

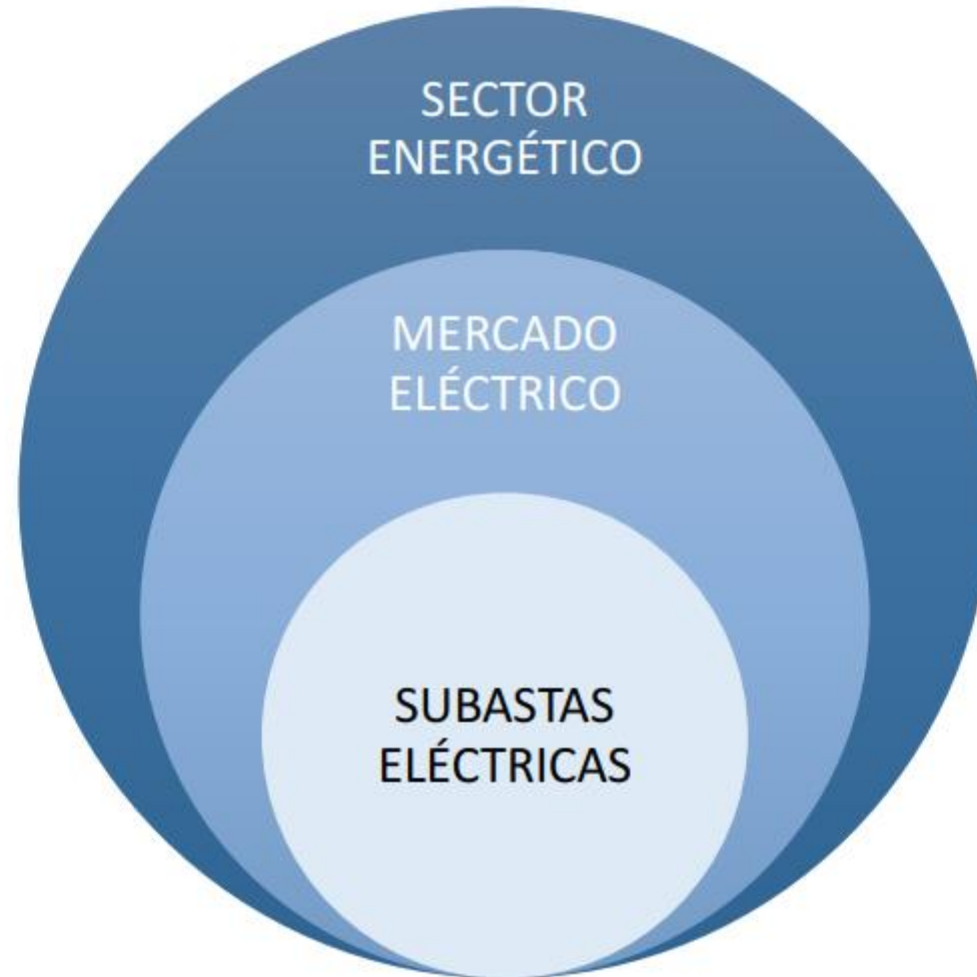
Corrupción, burocracia y la promesa de energías renovables en México

Carlos Guadarrama

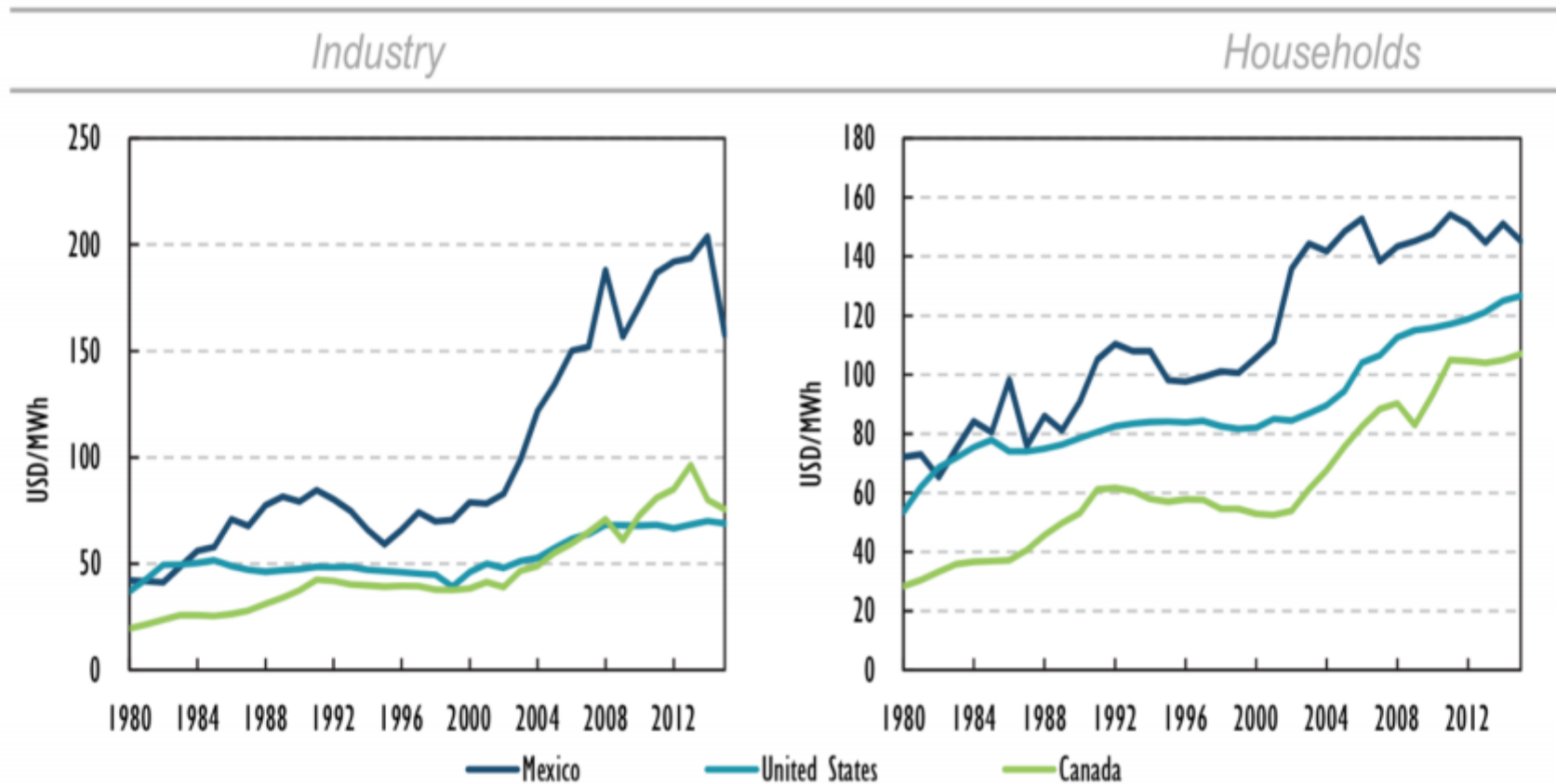
Centro ITAM Energía y Recursos Naturales

26 de septiembre 2018

Las Subastas Eléctricas promueven la generación de electricidad a través de energías renovables.



La Reforma Energética era necesaria: los precios de electricidad en México son altos (25% más altos que en EUA) y se gasta 0.75% del PIB en subsidiarlos.



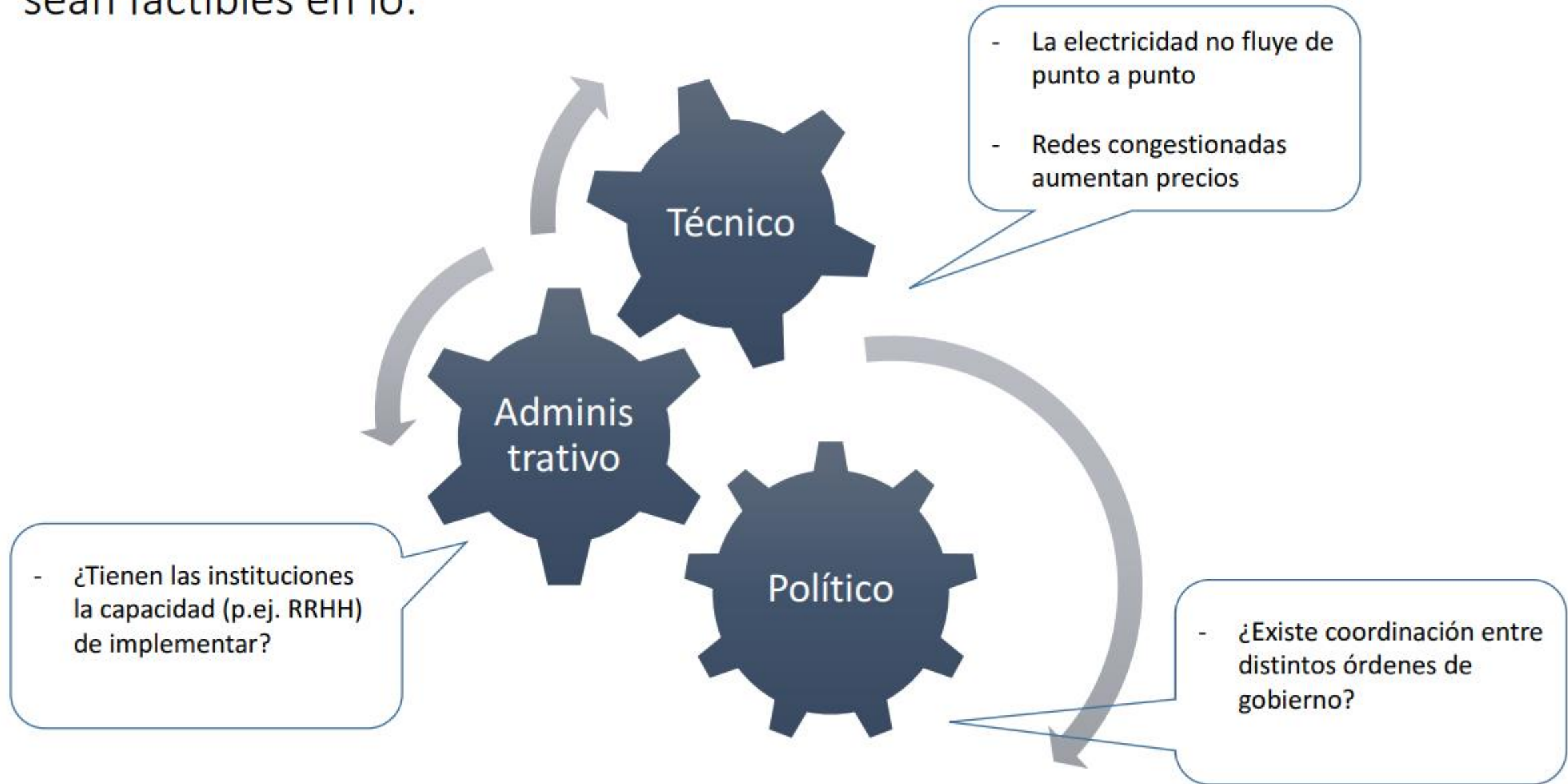
Source: extracted from IEA, 2017.

