

FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO DE ELECTRICIDAD





CONCEPTO BASICO DE ENERGIA

Potencia

Potencia:

1. Cantidad de trabajo realizado por una corriente eléctrica.
2. Cantidad de energía en un instante determinado

Unidades:

W: Watio

kW: 1.000 W

MW: 1.000 kW = 1'000.000 W

GW: 1.000 MW = 1'000.000 kW

= 1.000'000.000 W

TW: 1.000 GW = 1'000.000 MW

= 1.000'000.000 kW

100 W



Potencia

Potencia:

1. Cantidad de trabajo realizado por una corriente eléctrica.
2. Cantidad de energía en un instante determinado

Unidades:

W: Watio

kW: 1.000 W

MW: 1.000 kW = 1'000.000 W

GW: 1.000 MW = 1'000.000 kW

= 1.000'000.000 W

TW: 1.000 GW = 1'000.000 MW

= 1.000'000.000 kW

10.000 bombillos de 100 W





CONCEPTO BASICO DE ENERGIA

Energía

Potencia entregada por una fuente o absorbida por una carga en un período de tiempo.

$100 \text{ W} * 1 \text{ hora} = 100 \text{ Wh}$
una casa al mes = ~250 kWh
Demanda diaria SIN = ~150 GWh

1 Bombillo de 100 W, encendido
24 horas un mes:
 $100 \text{ W} \times 24 \text{ h} \times 30 \text{ días}:$
 $72000 \text{ W} = 72 \text{ kWh}$





