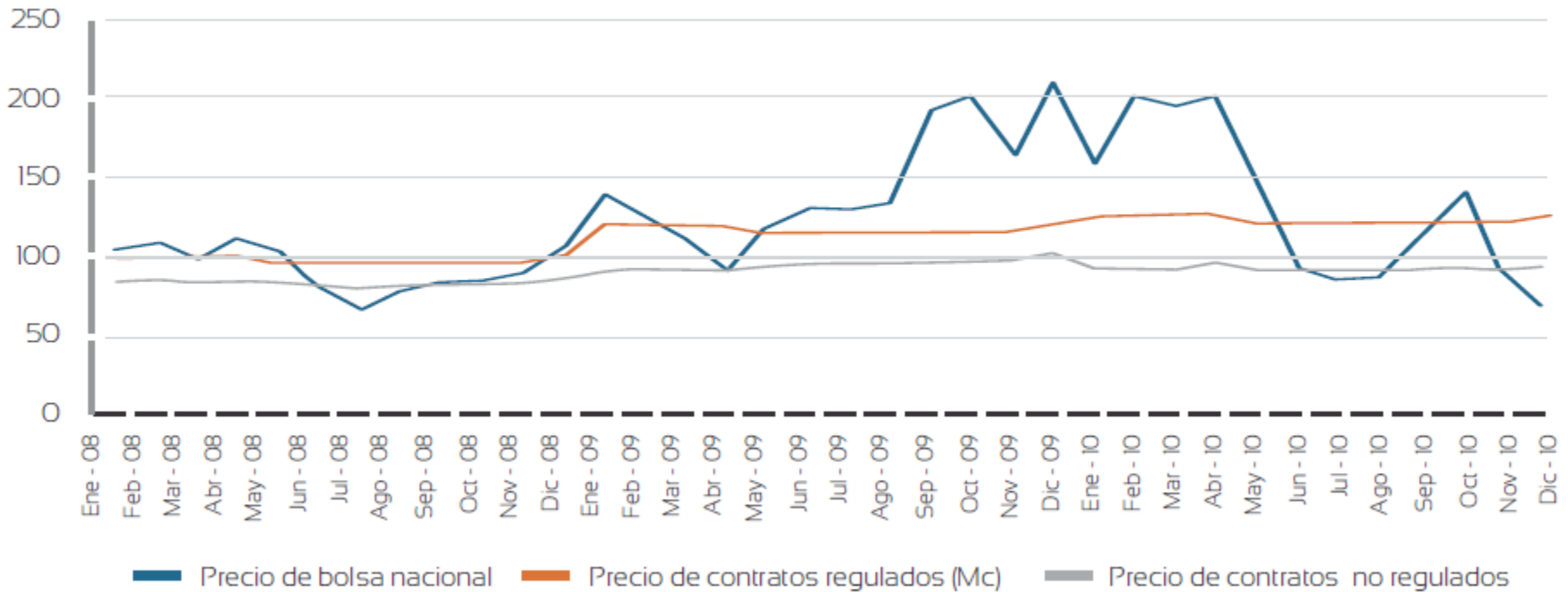
Comisión de Regulación
de Energía y Gas



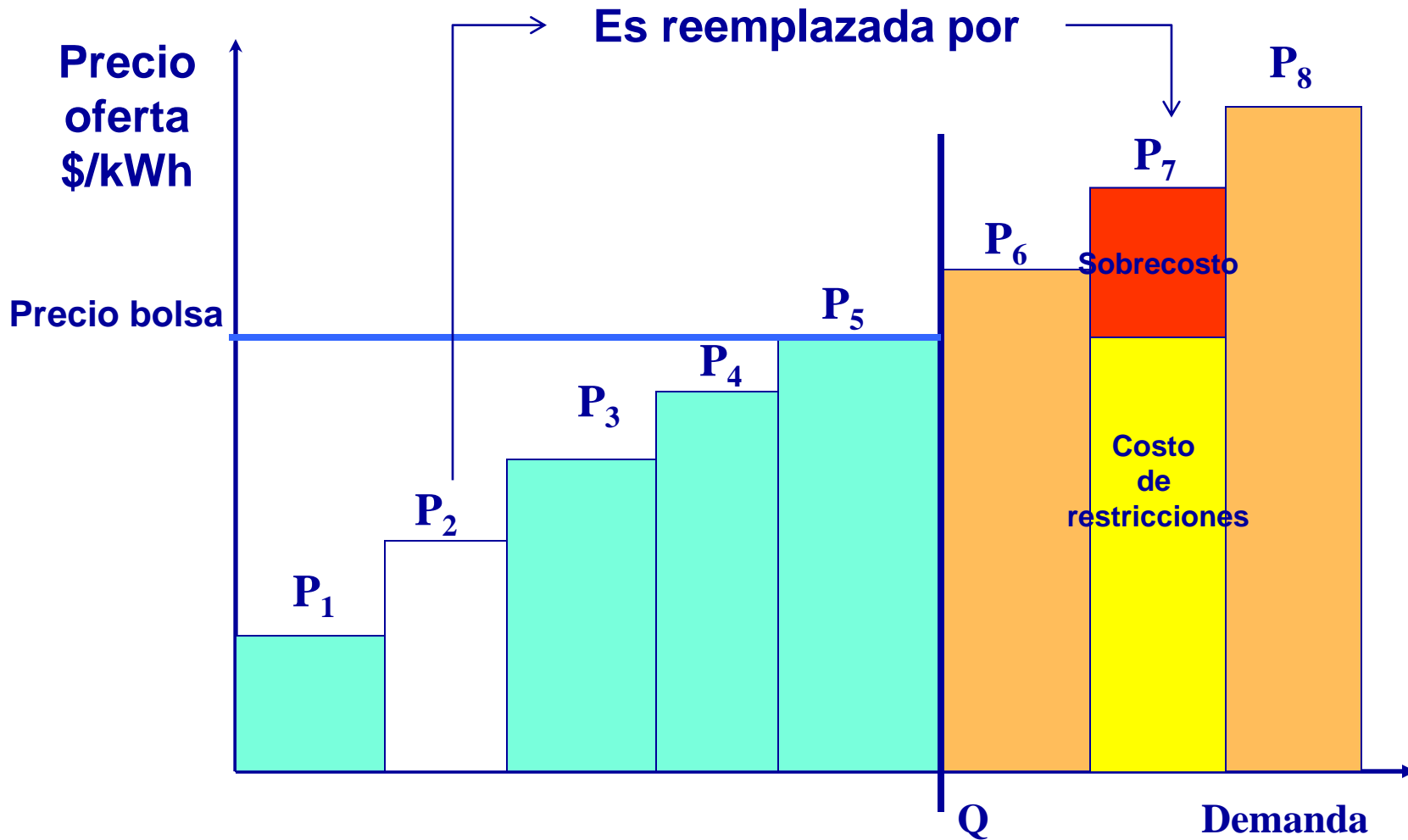
Precios de Bolsa, MR y MNR

