

UNAM, PUED, SEMINARIO
EL CURSO DE LA REFORMA ENERGÉTICA
MÓDULO ELECTRICIDAD,

TERCERA SESIÓN, Martes 12 Mayo 2015, 15:30h

PERSPECTIVA DEL MERCADO ELÉCTRICO: 2016 Y MÁS ALLÁ

PONENTE: JOSÉ MANUEL MUÑOZ

Cuestión 0: Nos siguen faltando 43 normalistas.

PREGUNTA 1:

¿PODRÁ PONERSE EN MARCHA EL MERCADO EN 2016?

Respuesta 1:

Visto desde mayo 2015, no se advierten obstáculos para la puesta en marcha del *Mercado Eléctrico Mayorista*, de acuerdo a lo que establece la nueva *Ley de la Industria Eléctrica*.

De hecho, casi nada cambiará entre hoy, o el año 2014 y Enero de 2016, dado que **no hay nueva capacidad**, o con más precisión: no se han presentado las inversiones en nuevas centrales generadoras que vengán a competir en el mercado eléctrico mexicano, creado a partir de las reformas a la Constitución.

PREGUNTA 2:

¿CON QUÉ CARACTERÍSTICAS, CON QUÉ CONSECUENCIAS?

Respuesta 2:

“Para empezar, es necesario asumir que el Servicio Público de Electricidad, SPE, que hasta la fecha ha venido proporcionando la Comisión Federal de Electricidad, CFE, por mandato constitucional, prácticamente desaparece con las reformas a la Constitución aprobadas por el Congreso en Diciembre de 2013”¹.

El nuevo *Mercado Eléctrico Mayorista* será una oportunidad para que las empresas participantes lucren a costa de los consumidores nacionales, incluidas las *Empresas Productivas del Estado*, que

¹ MUÑOZ, *El Servicio Público de Electricidad en México, hasta antes de la privatización*, OBSERVATORIO CIUDADANO DE LA ENERGÍA, AC, MÉXICO, 2014.

con ese fin fueron creadas, de la misma forma que cualquier otra empresa: *Producir ganancias para sus dueños y administradores.*

La principal consecuencia para los consumidores de electricidad será, y este es un pronóstico, más cara que lo que la CFE ha producido y podría seguir produciendo.

El nuevo mercado tendrá dos segmentos: uno de largo plazo a través de lo que en la nueva LIE se llaman *Contratos de Cobertura* y que en otros lugares son llamados *Contratos Bilaterales*, los cuales seguramente operarán a partir de los costos totales de generación. El segundo segmento del mercado lo será el de corto plazo, mismo que operará por ofertas de precios basados en costos variables de generación y pagará el Precio Marginal Nodal.

Este mercado de corto plazo, que debiera ser solo un mercado de excedentes, de la capacidad y de la energía no colocada en contratos bilaterales, puede ser la clave del desastre de la reforma en curso, ya que por muy pequeño que este sea en relación al total de energía comercializada, tendrá el efecto de ser indicador de precios, lo que seguramente influirá en los precios que se pacten en los contratos directos de generadores con usuarios o con comercializadores.