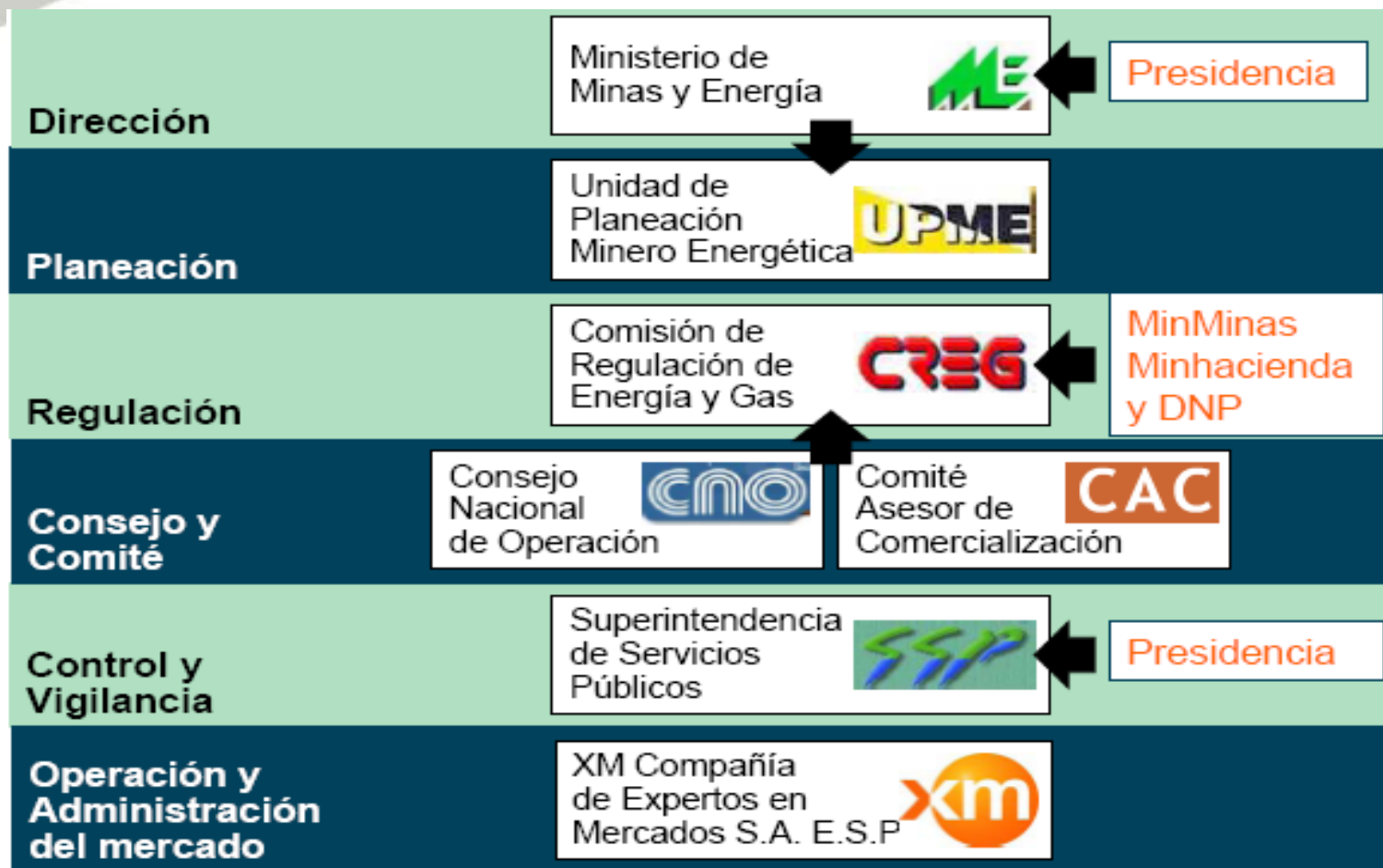
ANTECEDENTES DEL SECTOR

El mercado eléctrico en Colombia es un mercado competitivo creado por la reforma Eléctrica (leyes 142 y 143 de 1994) en el cual participan generadores, transmisores, distribuidores, comercializadores y usuarios finales.

El Desencadenador de la liberación del mercado en Colombia



ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DEL SECTOR



ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DEL SECTOR XM

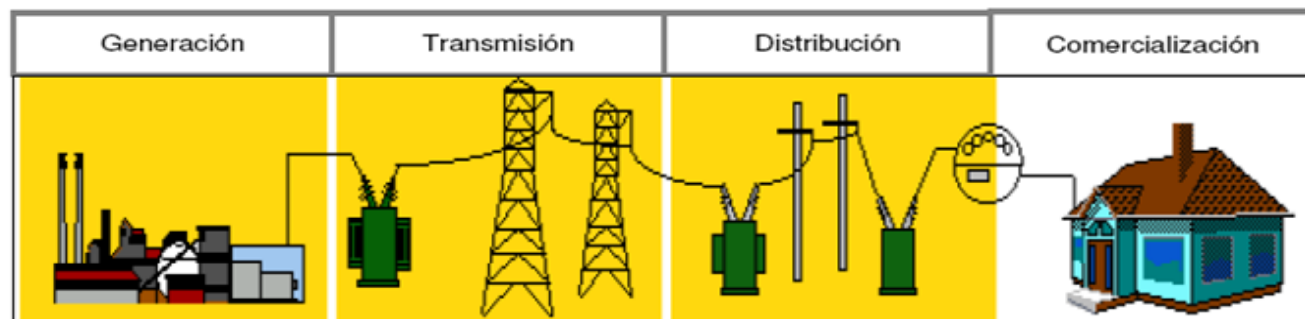


XM Compañía de Expertos en Mercados, filial de ISA, es la empresa que opera y administra el mercado eléctrico Colombiano.

Opera el Sistema Interconectado Nacional Colombiano a través del Centro Nacional de Despacho – CND , **Administra** el Mercado de Energía Mayorista - MEM , las Transacciones Internacionales de Electricidad de corto plazo -TIE- con Ecuador y coordina la operación interconectada con el Sistema Eléctrico Venezolano.

La Operación del Sistema Interconectado Nacional, consiste en efectuar la planeación, coordinación, supervisión y control de la operación integrada de los recursos de generación y transmisión del Sistema Interconectado Nacional, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 33 y 34 de la Ley 143 de 1994, cumpliendo con el reglamento de operación expedido por la CREG y los acuerdos técnicos aprobados por el CNO.

La Administración del Mercado de Energía Mayorista, consiste en administrar en forma integral las transacciones comerciales de energía y de transporte en el Mercado de Energía Mayorista optimizando el intercambio de servicios entre los agentes y garantizando el flujo de fondos mediante la administración de cuentas, gestión de cartera y contabilización de las transacciones comerciales propias y del Mercado de Energía Mayorista - MEM, en forma transparente, oportuna y confiable, de acuerdo con lo estipulado en las Resoluciones de la CREG.



Generación (G) Producción de energía eléctrica, vendida a agentes Generadores y Comercializadores del Sector, que igualmente la tranzas. Se destacan principalmente :

Agentes Generadores: EMGESA, CHIVOR, EPM, VATIA, EPSA, GENSA, URRÁ, TERMOVALLE, TERMOTASAJERO entre otros.