\$/kWh

(Constantes Dic 2010)



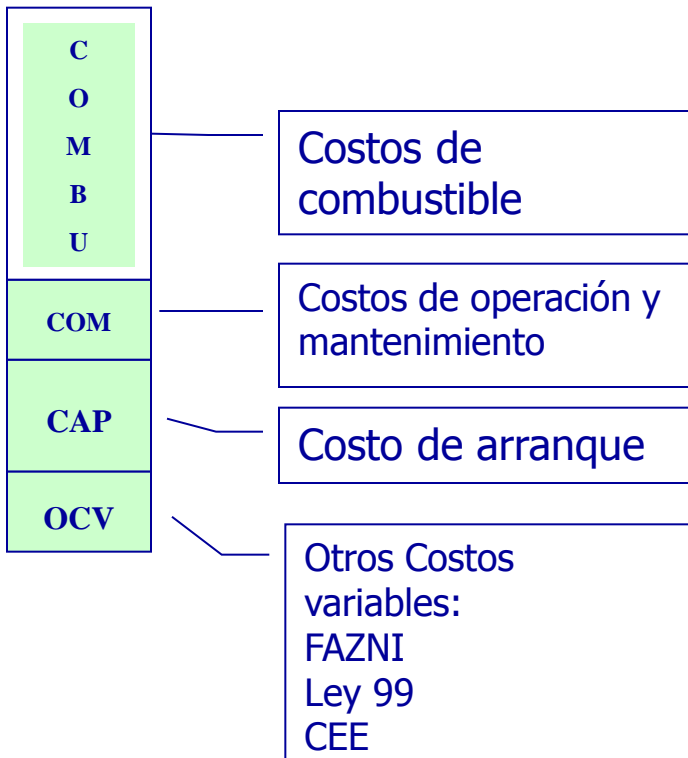
Restricciones



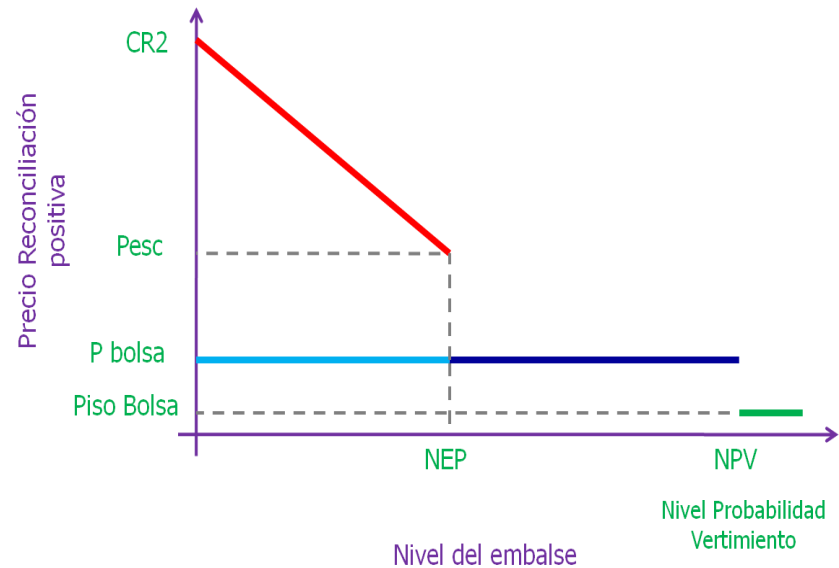
Restricciones (034)