La Reforma Energética era necesaria: el 74% de la energía proviene de fuentes contaminantes. La energía solar tiene nula participación.

		Generation Capacity (MW)	
Conventional	48,530 MW	Combined Cycle	23,309
		Steam (Fuel Oil and Gas)	12,959
		Coal	5,958
		Simple Cycle	3,419
		Internal Combustion	1,312
		Multiple	1,573
Clean	16,921 MW	Hydro	12,429
		Wind	2,036
		Geothermal	813
		Solar	56
		Nuclear	1,400
		Biomass	180
		Other	7
		Total	

Renewable Energy Potential		
	Actual Generation Year 2013 (% of total GWh)	Actual Generation + Proven Resources
Wind	1.4%	5.3%
Geothermal	2.0%	2.2%
Solar	0.01%	0.6%
Mini Hydro	0.5%	1.7%
Total	4.0%	9.9%

La correcta implementación de políticas públicas requiere que estas sean factibles en lo:



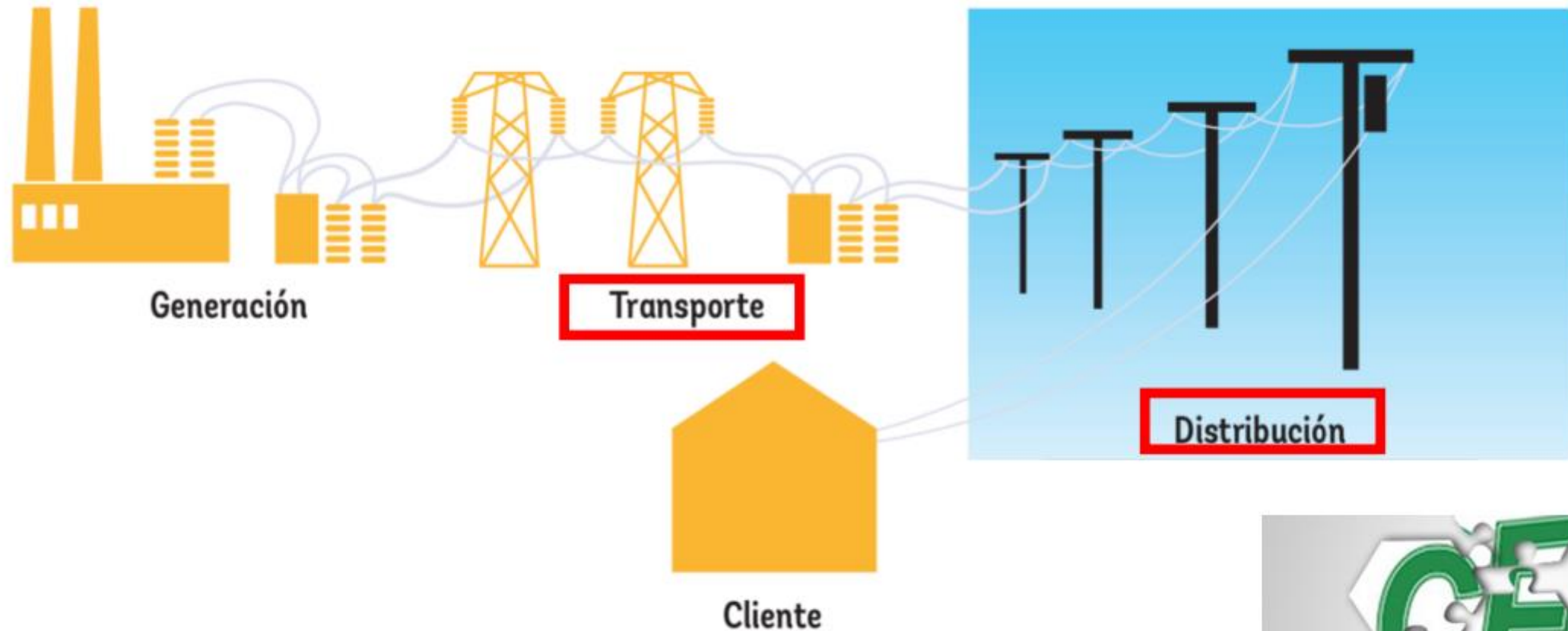
“La transición a energías limpias de México es ambiciosa, pero alcanzable. El país cuenta con los recursos naturales y (aún) con el interés de inversionistas.

Dicho eso, México necesita dejar de pretender ser un país desarrollado y planear políticas de acuerdo a su contexto político, así como limitantes técnicas y administrativas.

Copiar mejores prácticas internacionales ciegamente deriva en resultados pobres. Ejemplo son las fallas de implementación de las Subastas Eléctricas.”

<https://www.animalpolitico.com/bloqueros-blog-invitado/2018/09/05/corrupcion-burocracia-y-la-promesa-de-energia-renovable-en-mexico/>

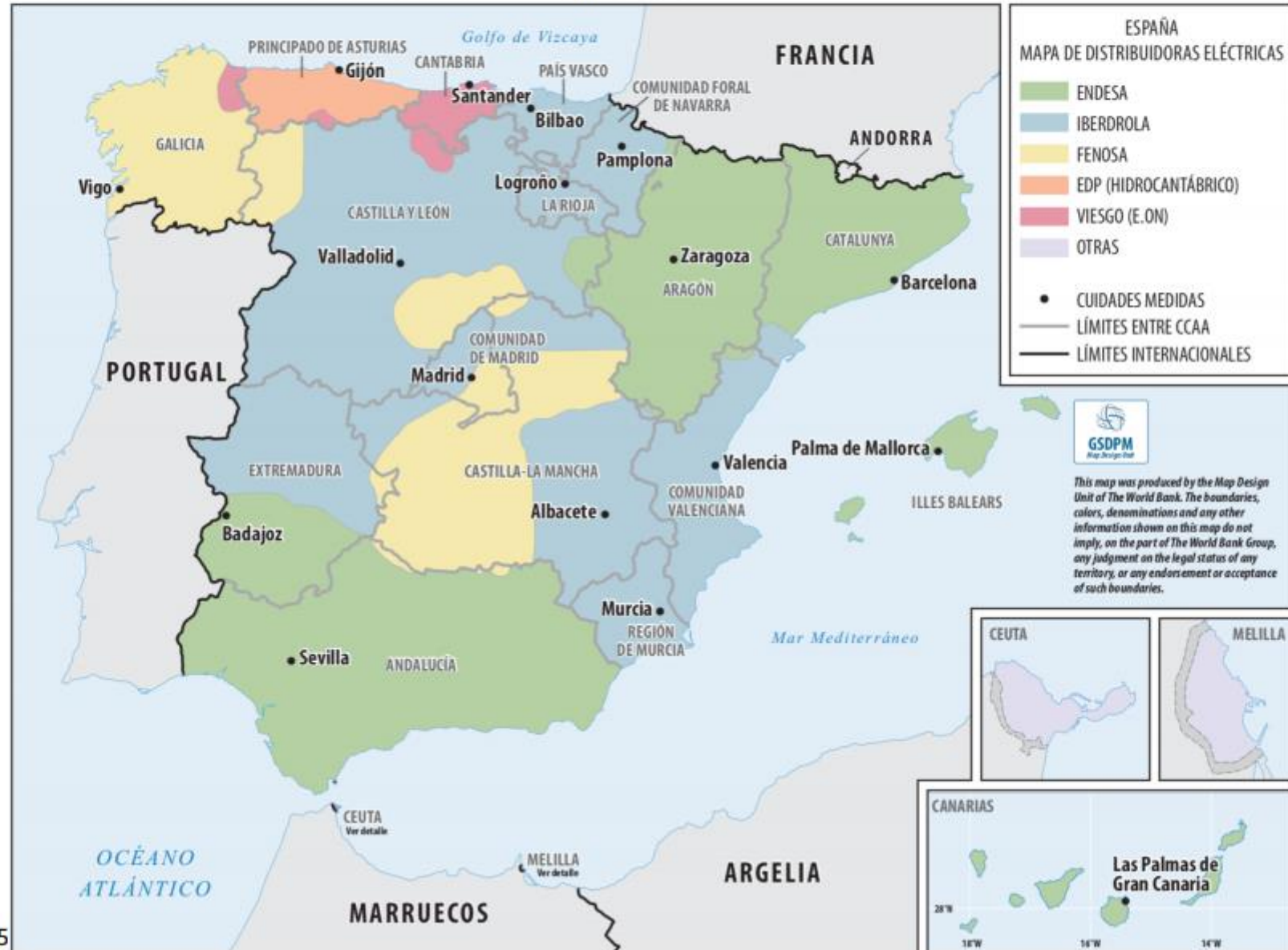
La separación de actividades es la principal característica de los mercados eléctricos modernos y competitivos.



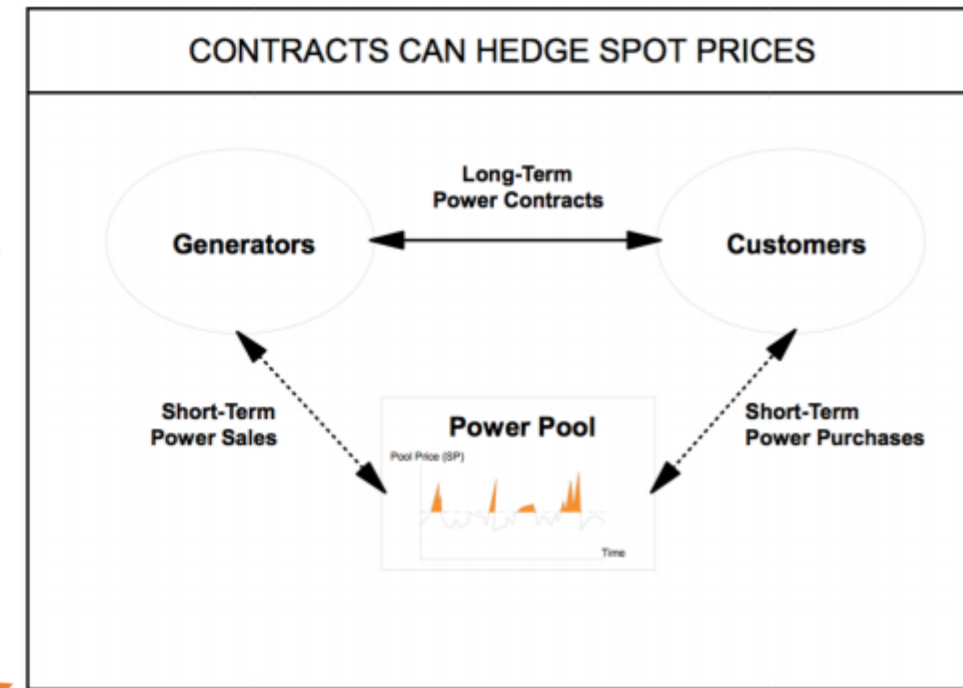
Source: extracted and adapted from World Bank, 2015. Extracted from <https://www.mientrastantoenmexico.mx/el-fin-del-monopolio-de-la-cfe/>