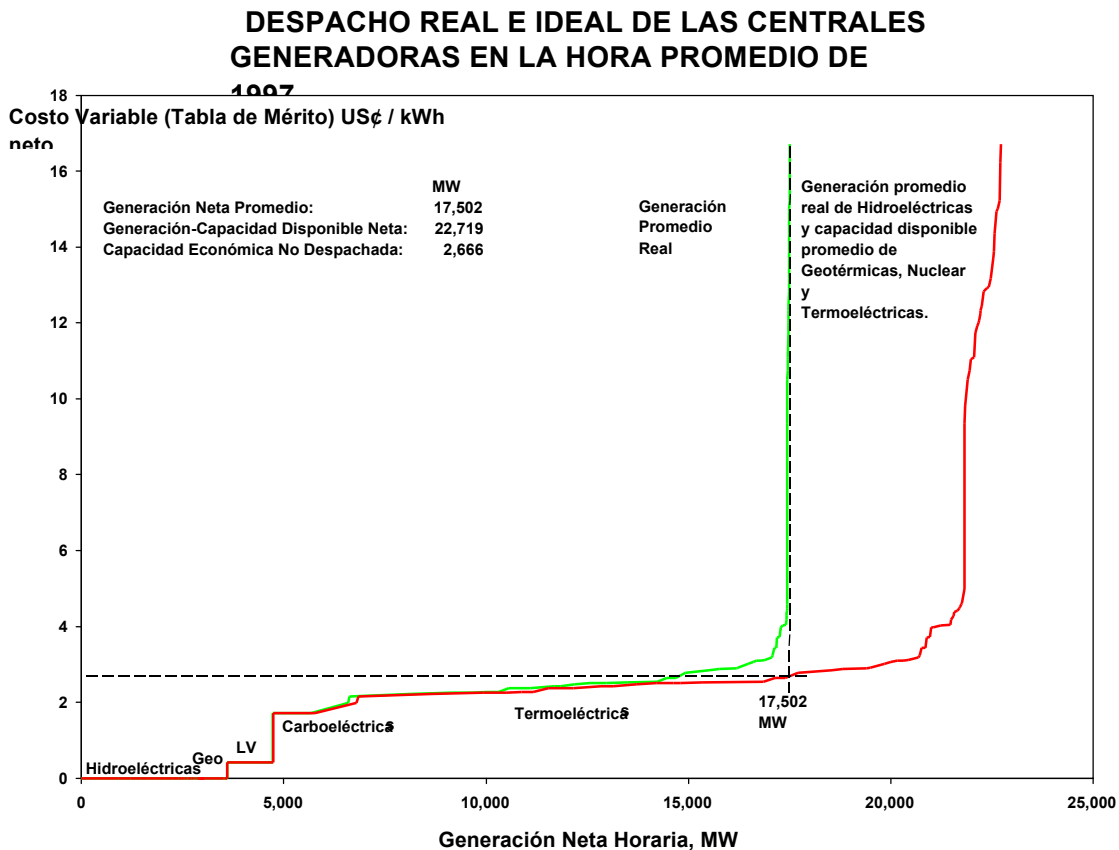


Ilustración 1. Despacho CFE 1997².

² Ver Rodríguez Padilla.

La operación de este mercado de corto plazo puede ser de consecuencias funestas para la economía nacional, ya que los generadores pretenderán a cobrar precios marginales en lugar de costos de generación. En la *Ilustración 1* se muestran los costos variables de generación de las centrales disponibles en la hora promedio de 1997, por un total de 22,719 MW, en la línea inferior de la gráfica. La línea superior muestra el despacho real para satisfacer una demanda, también en la hora promedio, de 17,502 MW, equivalente a 17,502 MWh/h. El precio promedio de la energía despachada fue de 2.7 US¢/kWh, igual a 0.027 US\$/kWh.

El costo realmente incurrido por el despacho es el área bajo la curva superior, o sea,

$$\text{Costo incurrido} = 17,502 \text{ MWh/h} * 0.027 \text{ US\$/kWh} * 1,000 \text{ kWh/MWh} = 4,725,540 \text{ US\$/h}$$

Si en cambio este despacho hubiese tenido lugar en las condiciones de mercado de corto plazo, el costo a transmitir a los consumidores, ya no es el área bajo ninguna curva, dado que ahora cada generador cobra el precio máximo que en esta hora promedio fue de aproximadamente 16 US¢/kWh. Seis veces más.

Parece increíble, pero así ha sido planteado. El ejemplo clásico para demostrar la existencia de este absurdo, es el artículo de Paul Krugman en el New York Times, en Septiembre de 2002, con la demoledora conclusión:

And that's the real mystery of the California crisis: how could a \$30 billion robbery take place in broad daylight?³

PREGUNTA 3:

¿QUÉ NOS DICE LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL?

Respuesta 3:

La experiencia internacional muestra dos vertientes: la primera es que en países con alto grado de participación democrática de los ciudadanos en los asuntos de orden público, particularmente servicios públicos como el de electricidad, los mercados pueden funcionar de manera ordenada y los precios del mercado spot mantenerse controlados, ello con un resultado final de precios bajos de la electricidad y buena calidad del servicio. En este sentido, el país campeón, paradójicamente, es USA, ya que el poder ciudadano es el origen de los bajos precios de la electricidad, a pesar de que los proveedores son las mismas empresas que en otros países son la causa de altos precios de la energía⁴.

En caso contrario, los precios del mercado de corto plazo pueden estabilizarse en valores del orden de 200 US\$/MWh, 3 pesos/kWh, para dar lugar a precios promedio altos.