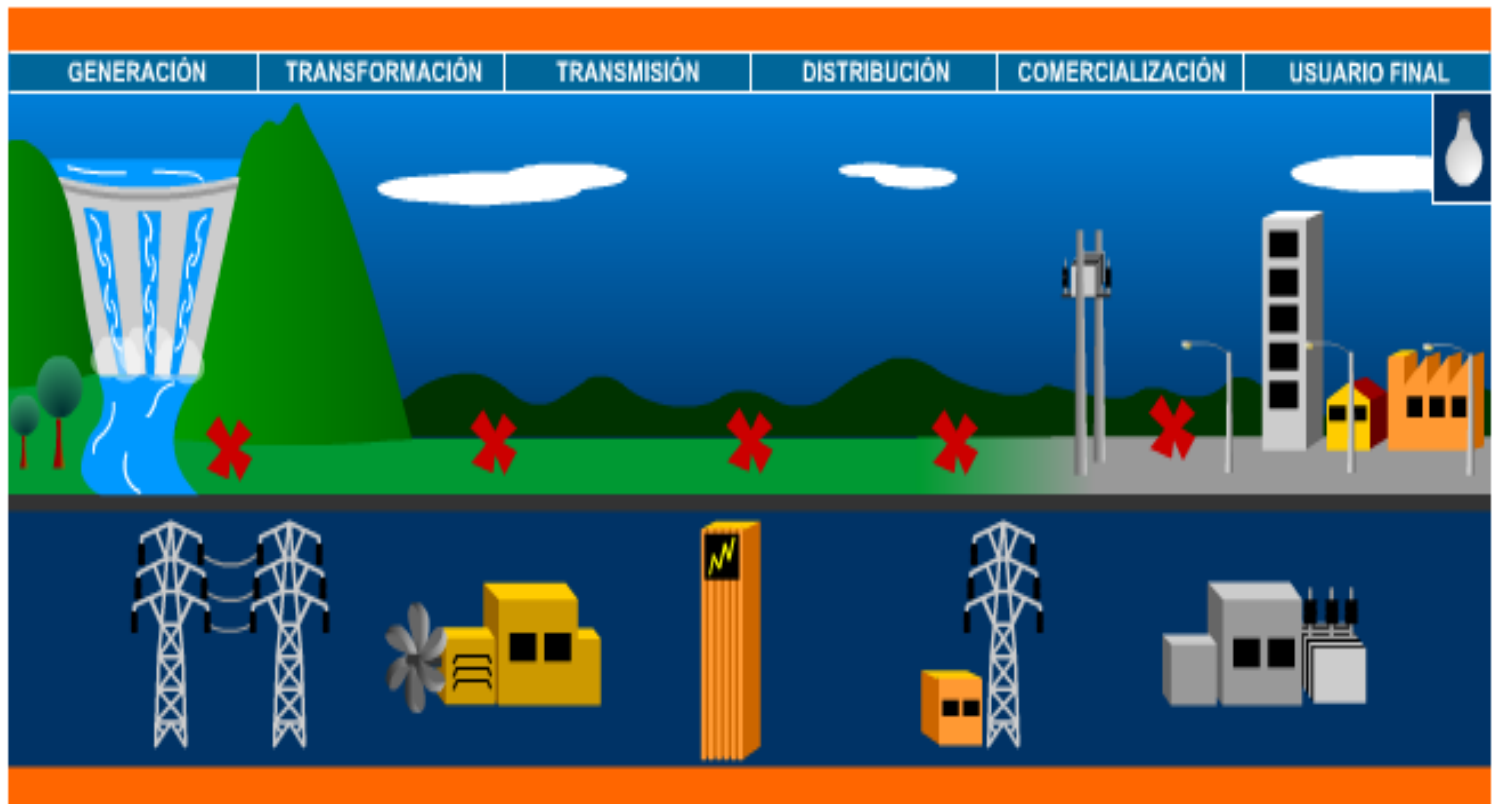
Agentes Comercializadores: EMCALI, EPSA, EPM, CODENSA, ESSA, ELECTRICARIBE, CENS, CEDENAR, CETSA, EBSA, VATIA, DICEL, ENERMONT, entre otros.

Transmisión (STN) Transporte de energía desde las plantas de generación hasta las redes regionales de transmisión. Transportadores: ISA (99%), Transelca, EEB, Empresa de Energía de Boyacá, Epsa, Centrales Eléctrica de Norte de Santander y Electrificadora de Santander S.A E.S.P