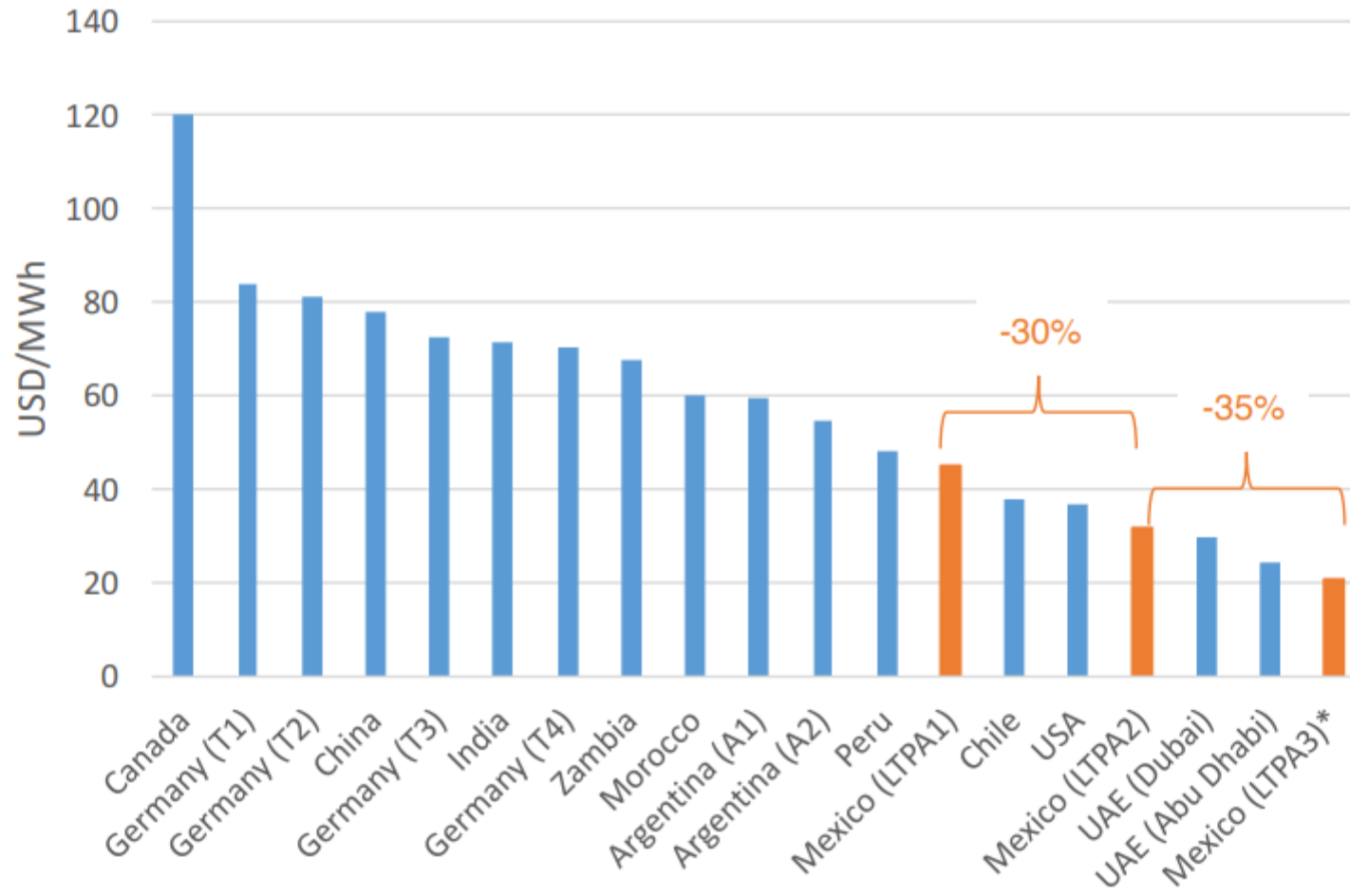
Los monopolios, no tienen necesariamente que pertenecer al estado.
Ejemplo son las distribuidoras en España.



Las Subastas Eléctricas otorgan Acuerdos de Compra de Energía. A generadores permite apalancar proyectos y a suministradores cubrirse contra precios volátiles



A finales del 2017, México contaba con los precios más bajos de energía solar (y eólica) del mundo.



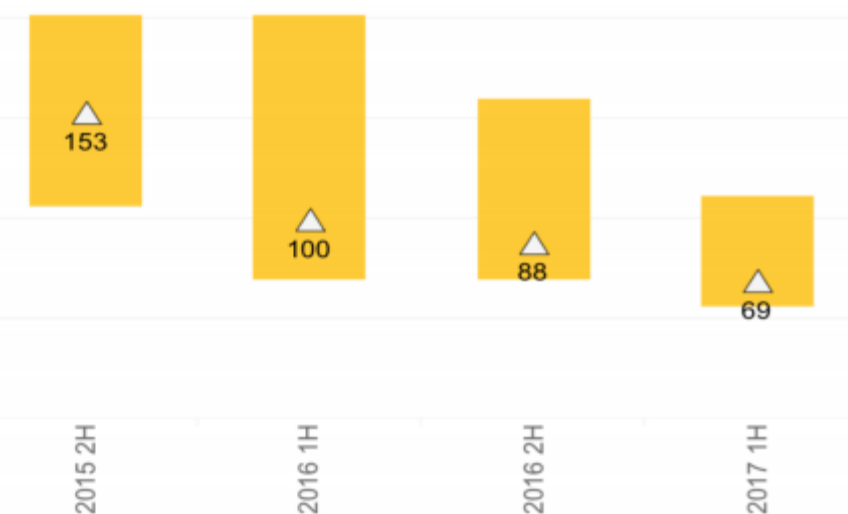
Pero el costo nivelado de energía solar es por lo menos 3 veces más alto.

Costo nivelado solar PV en México. Guadarrama (2017).

		Lazard, US		NREL template, US	NREL template, Mexico
	Units	High end	Low end		
Net Facility Output	MW	30			
Total Capital Cost	\$/kW	1300	1450		1375 ^(a)
Debt	%	60			
Cost of Debt	%	8			10 ^(b)
Fixed O&M	\$/kW-yr	9	12		10.5 ^(a)
O&M Escalation Rate	%	2.3			
Tax rate	%	40			30 ^(b)
Capacity Factor	%	21	30		20 ^(a)
Facility Life	years	30			
Depreciation	year schedule	5 MACRS			20 Straight Line ^(b)
IRR	%	12			
LCOE	\$/MWh	61	49	55.5	109.5

Costo nivelado solar PV en México. Bloomberg (2017).