³ "Y ese es el misterio real de la crisis de California: cómo pudo tener lugar un robo de 30 billones de dólares a la luz del día". Krugman, *In broad daylight*, New York Times, 2002.

⁴ Palast, Oppenheim & McGregor, *Democracy and Regulation. How the public can govern essential services*, Pluto press, London, 2003.

Ver Ilustraciones 2 y 3 para precios de electricidad industrial y doméstica de países de la OCDE.

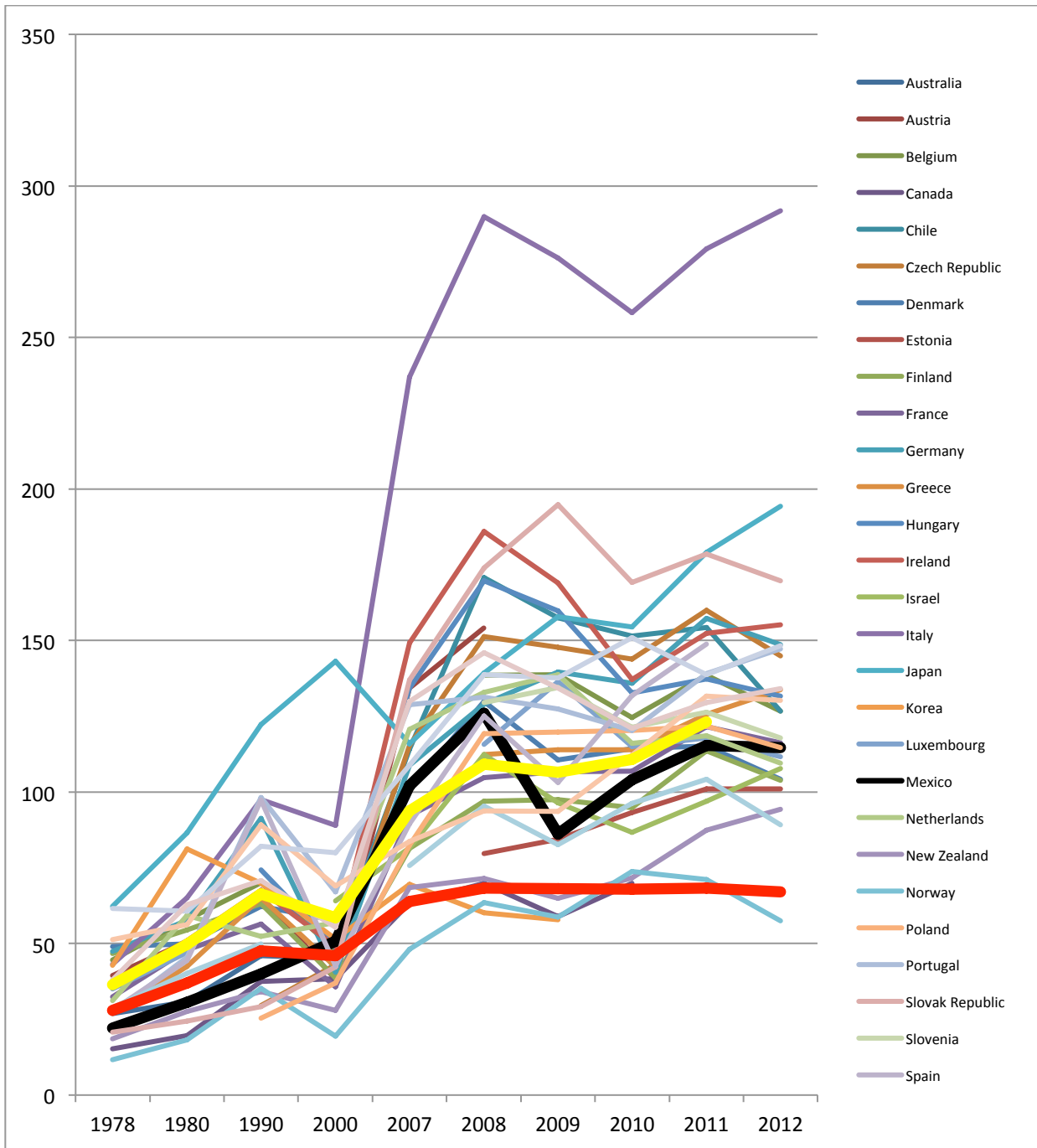


Ilustración 2. Precios de electricidad a consumidores industriales en países de la OCDE, en US\$/MWh⁵.