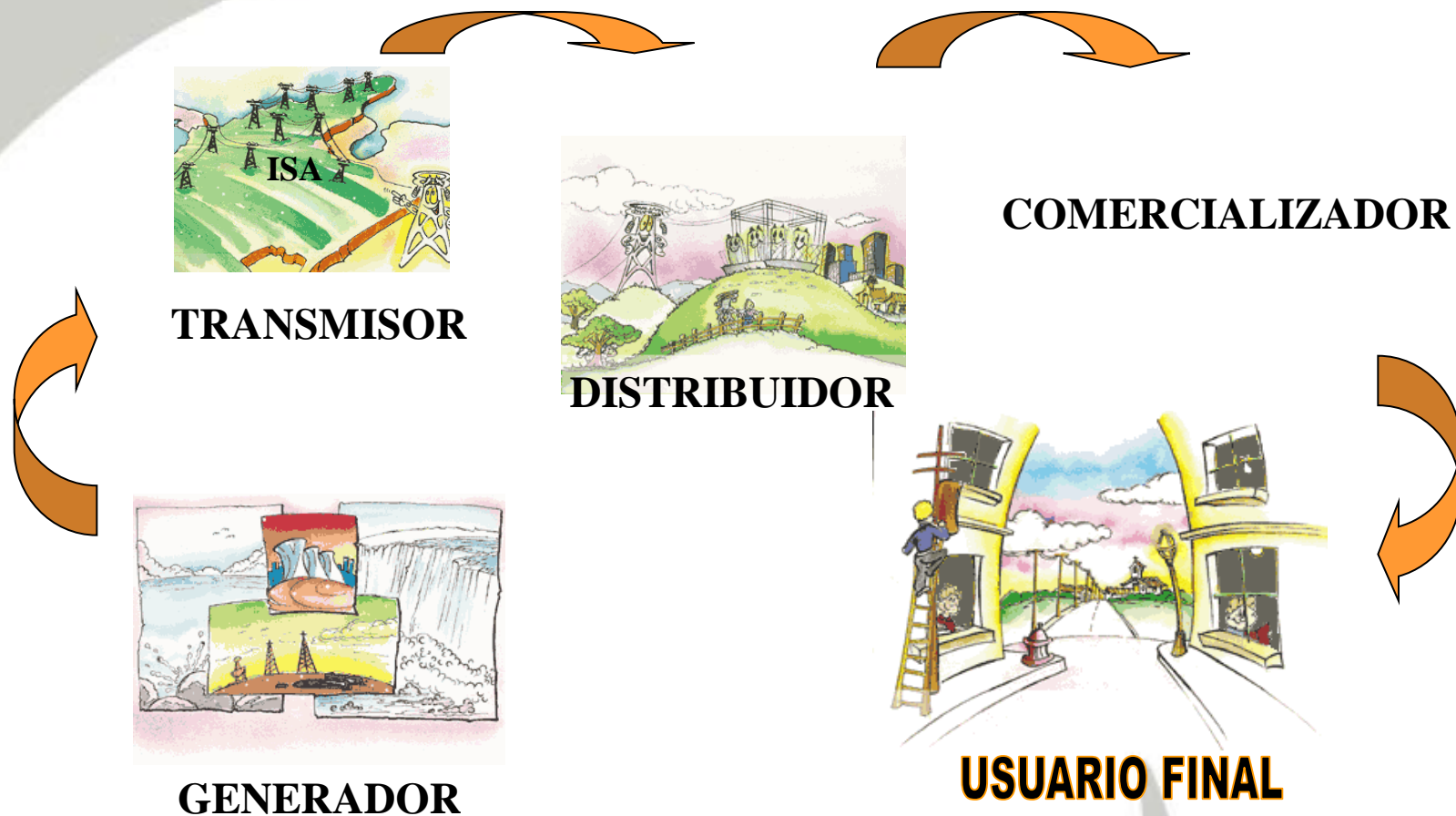
Distribución (STR y SDL) Transporte de energía desde las subestaciones del sistema de Transmisión Nacional hasta el usuario final. Distribuidores: EMCALI, EPSA, EPM, CODENSA, ESSA, ELECTRICARIBE, CENS, CEDENAR, CETSA, EBSA , RUITOQUE ,ELECTROCAQUETA entre otros.

Comercialización Venta de Energía eléctrica a los usuarios finales : Residenciales, Industriales, Comerciales, Oficiales.

Agentes Comercializadores: EMCALI, EPSA, EPM, CODENSA,ESSA, ELECTRICARIBE, CENS, CEDENAR, CETSA, EBSA, VATIA, DICEL, RUITOQUE, ENERMONT, entre otros



AGENTES DEL MERCADO



DEFINICION DE AGENTES DEL MERCADO



Agente Generador. Es la empresa registrada ante el Administrador del SIC que realiza la actividad de generación de energía.