Remuneración por costos variables

Térmicas



Hidráulicas



Funcionamiento de la Bolsa



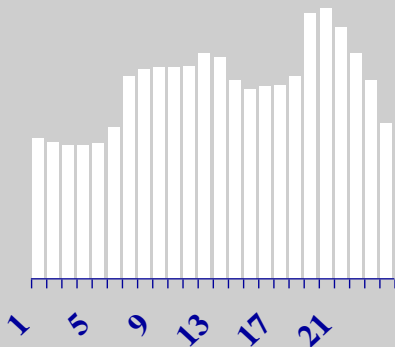
Comisión de Regulación
de Energía y Gas

PROCESO COMERCIAL

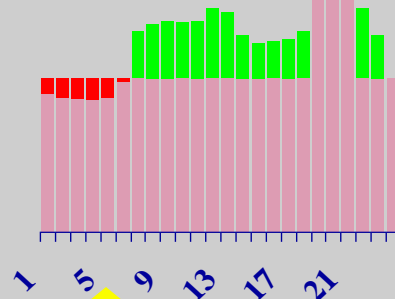
Medidas
Agentes



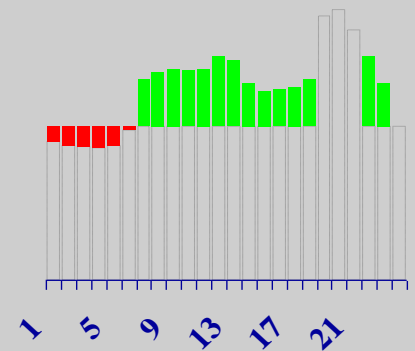
Demanda Comercial



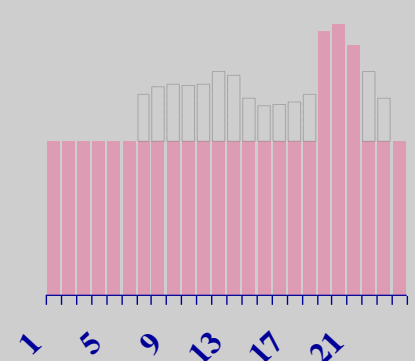
Cobertura en Contratos



Energía en Bolsa



Energía en Contratos

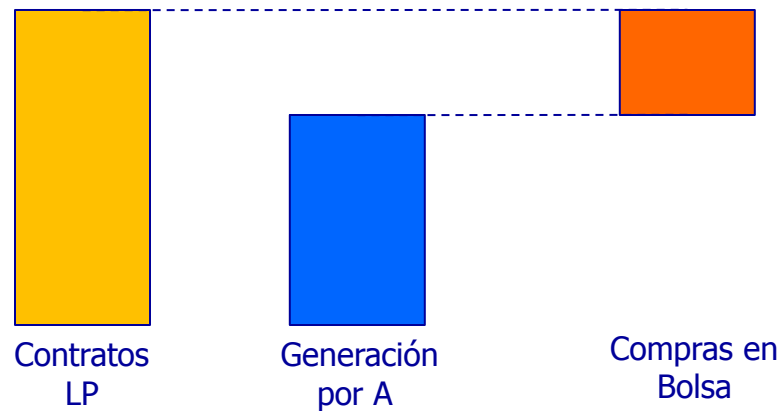


Contratos
Mediano
Plazo

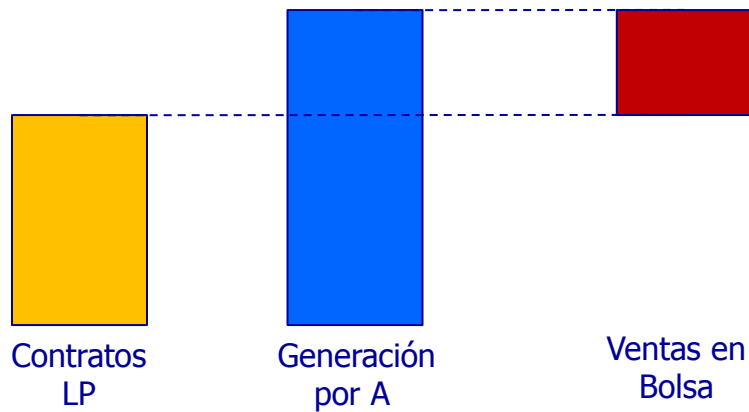


Liquidación para generador A

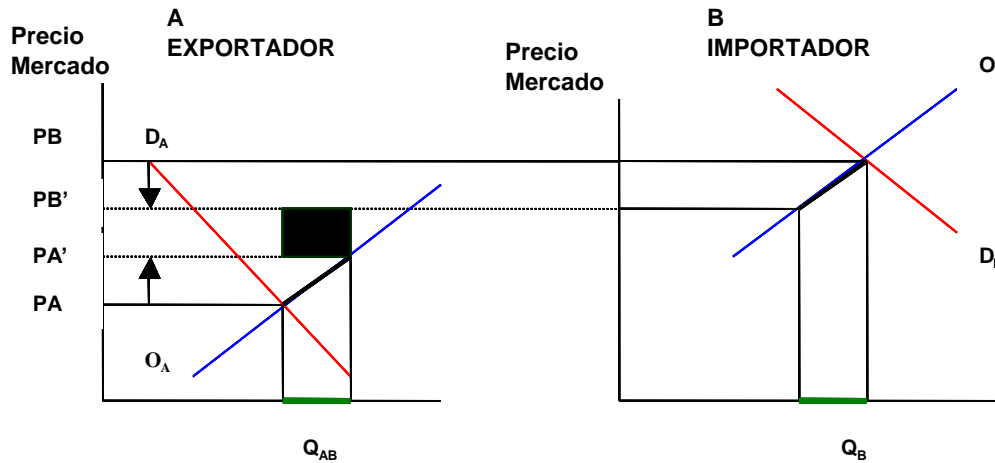
Caso 1



Caso 2



TIE



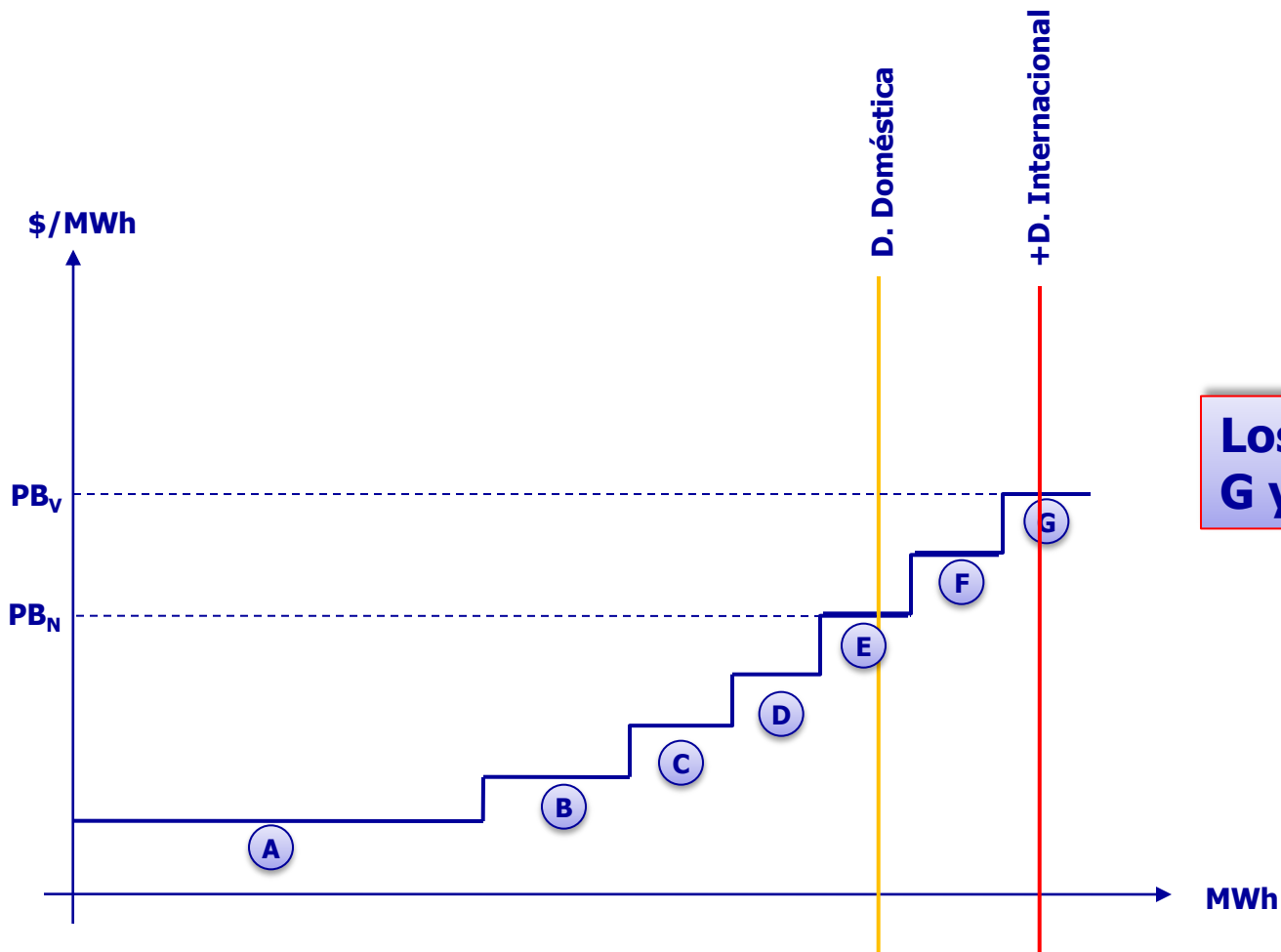
Transacciones de corto
plazo:

Cada país realiza oferta horaria de precios diariamente

Las transacciones se programan hora-hora considerando el diferencial de precios de cada uno de los mercados.