LCOE range (nominal \$/MWh) time series

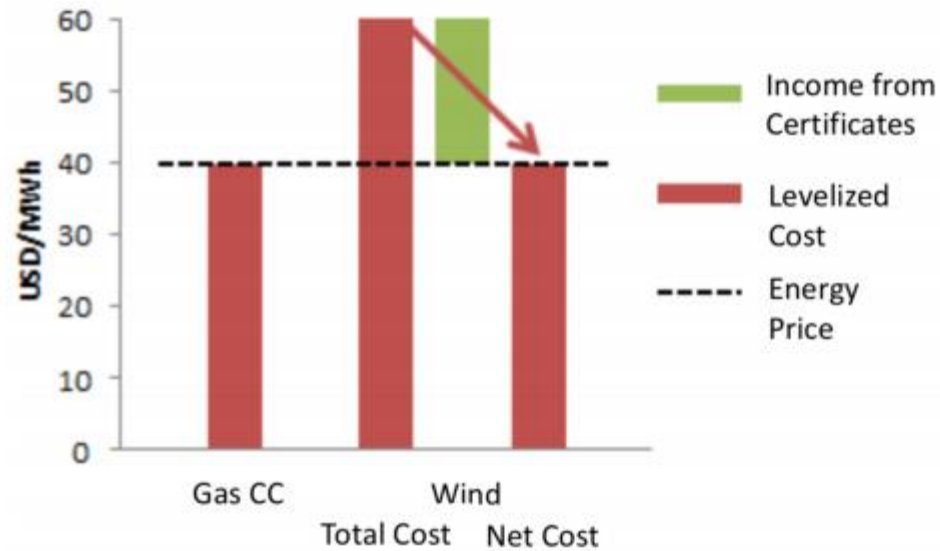


+5x

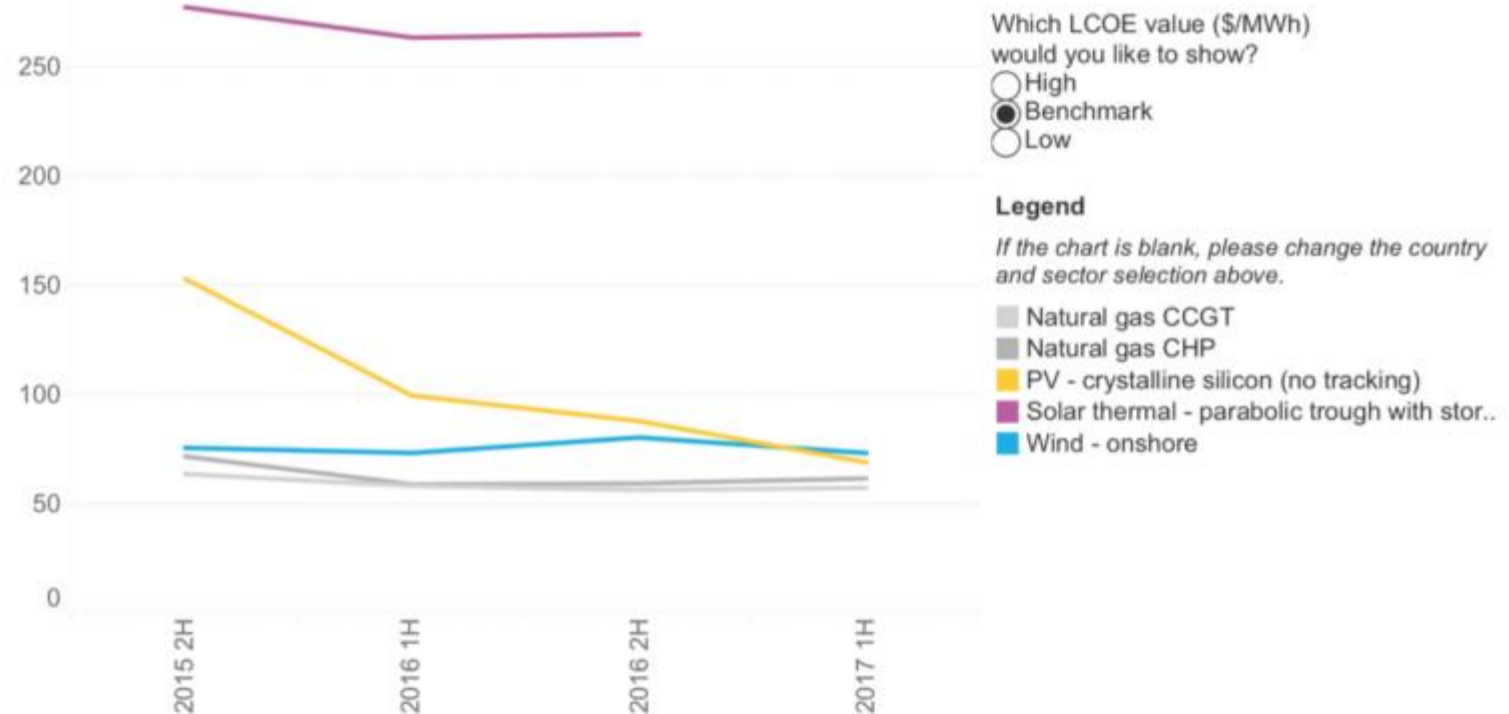
+3x

Los Certificados de Energía Limpia (CEL) están diseñados para resolver un problema de “dinero perdido”. Pero las tecnologías limpias ya compiten con las convencionales...

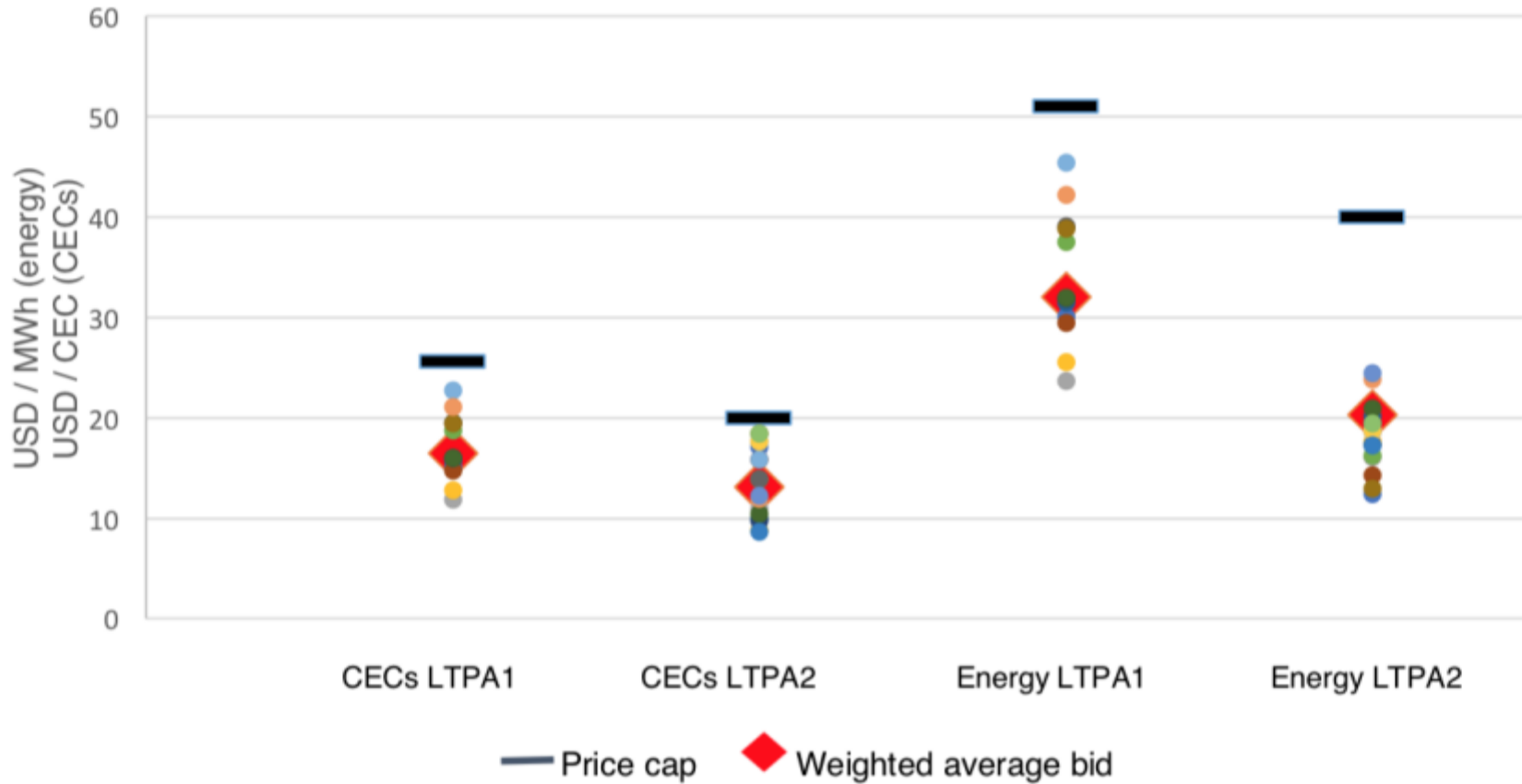
Clean Energy Certificates



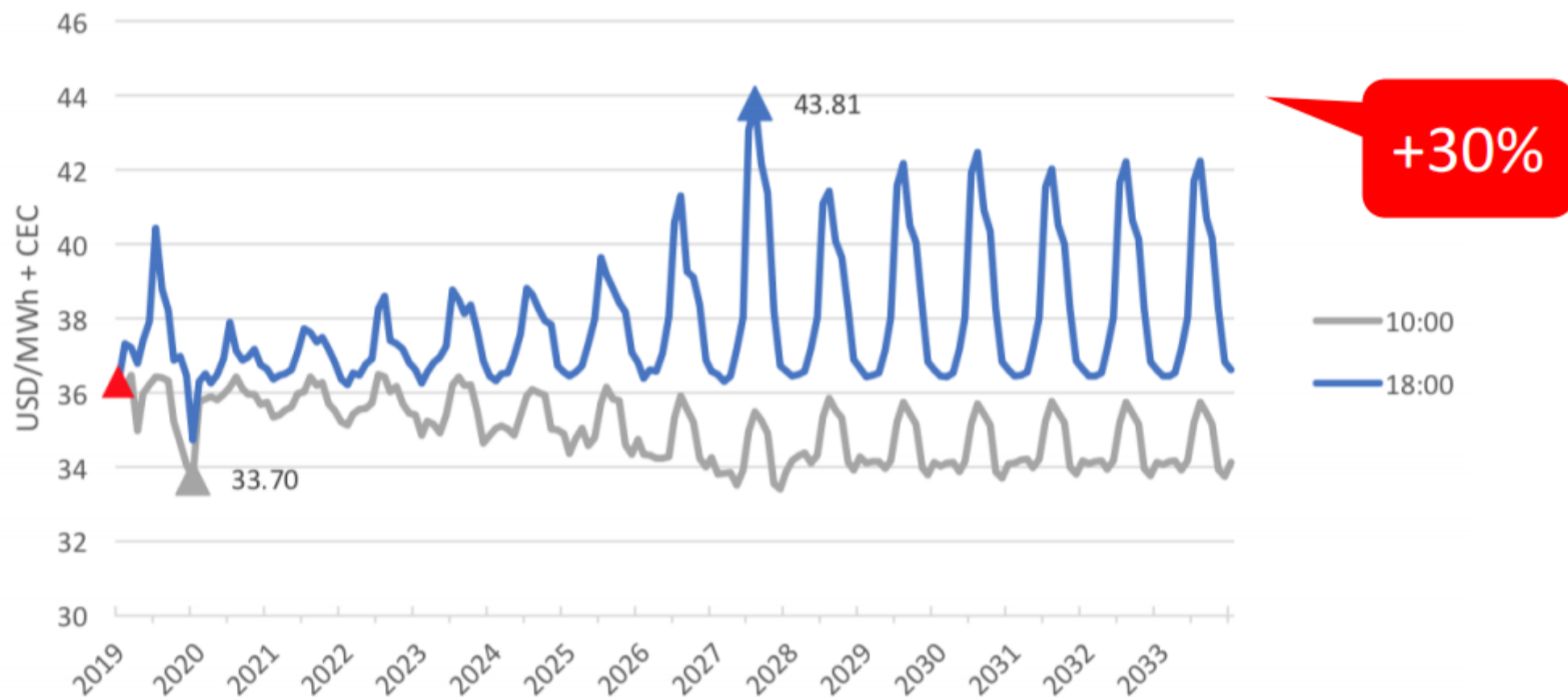
LCOE benchmark value (nominal \$/MWh) time series