Transportadores: De manera genérica se entiende por Transportador, los Transmisores Nacionales, los propietarios de Activos de Uso del STN, los Transmisores Regionales, los Distribuidores Locales, o los propietarios de activos de Uso de STR´s y/o SDL´s

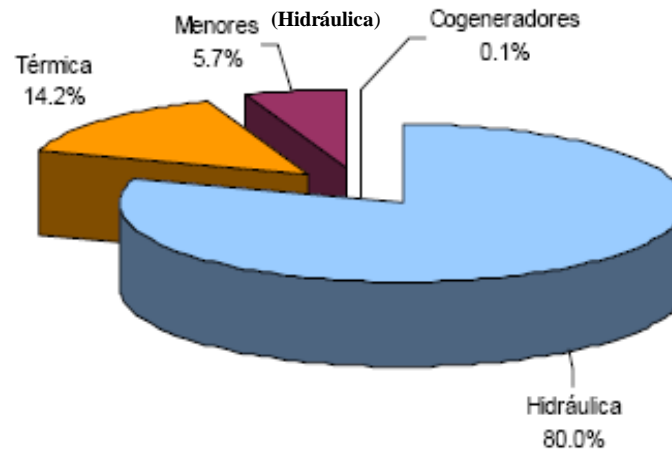
Distribuidor: Es la empresa al cual se entrega la responsabilidad, en una región o municipio, de la operación de las redes de transporte local o regional hasta llevar la energía al usuario final, también es conocido como operador de red.

Agente Comercializador. Es la empresa registrada ante el Administrador del SIC que realiza la comercialización de energía.

Comercialización de energía eléctrica. Actividad consistente en la compra y venta de energía eléctrica en el mercado mayorista y su venta con destino a otras operaciones en dicho mercado o a los usuarios finales.

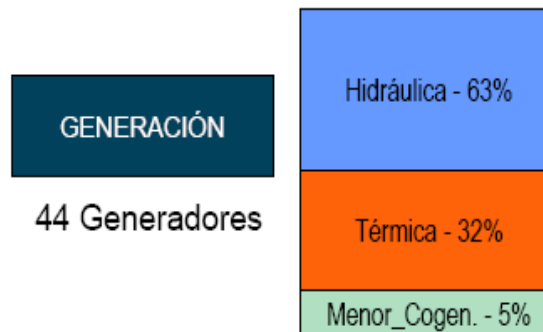
Composición Parque Generador

Capacidad Instalada



Característica del Mercado: Alta componente hidráulica.

Numero de Agentes



84% de la capacidad es administrada por 6 generadores: EMGESA, EPM, ISAGEN, GECELCA, EPSA, CHIVOR



MERCADO DE ENERGIA MAYORISTA (MEM)

El mercado se divide en dos segmentos:

1. Contratos bilaterales.

Acuerdos entre agentes Comercializadores y Generadores, donde se pacta: Cantidades, tarifa, forma de pago, garantías, tipo de contrato, periodos de suministro, y aspectos jurídicos.

Existen dos tipos de contratos:

Pague lo Contratado: El comprador se compromete a pagar toda la energía contratada, a una determinada tarifa. Si el comprador contrató una cantidad mayor que sus compromisos comerciales, la diferencia la vende en bolsa. Único caso en que un agente comercializador vende energía en Bolsa.

Pague lo Demandado: El comprador solamente paga (a precio de contrato) su consumo, siempre y cuando éste sea inferior o igual a la cantidad de energía contratada (Tope máximo). Las cantidades sólo se conocen al momento de calcular la demanda total del agente comprador. El Vendedor asume 100% del riesgo de cambio en la demanda.

“Los contratos de compra-venta de energía entre agentes Generadores y Comercializadores son financieros y no intervienen en la formación del precio de bolsa ni en el despacho de los generadores”.



CÓMO OPERA EL MERCADO DE ENERGIA MAYORISTA (MEM)

2. Bolsa de energía.

Corresponde al **"lugar"** (no físico) en el cual se transa la energía spot entre generadores y comercializadores. La Bolsa se define de la siguiente forma:

"Sistema de información, manejado por el Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales, sometido a reglas específicas, en donde los generadores y comercializadores del mercado mayorista ejecutan actos de intercambio de ofertas y demandas de energía, hora a hora, para que el Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales ejecute los contratos resultantes en la bolsa de energía (contrato de Mandato entre Agentes y XM), y liquide, recaude y distribuya los valores monetarios correspondientes a las partes y a los transportadores."