Liquidación expost

DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS



Los generadores G y F recibe PB_I

A Generador

Cargo por Confiabilidad

Qué es el CxC

Obligación de Energía Firme -OEF

Entrega de energía en condiciones de escasez

Construcción y operación de un activo de generación

Cargo por Confiabilidad

Pago constante (\$/GWh) de la energía firme
Obligación hasta por 20 años

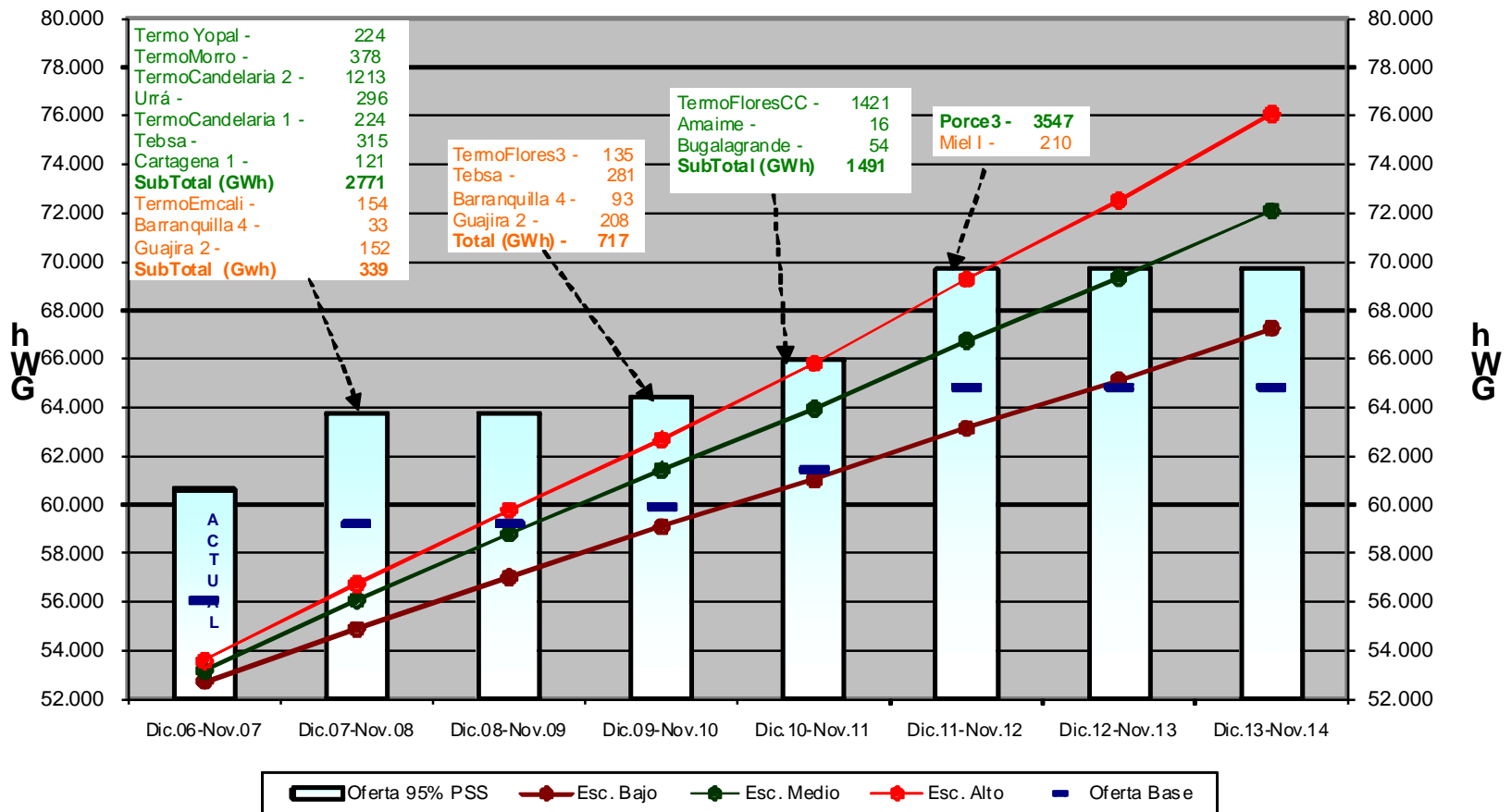
Subasta para asignar las OEF

Balance Oferta - Demanda

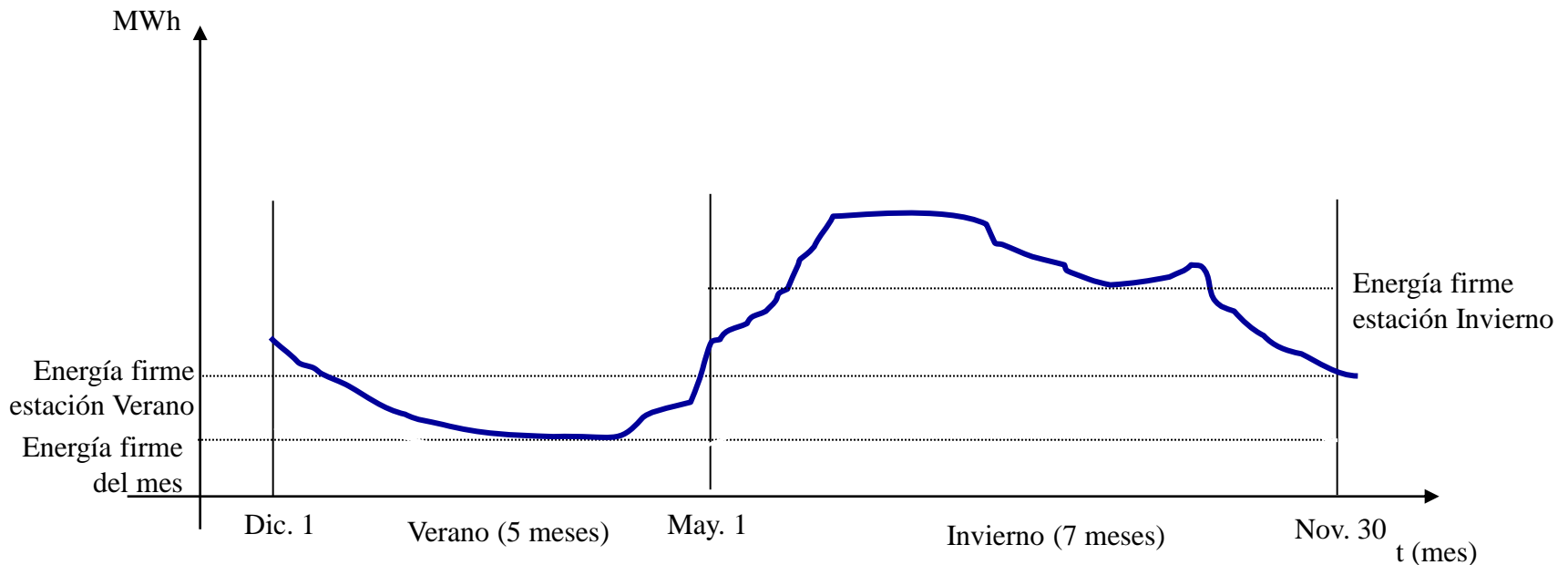