Se puede ver que los precios de la electricidad industrial en México, línea negra gruesa, son en general inferiores al promedio general, de países de la OCDE, línea amarilla gruesa, aun cuando son superiores a los de USA, línea roja gruesa.

⁵ Muñoz, *Op. Cit.*

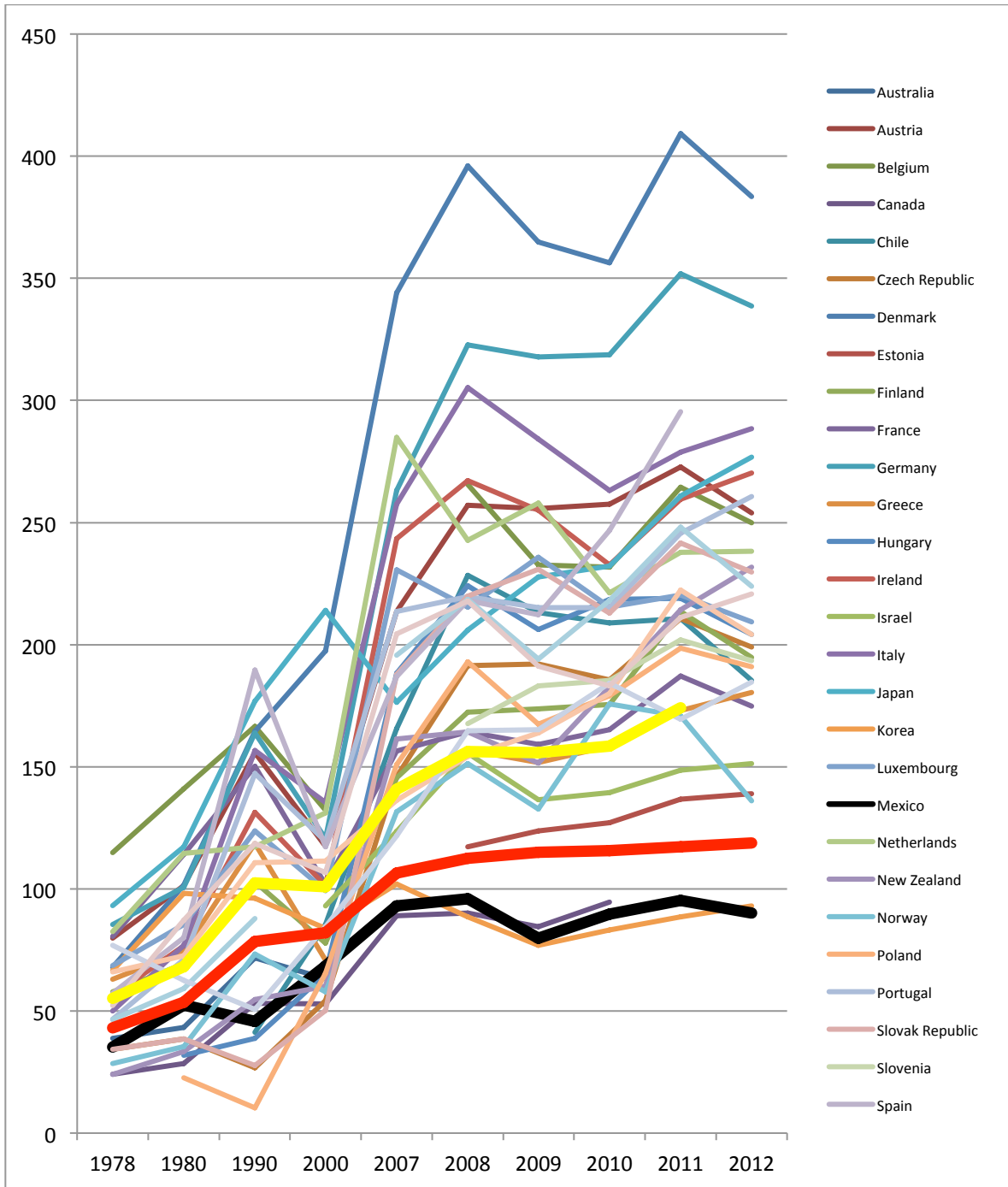


Ilustración 3. Precios de electricidad a consumidores domésticos en países de la OCDE, en US\$/MWh⁶.