La bolsa de energía es un mercado para las 24 horas del día con obligación de participación para todos los generadores registrados en el mercado con reglas explícitas de cotización y **donde la energía por contratos es independiente del precio.**

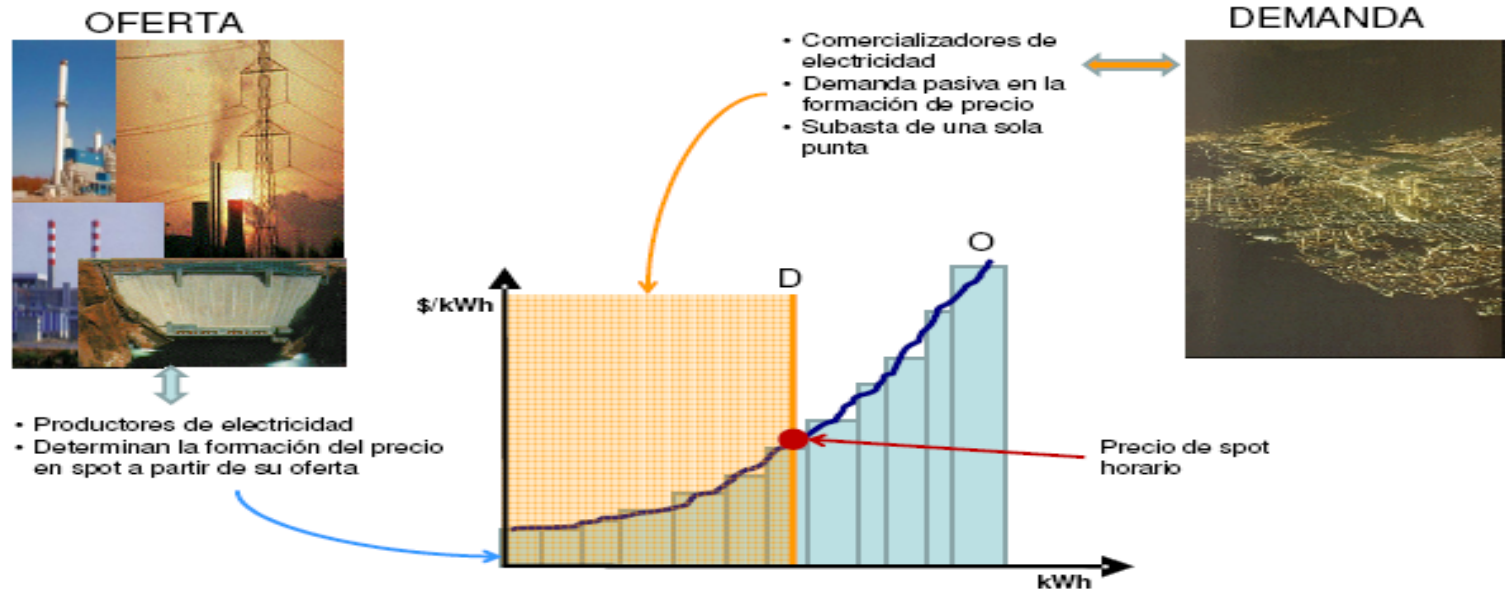
MERCADO DE ENERGIA MAYORISTA (MEM)



Todos los agentes (Comercializadores y Generadores), dependiendo de las negociaciones que hayan realizado, tienen exposición a la bolsa de energía, como excedentarios (vendedores) o deficitarios (compradores).

Precio de Bolsa

- Todos los Generadores con plantas mayores (capacidad instalada superior a 20 MW) presentan un día antes, la oferta de precios y disponibilidad para la formación de precios de bolsa para cada hora del día siguiente.
- Las ofertas se ordenan según el precio de menor a mayor hasta atender la demanda, definiéndose así el precio de bolsa.





TRANSMISION

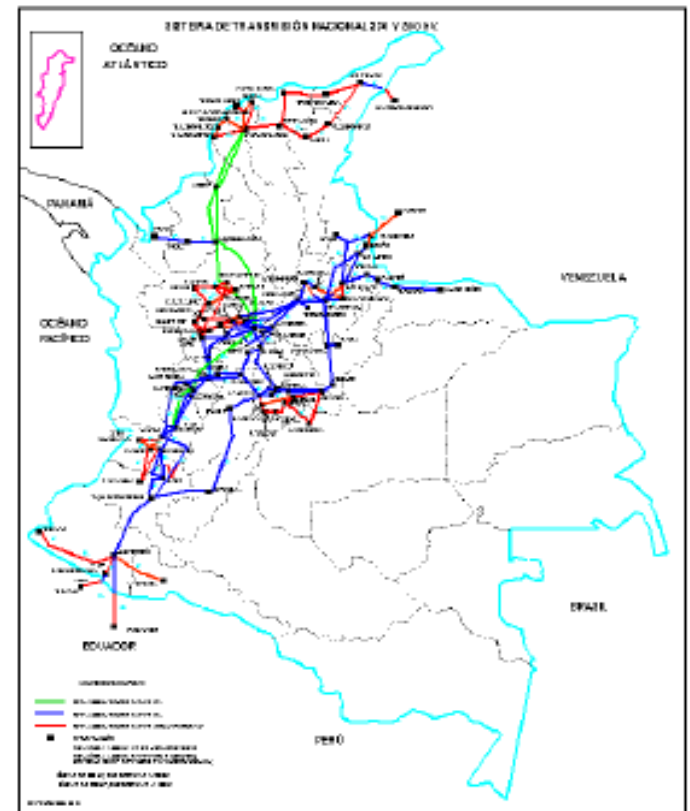
Transporte o conducción de energía eléctrica a alto Voltaje (220 kV)