Comisión de Regulación de Energía y Gas

BALANCE DEMANDA - OFERTA DE ENERGÍA FIRME



PLANTAS HIDRÁULICAS



Declarada por los generadores dentro del margen establecido por la CREG.

Es determinada considerando condiciones críticas.

Incorpora las características de regulación de los embalses

$$EF_{PT} = CE * \beta * H_m$$

EFPT: Energía Firme Planta Térmica

CE: Capacidad Efectiva (MW)

Hm: Tiempo

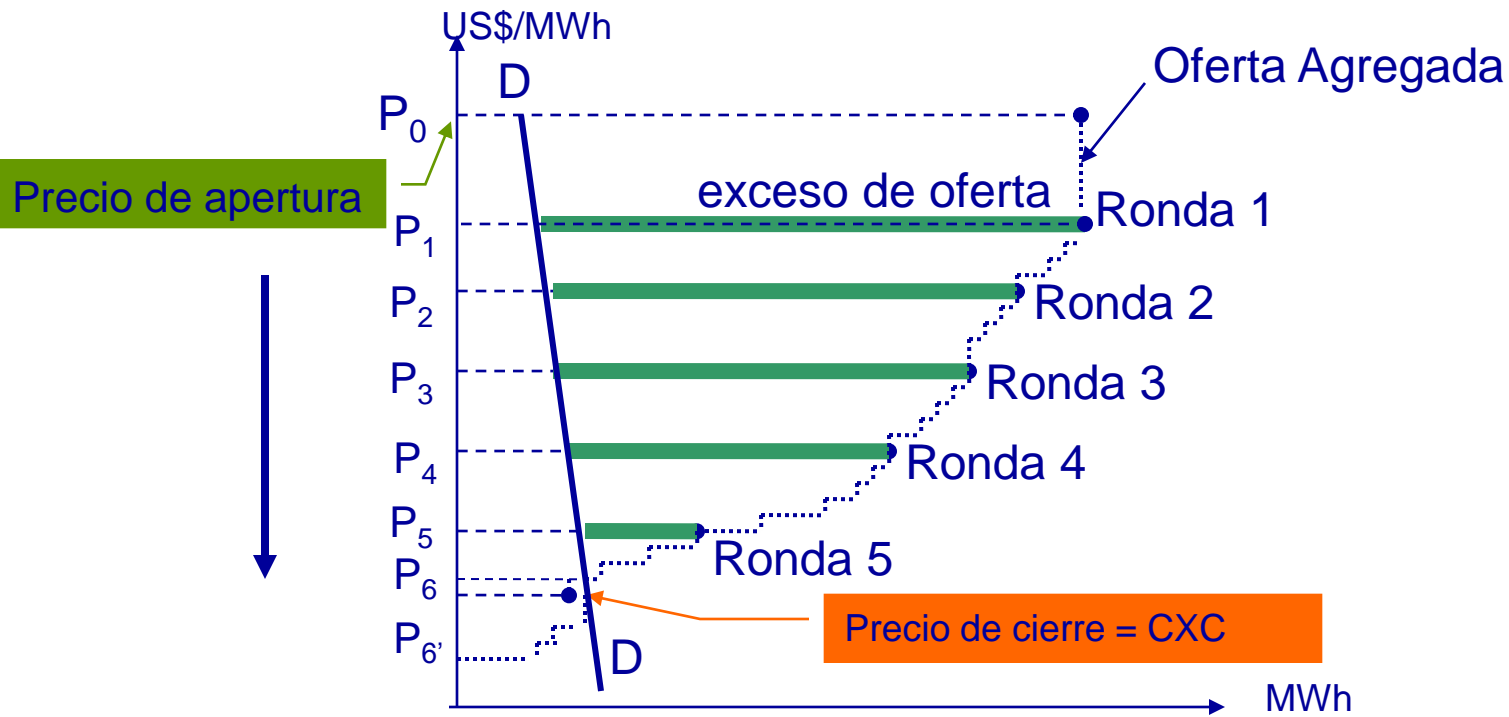
β : Factor entre 0 y 1. Disponibilidad y combustible