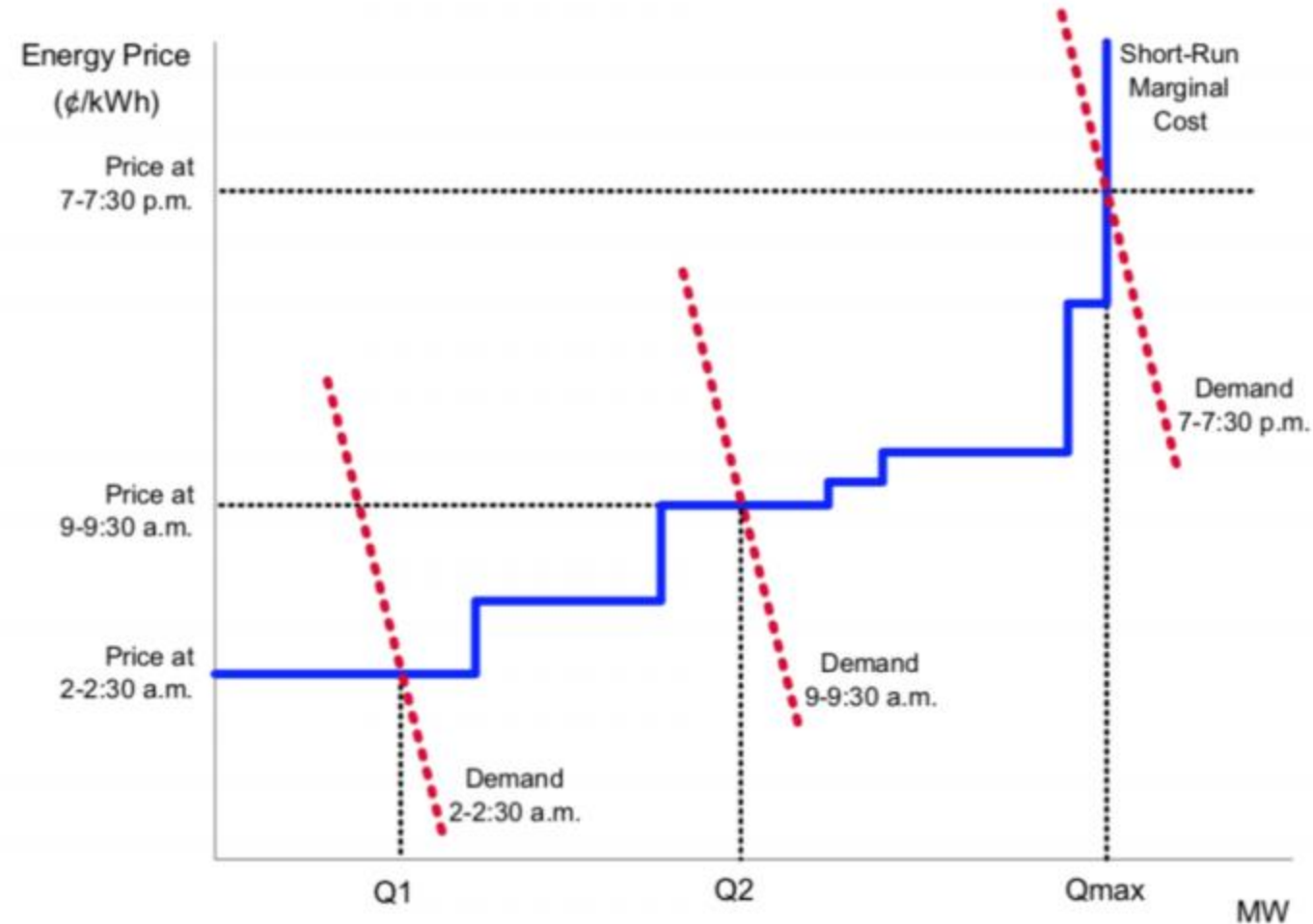
... como resultado, las generadoras fueron agresivas en sus ofertas de energía.



Además, los contratos están sujetos a ajustes en el precio de energía según localidad y horario. Las generadoras pudieron haber especulado sobre estos ajustes.

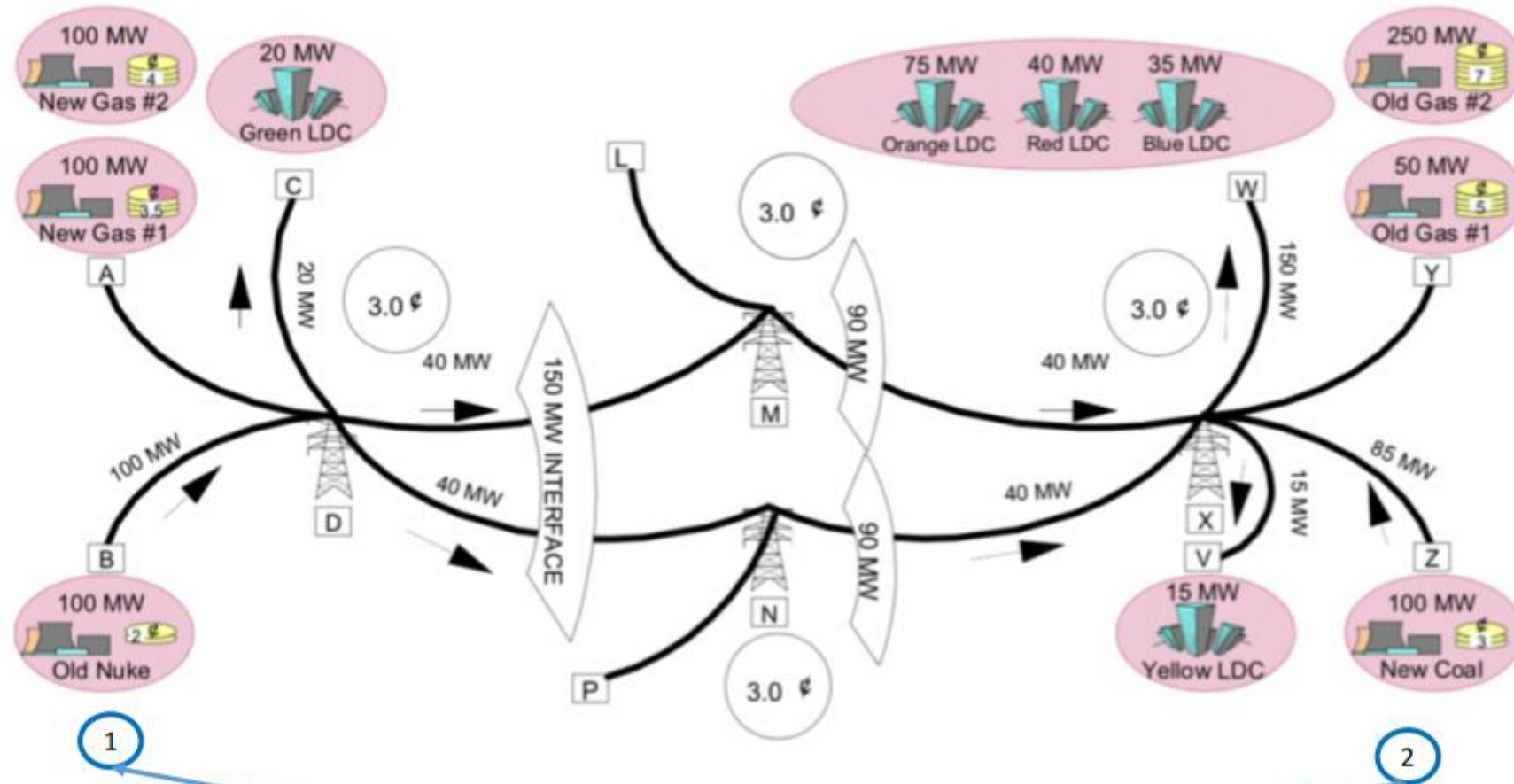


Supongamos que los precios de las ofertas son reales. En el mercado, los precios de electricidad responden a curvas de oferta y demanda.



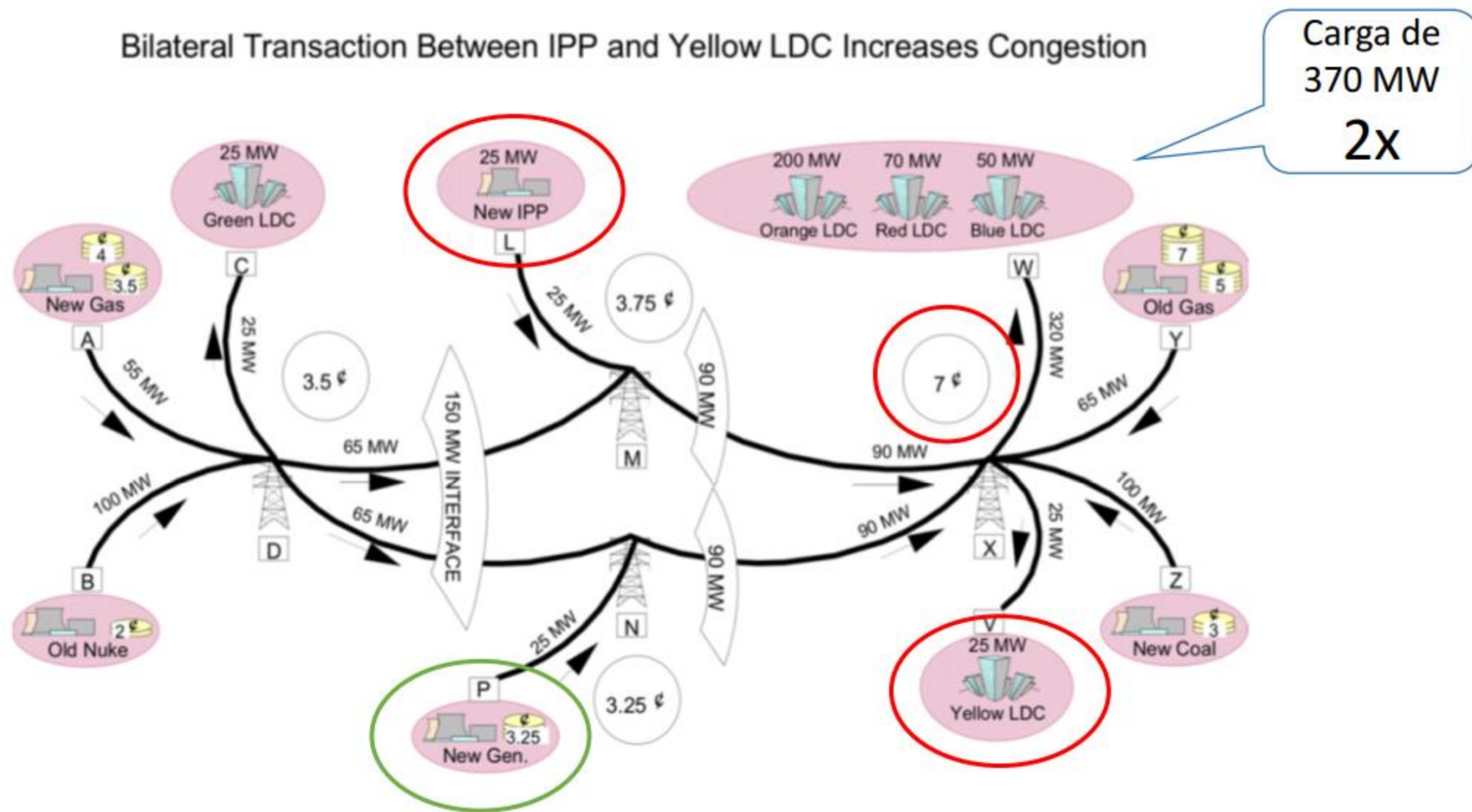
Sistemas congestionados incrementan los precios de electricidad.

Basic Unconstrained System Solution



Carga de 185 MW se satisface con

Sistemas congestionados incrementan los precios de electricidad (cont.).