Línea de transmisión (220kV, 500kV)

Línea de circuito sencillo

Línea de doble circuito

Subestación



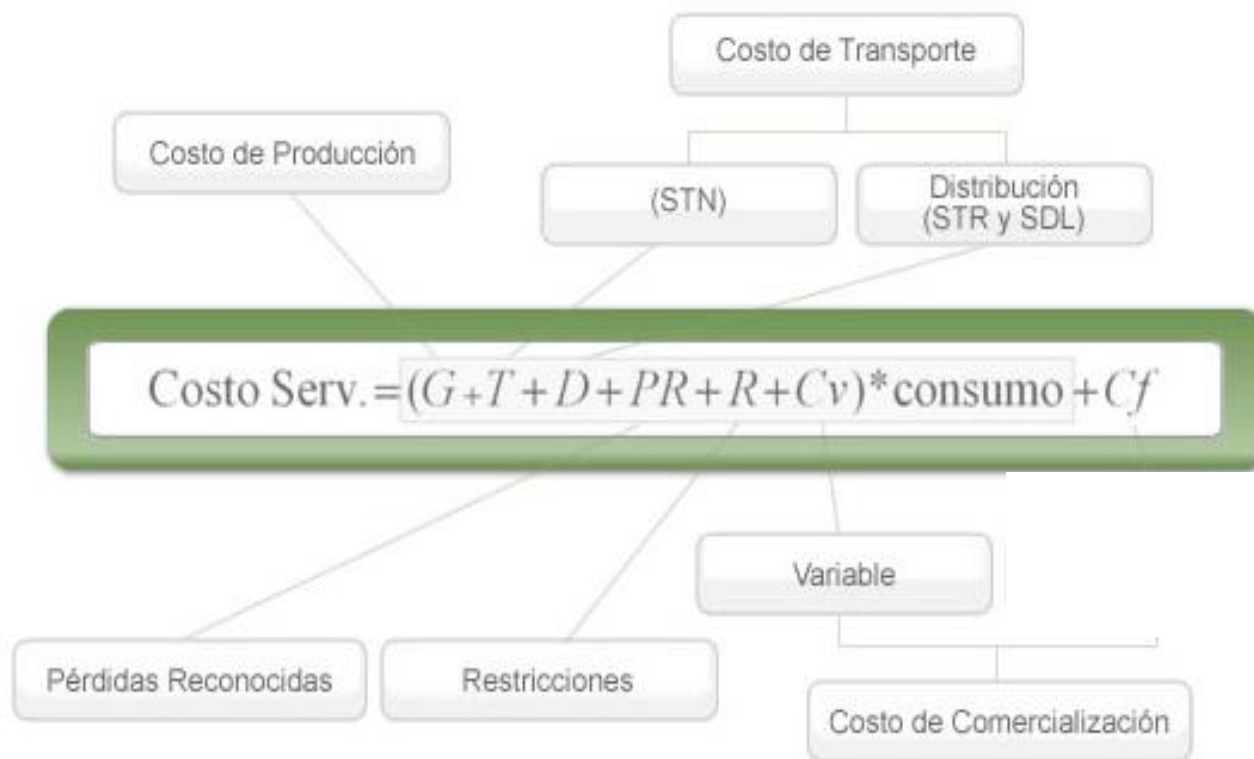
Conducción y entrega de energía eléctrica a los centros de consumo.

Niveles de Tensión *

- Nivel IV: $57.5 \text{ kV} \leq \text{Tensión nominal} < 220 \text{ kV}$
- Nivel III: $30 \text{ kV} \leq \text{Tensión nominal} < 57.5 \text{ kV}$
- Nivel II: $1 \text{ kV} \leq \text{Tensión nominal} < 30 \text{ kV}$
- Nivel I: $\text{Tensión nominal} < 1 \text{ kV}$



Formula Tarifaria - CU



ESTRUCTURA TARIFARIA



FORMULA TARIFARIA RES. 119/07

REGULADO

Gm	Costo Compra de Energía
Tm.	Pago directo a XM
Dm.	Pago directo al OR según el NT
Cv	Ingreso de comercializador- Formula CREG
R	Costo Restricciones m-1
P	Pérdidas asignadas