Combustibles

- Contratos TOP y Prima con firmeza para máxima capacidad.
- Energía firme con contrato de firme anual de combustible.
- Exigencia de disponibilidad de combustible a largo plazo para participar en subasta.

Participación en las Subastas de OEF

2. Ofertar en la Subasta para la Asignación de OEF



3. Construir y operar la planta o unidad de generación

Generador: Obligaciones y Derechos



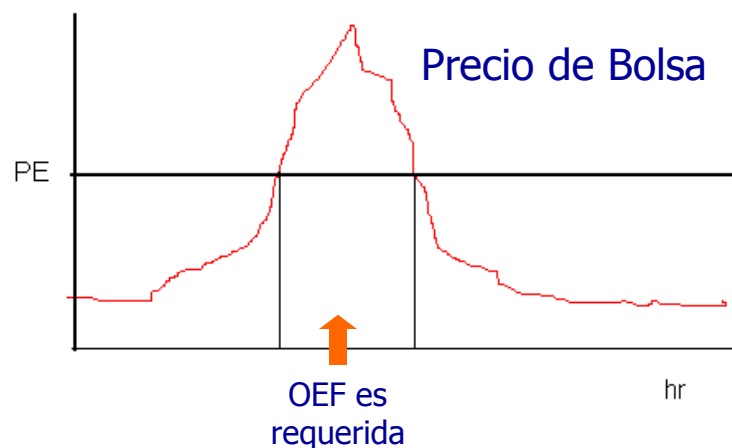
Comisión de Regulación
de Energía y Gas

Obligaciones

1. Contar con un activo de generación para respaldar la OEF
2. Tener el combustible para generar
3. Entregar la energía cuando $P_{bolsa} > PE$ según sea requerido en el despacho

Derechos

1. Ser remunerado con el Cargo por Confiabilidad incluso si la OEF no es requerida durante el período de vigencia.
2. OEF respaldada por las leyes y la regulación colombianas