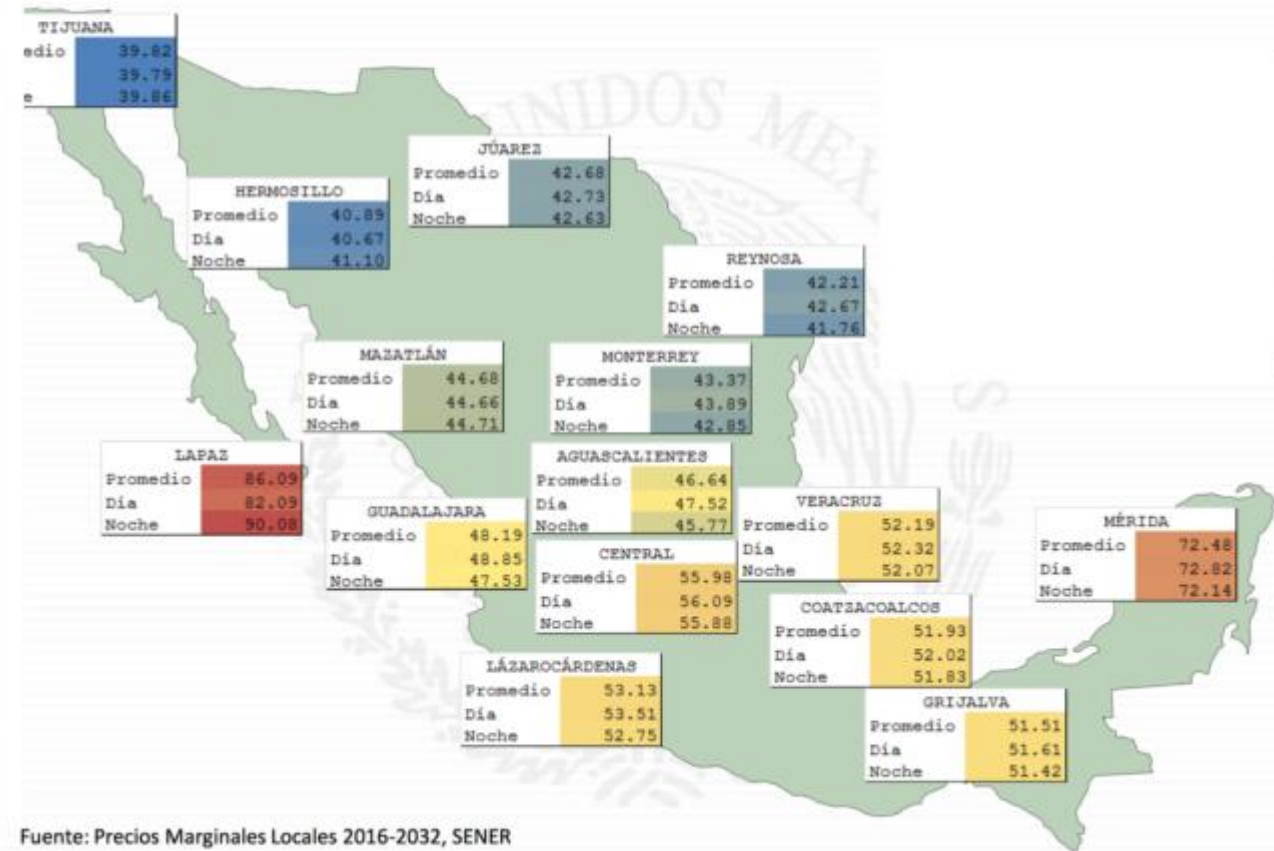


Así, la red de transmisión juega también un papel fundamental en los precios de electricidad.

Sistema Eléctrico Nacional



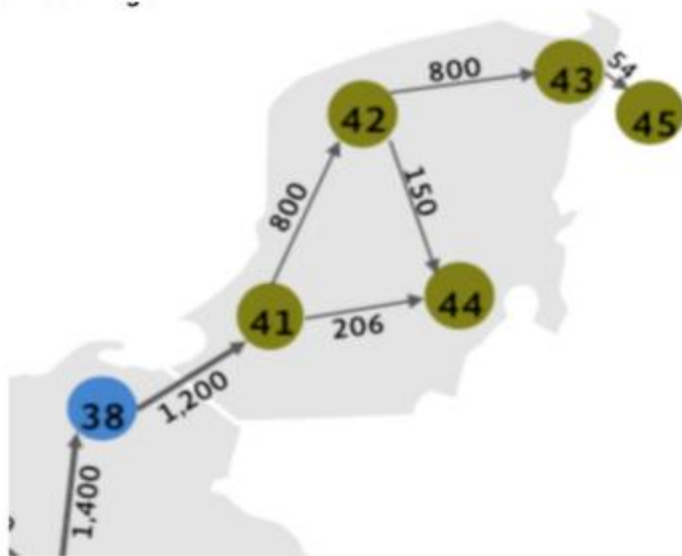
Precios Marginales Locales



Fuente: Precios Marginales Locales 2016-2032, SENER

Yucatán estaría duplicando su capacidad instalada de generación con una red de transmisión limitada

Redes de transmisión en la Península de Yucatán



Plan de expansión de red de transmisión de la SENER



A lo largo del país, la capacidad instalada de energía solar estaría pasando de **64 MW a 5,438 MW (8,500%)**.



MAPA 1.4.8. RESULTADOS DE LA PRIMERA SUBASTA DE LARGO PLAZO EN MÉXICO 2015



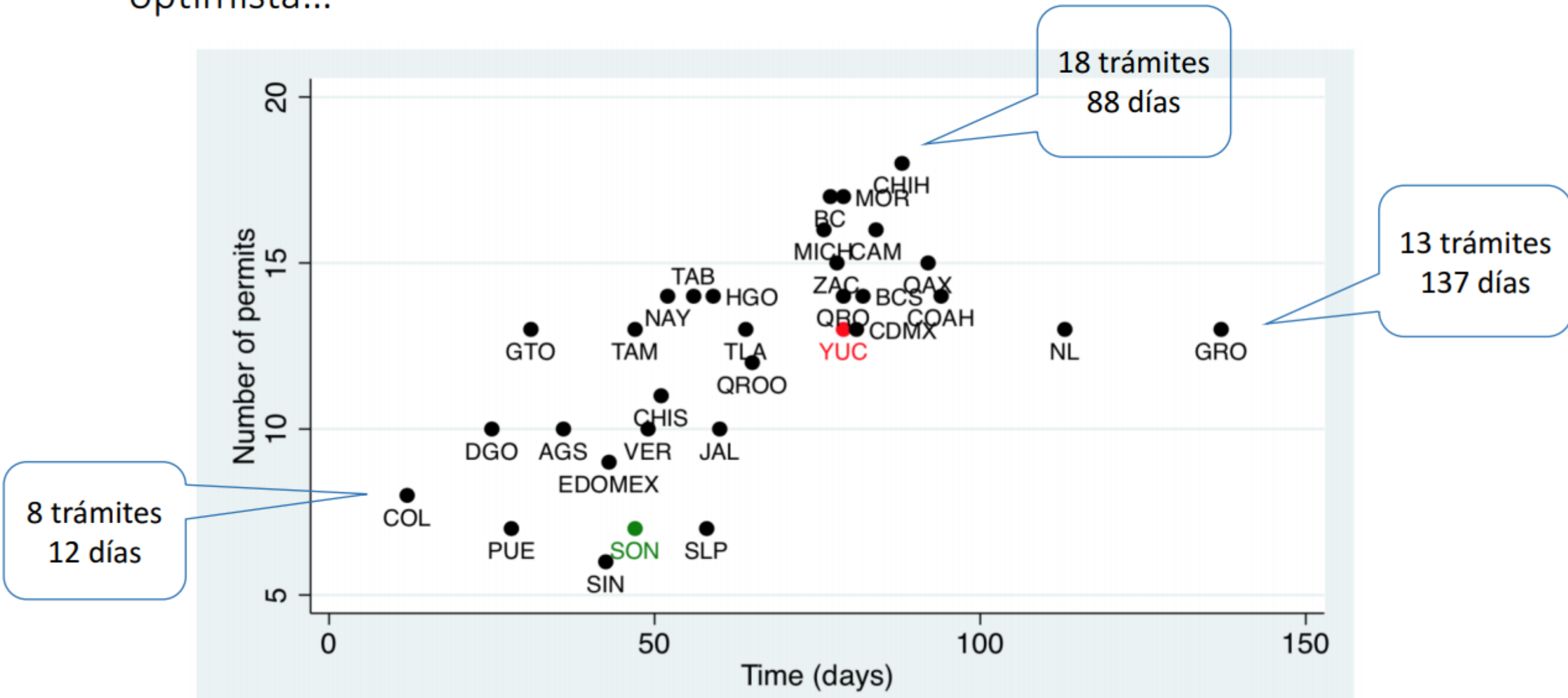
MAPA 1.4.9. RESULTADOS DE LA SEGUNDA SUBASTA DE LARGO PLAZO EN MÉXICO 2016



Fuente: Elaborado por la SENER con información del Fallo de la Segunda Subasta de Largo Plazo 2016.

Source: extracted from OISE, 2017 and from SENER, 2017.

La complejidad en la obtención de permisos de construcción varía significativamente a lo largo del país. Sonora representa un caso optimista...



...aún así, EDF tuvo que esperar más de un año para obtener permisos que en muchas ocasiones se duplicaban con otros órdenes de gobierno.



9

meses

Tiempo de construcción de una planta solar

12

meses

Tiempo de construcción de una planta eólica

2

años

“lead time” o compromiso de venta

Los municipios no han evolucionado según cambios demográficos del país. Como institución, carecen de capacidades técnicas, organizacionales y financieras para realizar sus tareas.

34

municipios

a recibir plantas solares o eólicas

15

municipios

tienen algún tipo de mención sobre energías renovables en sus Planes de Desarrollo