Para el caso de la electricidad doméstica, México es el país en segundo lugar por menores precios, mientras que USA es el tercero, ambos tres o cuatro veces por debajo de los más altos del grupo mostrado. La gran pregunta es: ¿mantendrá el SPE mexicano esta condición de precios bajos con la reforma?

⁶ *Idem.*

PREGUNTA 4:

¿CUÁLES SON LOS AJUSTES QUE REQUIERE EL MODELO?

Respuesta 4: Una propuesta de metodología para el control ciudadano

El modelo de mercado contenido en la reforma requiere de cambios radicales, más que solo ajustes, mismos que difícilmente podrían aceptar y ejecutar las autoridades y legisladores autores y promotores de la reforma. El cambio mayor tendría que haber sido el rechazo total, de haberse celebrado la Consulta Popular.

Después vendría la esperanza de que una mayoría diferente a la alianza política que produjo los cambios constitucionales en materia de energía, petróleo y electricidad, revirtieran dichos cambios, ello en plazos largos, de años, que seguramente requieren a su vez de transformaciones radicales en la vida política nacional. En cualquier caso, para cuando esa transformación política tenga lugar, las consecuencias de la aplicación de la reforma pueden ser de gran calado, tal vez incluso catastróficas, irreversibles seguramente. Siendo esta la situación, son los ciudadanos organizados quienes tendrán que tomar en sus manos su defensa frente a las consecuencias previsibles del MEM y solicitar a las *Empresas Productivas del Estado* encargadas del *Suministro Básico* a efectuar los contratos necesarios para asegurar que el suministro tenga precios bajos y estables.

La primera medida que habría que tomar es la de organizar *Comités Ciudadanos por una Electricidad de Bajo Costo y Alta Calidad*, en cada una de las aproximadamente 900 agencias de distribución que actualmente tiene la CFE.

La siguiente medida tendría que ser la de solicitar que la o las EPE de Suministro Básico, contraten la generación de las unidades base de bajo costo con que actualmente cuenta la CFE: la nuclear de Laguna Verde; los ciclos combinados de gas de Productores Externos, PEE; los ciclos combinados de gas de la propia CFE; las tres centrales de carbón; las centrales geotérmicas; las hidroeléctricas; las de viento, propias y de PEE; las centrales duales gas-combustóleo que ya usen gas como combustible.

La siguiente medida tendría que ser la de conocer los estados financieros de las EPE de generación y la de participar en las decisiones de operación que afecten los costos de producción. Como ejemplos de esto, estarían: los precios de compra de los combustibles; los niveles de almacenamiento de agua, o sea de energía en los embalses de las hidroeléctricas; los tipos de tecnología que habría que contratar.

Los contratos bilaterales que como se dijo antes, debieran ser hechos sobre la base de *Costos Totales de Generación*, representarán para la empresas generadoras la recuperación de su inversión y sus costos de operación y mantenimiento, lo que en conjunto se puede clasificar como *Costos Fijos*, por una parte, más los *Costos Variables*, que se refieren principalmente a combustibles y otros consumibles. En otra cuenta, el consumidor tendrá que pagar los costos de los servicios de transmisión y distribución.

Si el caso fuese que las EPE de suministro básico tuvieran que contratar la producción de energía con centrales nuevas, las empresas generadoras que tengan *Contratos de Cobertura* tendrían que hacerlo con la modalidad llamada *Libro Abierto*, y por tanto tendrían que declarar sus ganancias, la llamada *Tasa Interna de Retorno* y someterla en su caso a licitación pública. Ello llevaría a que el consumidor, por sí mismo o a través de su suministrador, conociera la siguiente información de centrales generadoras nuevas:

Monto de la inversión para construir una central generadora, Porción financiada de esta inversión, Tasa bancaria por esta porción, Detalles de depreciación, Impuestos a pagar, Costos de operación y mantenimiento, Costo de combustibles, Costos de agua y productos químicos y por último, la **Tasa interna de retorno de la inversión, o TIR del inversionista.**

Cada uno de estos conceptos tiene que haber sido conocido y optimizado por la empresa de generación durante el proceso de construcción de la misma, haya sido esta privada o EPE.