Demanda: Obligaciones y Derechos



Comisión de Regulación
de Energía y Gas

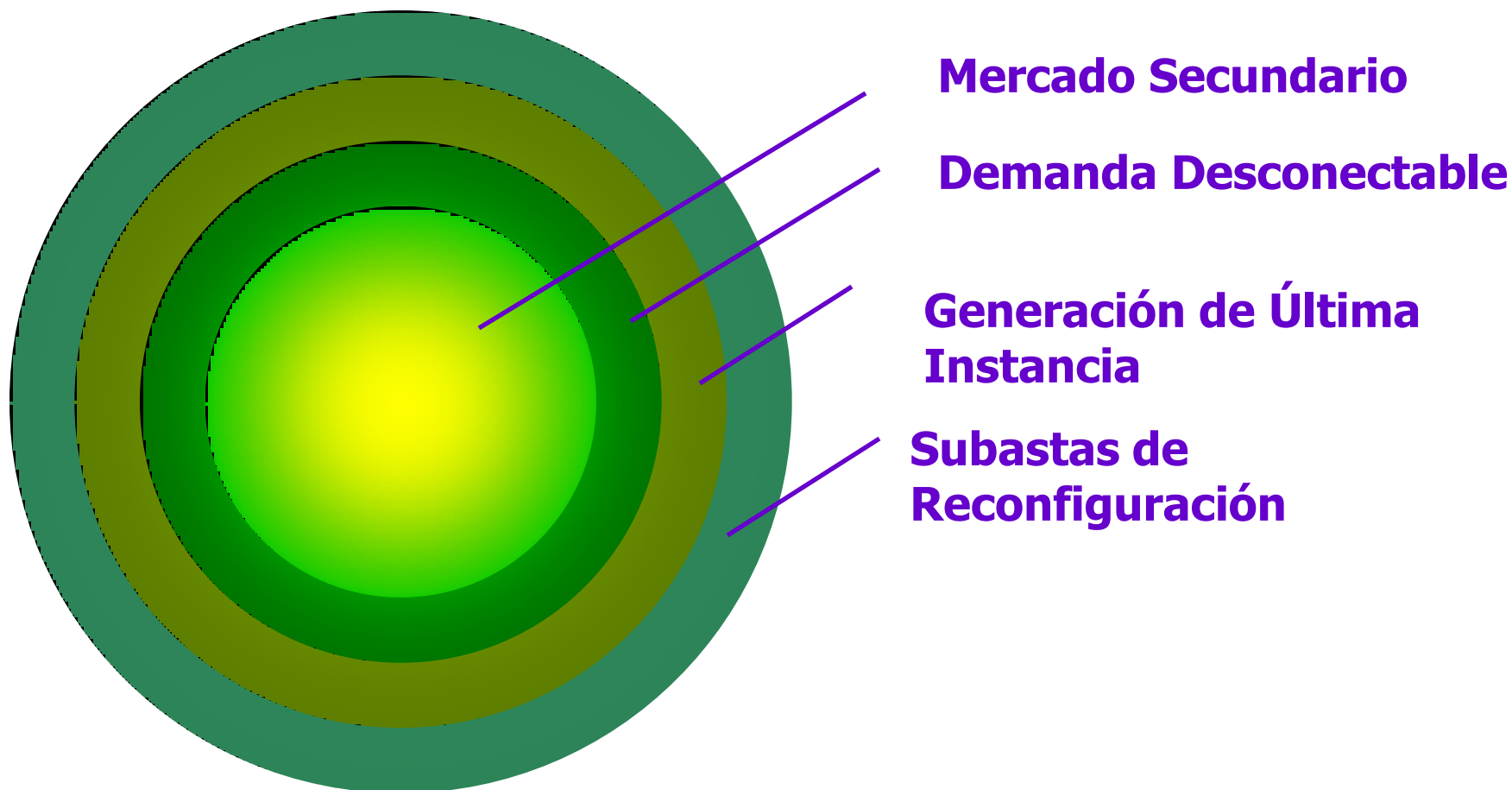
Obligaciones

Pagar el Cargo por Confiabilidad durante el período de vigencia del compromiso, incluso si la OEF no es requerida.

Derechos

Comprar la energía a máximo el Precio de Escasez cuando $P_{bolsa} > \text{Precio de Escasez}$

Anillos de Seguridad



Garantías

- Fecha de entrada en operación
- Disponibilidad continua de combustibles
- Declaración de ENFICC superior a ENFICC Base
- Declaración de ENFICC superior debido a mejora en IHF

- **Bancaria** Instrumento mediante el cual una institución financiera debidamente autorizada por la Superintendencia Financiera, garantiza de forma incondicional e irrevocable el pago de las obligaciones
- **Carta de Crédito** Instrumento mediante el cual una institución financiera debidamente autorizada por la Superintendencia Financiera, interviene como avalista respecto de un título valor, para garantizar el pago de las obligaciones
- **Aval Bancario** Crédito documental e irrevocable, mediante el cual una institución financiera debidamente autorizada por la Superintendencia Financiera, se compromete directamente o por intermedio de un banco corresponsal, al pago de las obligaciones

Resultados de las Subastas

Resultados de la Subasta



Comisión de Regulación
de Energía y Gas

Proceso

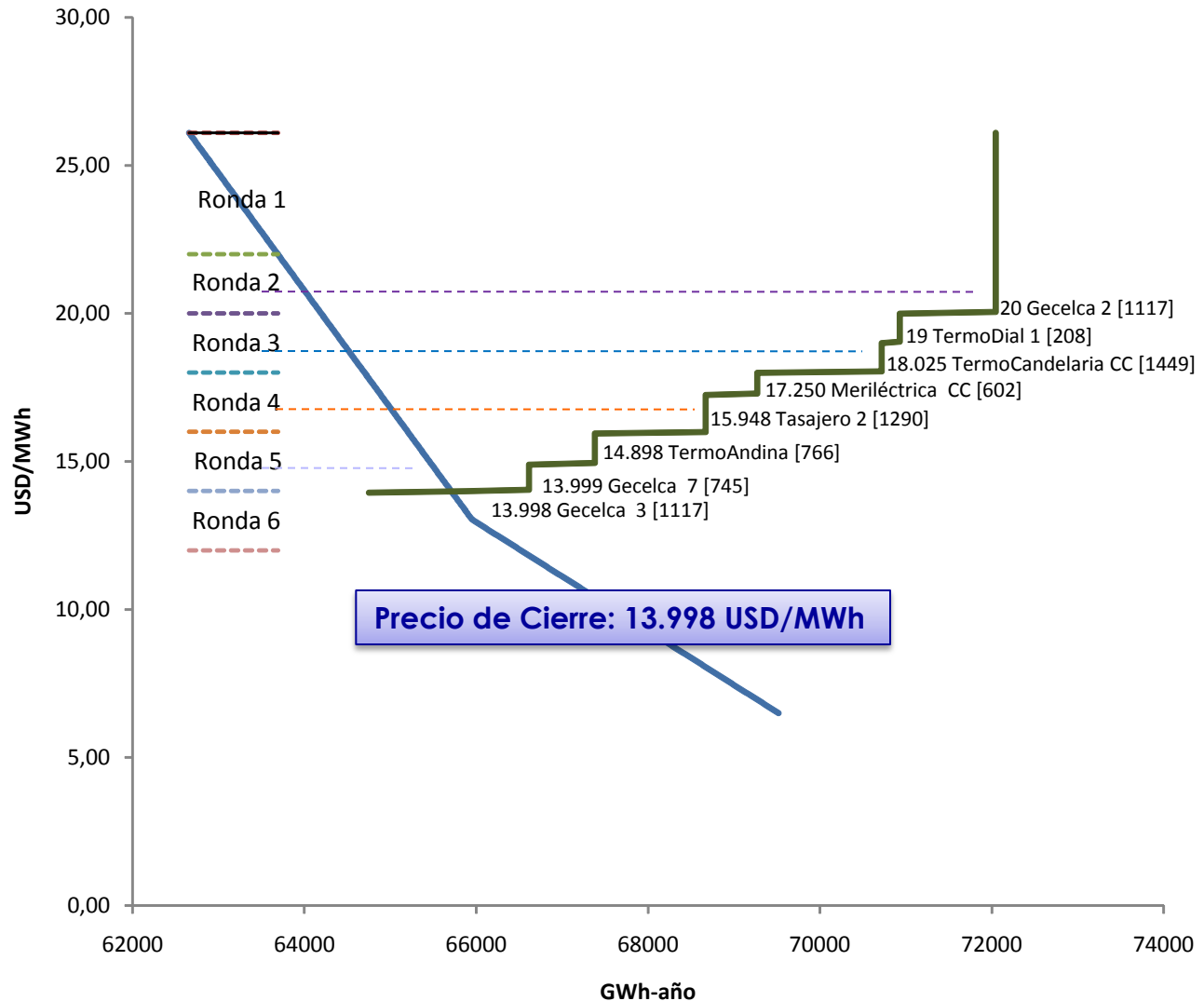
Item	SRD	GPPS
Declaración Interés	78	21
Declaración Parámetros	21	8
Presentación Garantías	8	6
Asignación	3	6