100

millones

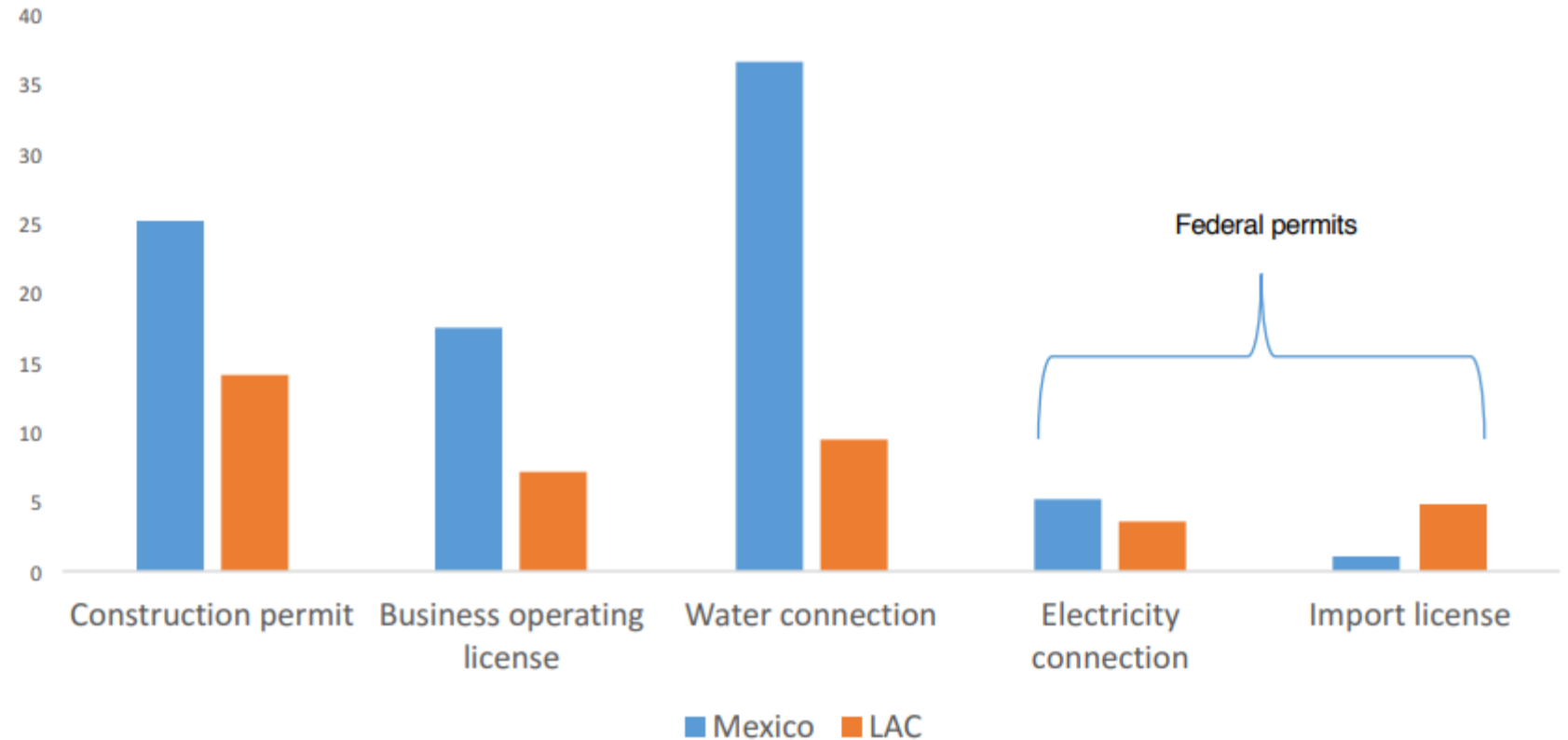
por una licencia de uso de suelo y VoBo de Protección Civil en SONORA

10

millones

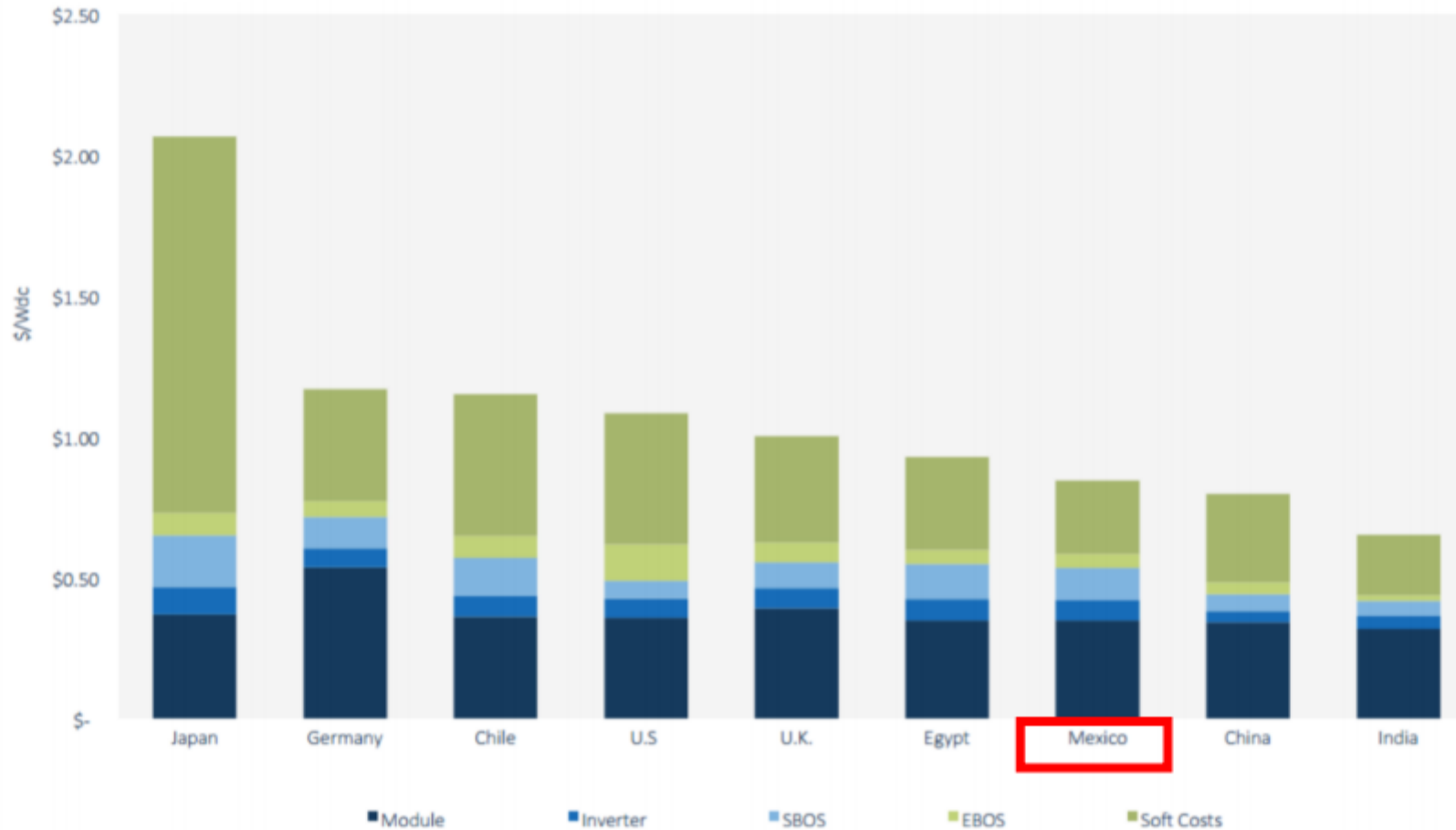
por una licencia ambiental en YUCATÁN (además de SEMARNAT)

Percent of firms expected to give gifts to get a(n)...



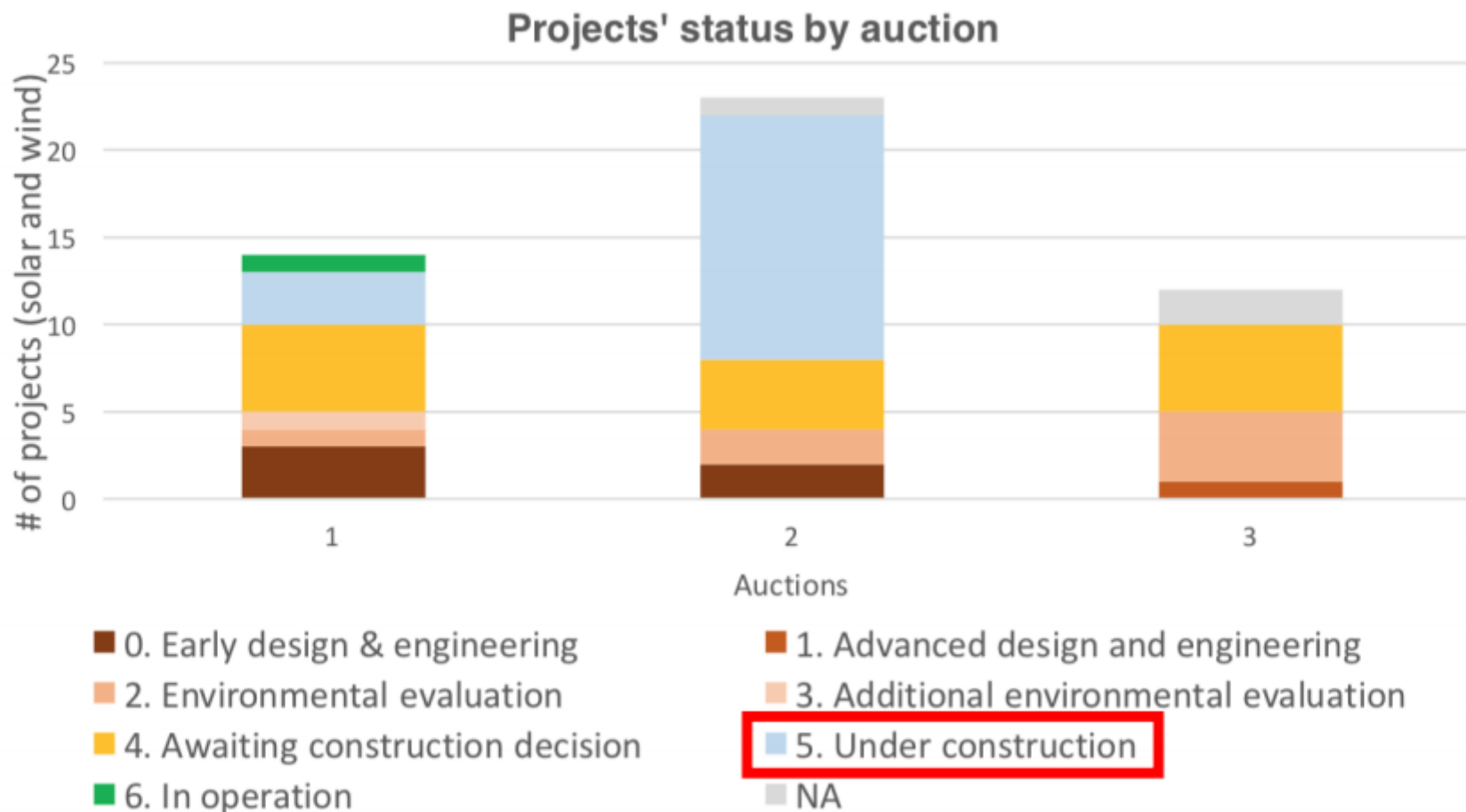
Si los precios son bajos en México, es por “costos suaves” estrechos. Dentro de estos, se encuentran los costos de permisos.

Lower soft costs explain lower solar PV prices in Mexico.



Source: extracted from Greentech Media, 2017.

De los 49 proyectos de las tres Subastas Eléctricas, solo uno había iniciado operaciones en Mayo 2018. El 46% estaba retrasado.



Source: BNAmericas, 2018.