Alternativas de Generación Eléctrica a Gran Escala en Centrales Nuevas, en México, Precios 2015											
	Precio Comb US\$/GJ	MWn	MWt	RT kJ/kWh	Efn LHV	Inversion MMUS\$	US\$/kW Instalado	BEEP US\$/ MWh	CVg US\$/ MWh	CFg US\$/ MWh	BEEP Mx\$/ kWh
CC Optimo Veracruz	5.5	417	722	6,235	57.7%	238	571.8	46.6	34.29	12.31	0.70
CC SubOptimo Veracruz	5.5	249	459	6,640	54.2%	160	641.8	49.8	36.52	13.28	0.75
CC Optimo 2,200 msnm	5.6	322	572	6,397	56.3%	238	738.3	50.4	35.83	14.57	0.76
CC subOptimo 2,200 msnm	5.6	195	369	6,834	52.7%	159	818.8	53.9	38.27	15.63	0.81
Carbón Pacífico Última Generación	3.5	750	1,724	8,274	43.5%	1,333	1,776.4	55.0	28.96	26.04	0.83
Cogeneracion 180 t/h Golfo	5.5	209	459	7,912	72.3%	135	645.1	45.1	32.64	12.46	0.68

Tabla 1. Desempeño de las principales tecnologías de generación disponibles en el mercado⁷.

En la Tabla 1 se presentan los resultados técnicos y económicos de las principales tecnologías de generación disponibles en el mercado, a precios de México en 2015, a escala suficiente para el servicio público de electricidad, mostrada en la tercera columna como capacidad neta, expresada en MW. La primera columna muestra las alternativas tecnológicas, cuatro de ellas plantas de ciclo combinado, CC, a gas natural; una de carbón de última generación, de tecnología llamada *Limpia*, con carbón colombiano; una última de cogeneración de gran tamaño, a gas natural, como la que se pueden instalar en una decena de refinerías y petroquímicas de Pemex.

En todos los casos, se consideró que la inversión fue financiada en un 70%, a una tasa bancaria de 9% anual; la TIR del inversionista, quien habría aportado el 30% de la inversión, se fijó en 15%. La duración de los proyectos se fijó en 20 años para los ciclos combinados y en 30 para la planta de vapor a carbón.

La columna de precios de combustible, expresada en US\$/GJ, LHV, es un estimado para el primer año de operación de cada proyecto. La cuarta columna contiene el dato de potencia térmica, expresado en MW, igual a MJ/s. La columna de inversión contiene el estimado del total de costo de construcción, en México, a precios de 2015, con ventajas en costo de mano de obra y equipos menores y con un ligero sobrepeso en equipos mayores.

⁷ Calculados con la suite Thermoflow para proyectos termoeléctricos.

La novena columna contiene el resultado del cálculo del Precio de Equilibrio de Venta de Electricidad, BEEP, por sus siglas en inglés, expresado en US\$/MWh, el cual se repite en la última columna en pesos por kWh, con paridad de 15 Mx\$/US\$.

Se puede ver que aun cuando se tenga que cargar con el pago de la inversión, el costo total de la electricidad, el BEEP que paga a todos los participantes, principalmente al empresario inversionista, lo que negociaron y contrataron, los valores son realmente bajos: 0.83 Mx\$/kWh para la tecnología más cara que sería la de carbón de alta eficiencia; de 0.70 hasta 0.81 Mx\$/kWh para los ciclos combinados; tan bajo como 0.68 Mx\$/kWh para plantas de ciclo combinado a gas, adaptadas para cogeneración en grandes centros industriales como las refinerías de Pemex.

Los consumidores industriales, comerciales, de servicios municipales, pueden a su vez agruparse de acuerdo a sus intereses o actuar por sí mismos para obtener contratos de suministro que no afecten su economía, como existe el riesgo de que suceda de dejarse llevar por las *fuerzas del mercado*.

En resumen que ante la embestida que pretende convertir al Servicio Público de Electricidad, que tanto esfuerzo le costó a la nación, en un botín; en una mercancía sujeta a la especulación y a las trampas del mercado, nuestra propuesta es hacer de los ciudadanos partícipes de pleno derecho en las tareas y responsabilidades que el estado viene dejando.

A este llamado tendrían que acudir profesionales y académicos; estudiantes y trabajadores; organizaciones sindicales y campesinas; cámaras de industriales y por, supuesto, los grandes consumidores que si se duermen, se los va a llevar la corriente.