Plantas Asignadas SRD

Nombre	MW	GWh
Gecelca 3 (CM)	150	1116
TermoCol (DO-GN)	202	1678
Amoyá (H)	78	214
Total	430	3008

Plantas Asignadas GPPS

Nombre	MW	GWh
Cucuana (H)	60	50
Miel II (H)	135	184
Sogamoso (H)	800	2350
El Quimbo (H)	396	1650
Porce IV (H)	400	962
Pescadero-Ituango (H)	1200	1085
Total	2991	6281



Asignaciones Realizadas



Comisión de Regulación
de Energía y Gas

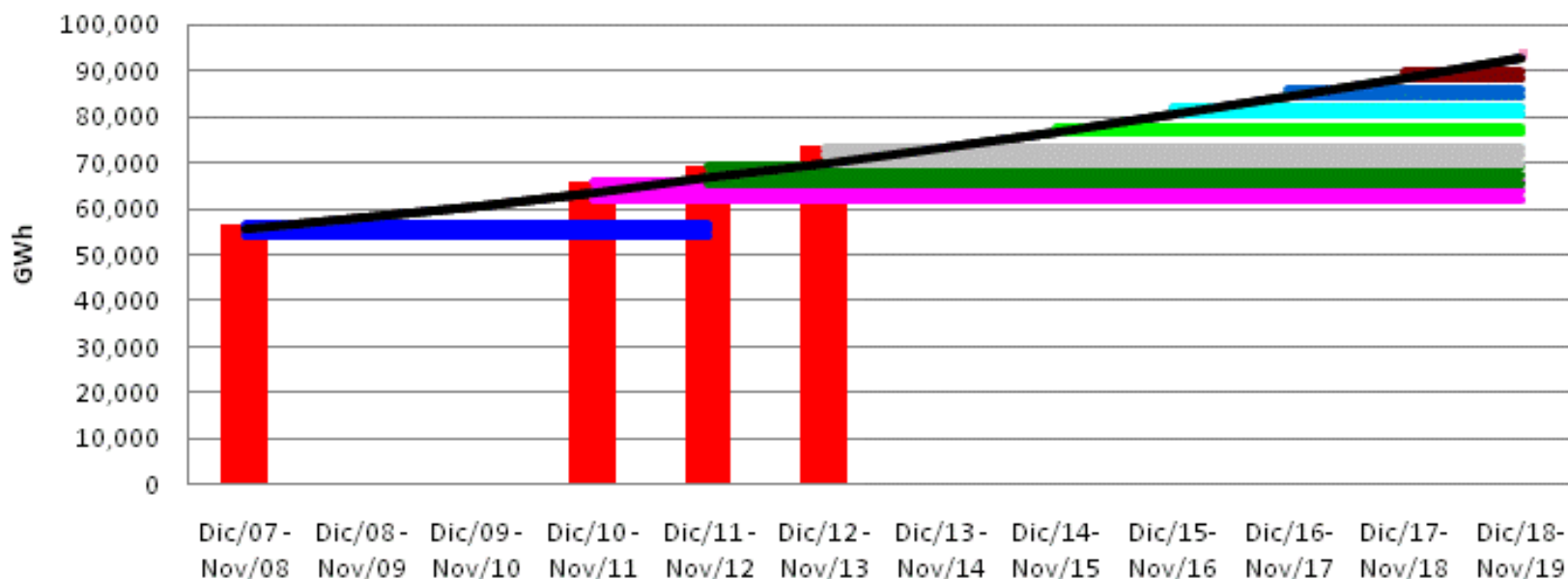
	Planta	Energía Firme GWh	OEF GWh	MW	Años	Inicio	Final
Período de Transición	T.Candelaria	2,571	2,571	312	5	dic-07	nov-12
	Miel	806	806	396	5	dic-12	nov-17
	Flores IV (adicional)	3,745	3,745	170	10	dic-10	nov-20
	Porce 3	3,354	3,354	660	10	dic-11	nov-21
Subasta Mayo/08	Amoyá	214	214	78	20	dic-12	nov-32
	Gecelca 3	1,117	1,117	150	20	dic-12	nov-32
	Poliobras	1,678	1,678	202	20	dic-12	nov-32
Plantas GPPS	Cucuana	50	50	60	20	dic-14	nov-34
	Miel II	184	184	135	20	dic-14	nov-34
	Sogamoso	3,791	2,350	800	20	dic-14	nov-34
	El Quimbo	1,750	1,650	396	20	dic-14	nov-34
	Porce IV	1,923	962	400	20	dic-15	nov-35
	Pescadero-Ituango	8,563	1,085	1,200	20	dic-18	nov-38

Asignaciones Realizadas



Comisión de Regulación
de Energía y Gas

DECLARACIONES GENERADORES



- Termocandelaria
- TFL4-medio
- PRC3 y AMYG sup
- Miel II, Cucuana, Sogamoso, El Quimbo y Porce IV
- Sogamoso y Pescadero-Ituango
- Demanda
- TCD-sup
- Porce 3 y Amoya
- GECELCA3, TERMOCOL y MIEL I sup
- incremento3-sup
- incremento5-sup



**Comisión de Regulación
de Energía y Gas**

Mayores informes

Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG

Av. Cl. 116 No. 7-15 Torre Cusezar Piso 9

PBX: 6032020

FAX: 6032100

Línea de Atención al Usuario: 01 800 0112734

Email: creg@creg.gov.co

Página Web: www.creg.gov.co

Bogotá D.C.