COSTO UNITARIO CU

NO REGULADO

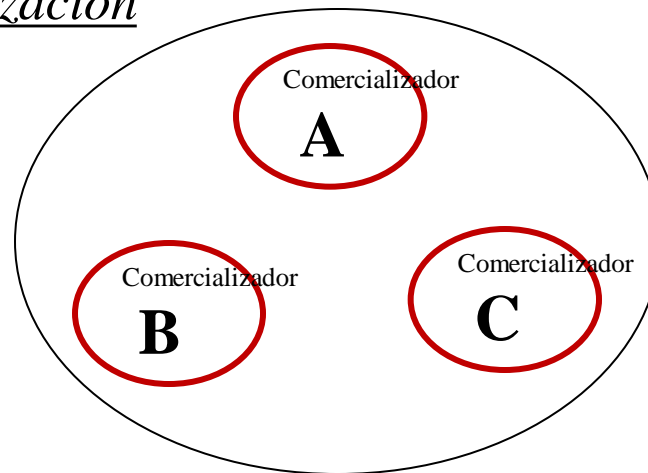
Gm	Negociación directa
Tm.	Pago directo a XM
Dm.	Pago directo al OR según el NT
Cv	Ingreso de comercializador – Negociación directa
R	Costo Restricciones m-1
P	Pérdidas asignadas

COSTO UNITARIO CU



CALCULO DE ENERGIA COMERCIALIZADOR INCUMBENTE

Mercado de comercialización



Energía incúmbente= Energía total mercado – (energía comercializador A+B +C)



Elementos de una Frontera:

- * Medidor electrónico
- * Bornera de conexiones.
- * Transformadores de corriente y/o Potencial
- * Celdas homologadas
- * Supresor de picos para salida telefónica y alimentación 110 V
- * Minibreaker para protección de salida 110 V
- * Medios de Comunicación



REGISTRO Y NORMALIZACION DE CLIENTES

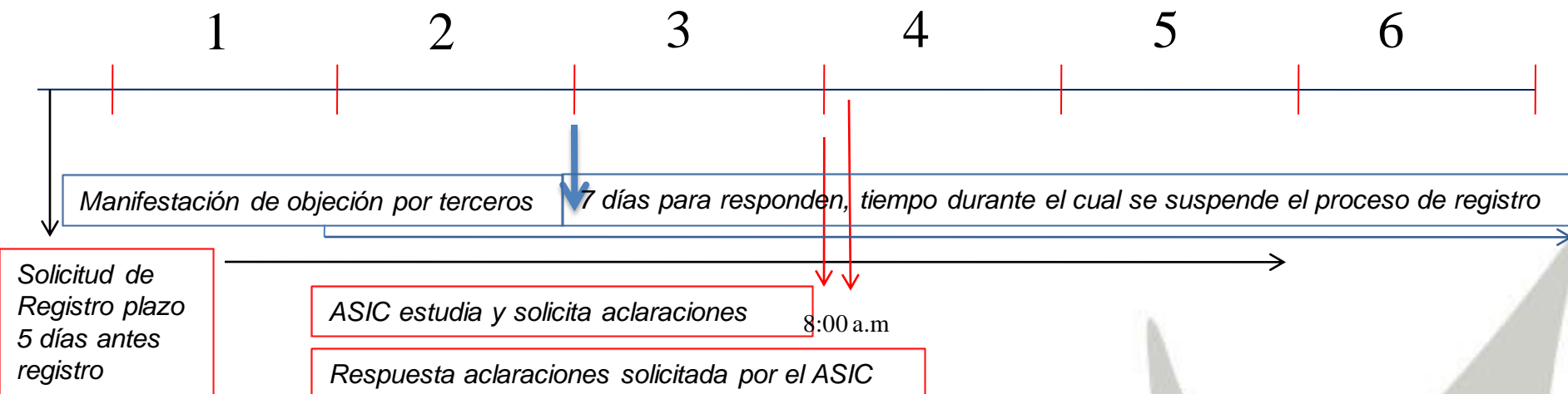
Marco Regulatorio Resolución CREG 006 DE 2003 y CREG 013 DE 2010

Trámite realiza ante XM
ASIC

Diligenciamiento de formatos:
SIC 070 Frontera Regulada
SIC 050 Curva de carga primera vez
SIC 060 Frontera No Regulada
SIC 080 Objeciones
Adjuntar protocolos de calibración de equipos

"1. Solicitud de Registro: Las solicitudes para el registro de Fronteras Comerciales deberán hacerse al ASIC, en un plazo de cinco (5) días antes de la fecha de cálculo de las garantías..."

PROCEDIMIENTO



***GRACIAS POR SU
ATENCIÓN***