El menú de políticas dirigidas a la CONAMER:

Opción de política	Técnicamente correcto	Administrativamente factible	Políticamente sostenible
Dejar a las empresas resolver discrepancias con los gobiernos locales, mientras esperan largos períodos de tiempo por permisos federales.	Baja	Sin dificultad	Fuerte oposición
Crear una ventanilla única para facilitar la obtención de permisos a las empresas.	Moderada	Difícil	Oposición moderada-fuerte
Asistir al CENACE en pilotear subastas de sitio específico.	Moderada	Moderadamente difícil	Fuerte oposición
Facilitar diálogo entre agencias gubernamentales y empresas, y ayudar a las agencias en agilizar los procedimientos y mejorar la regulación.	Alta	Sin dificultad	Baja oposición

La prioridad de la recomendación principal se basa en un problema de tiempo y viabilidad de implementación.

- Técnicamente correcta
 - Las energías renovables son las tecnologías con mayor potencial para **bajar los precios de electricidad** de manera sustentable.
 - Una emisión de permisos más eficiente puede aumentar los ingresos por construcción y por **impuestos a la propiedad para los municipios.**
- Viabilidad administrativa
 - Contrario a la iniciativa SunShot en los Estados Unidos (unidad dentro del Ministerio de Energía), **CONAMER cuenta con una curva de aprendizaje** entablando diálogos con gobiernos locales.
- Viabilidad política
 - Gobiernos estatales y municipales **han trabajado armoniosamente** con la CONAMER en las **Agendas de Mejora Regulatoria.**
 - Más de la mitad de los estados tienen comités de Mejora Regulatoria Estatales. También existen municipales.

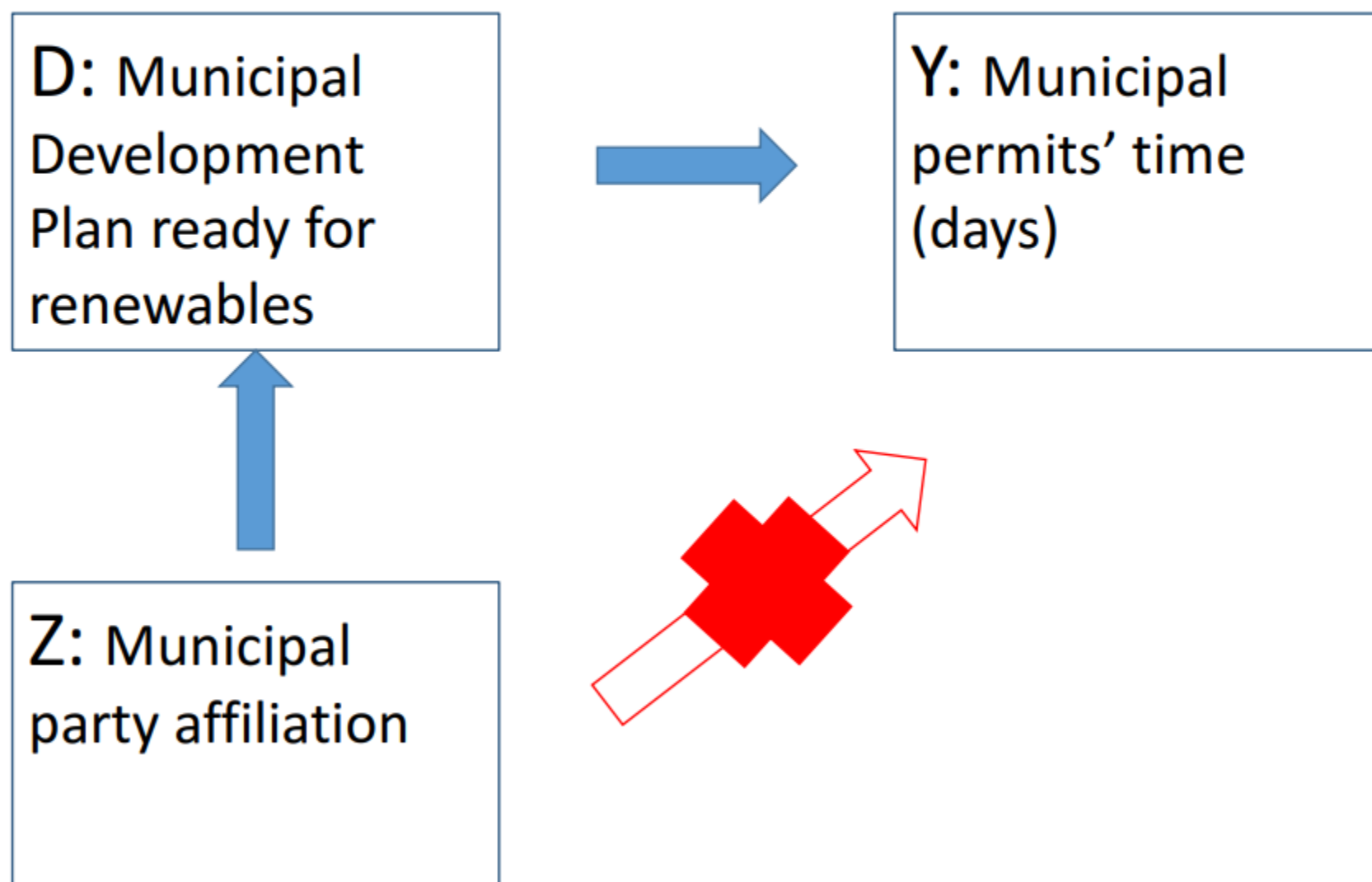
Idealmente, los proyectos de energía renovable no deben frenarse por regulaciones desactualizadas ni autoridades corruptas. La regulación debe ser transparente y no abierta a interpretación de funcionarios; debe ser eficiente, pero no inexistente. Solo entonces, la burocracia y las oportunidades de corrupción pueden minimizarse.

<https://www.animalpolitico.com/bloqueros-blog-invitado/2018/09/05/corrupcion-burocracia-y-la-promesa-de-energia-renovable-en-mexico/>

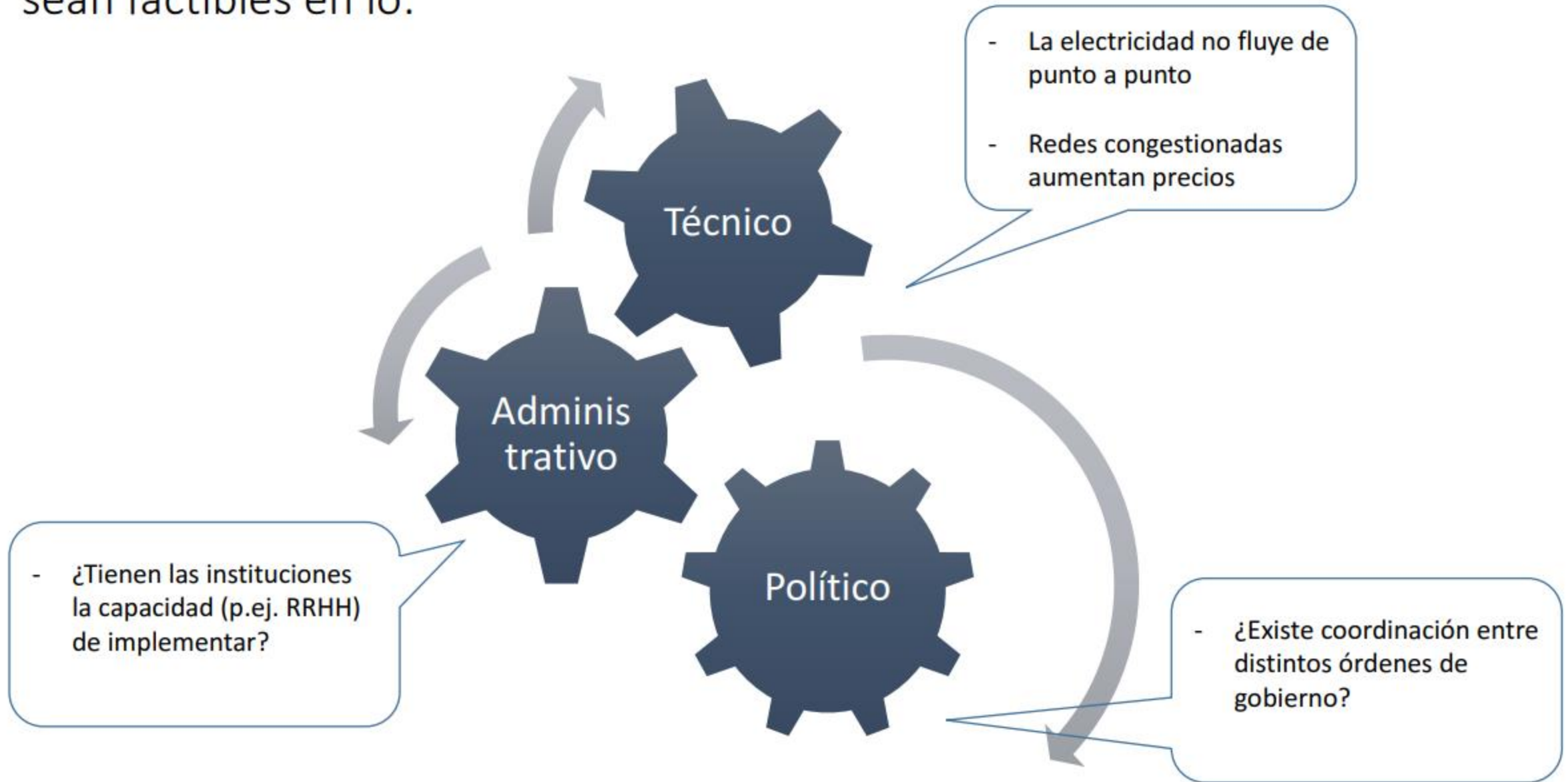
El mercado eléctrico y las subastas eléctricas se pueden analizar desde distintas disciplinas:

- *Can low solar PV prices drive electricity prices down? The Mexican Renewable Energy Auction's case*
 - Electricity Markets Design
- *Decentralization's Pandora's box: municipalities hindering the Mexican Energy Reform*
 - Latin American Politics and Policy Making
- *An IV approach to municipal red tape and renewable energies in Mexico*
 - Energy Policy Analysis
- ***RENEWABLE ENERGY AUCTIONS IN MEXICO: The gap between design and implementation***
 - Thesis

Instrumental Variable: partido político del municipio. Regulación actualizada facilita la obtención de permisos



La correcta implementación de políticas públicas requiere que estas sean factibles en lo:



REFERENCIAS

- Bloomberg New Energy Finance. 2017. "Bloomberg New Energy Finance | Bloomberg New Energy Finance. 2017. <https://about.bnef.com/>
- BNamericas. 2018. "BNamericas - Latin America's Business News, Information and Research Center for the Global Economy." BNamericas. 2018. <https://www.bnamericas.com/en/>.
- Centro Nacional de Control de Energía (CENACE). 2017. "Mercado y Operaciones." 2017. <http://www.cenace.gob.mx/MercadoOperacion.aspx>.
- Energy Analyses (EA). 2016. "Renewable Energy in Mexico: Background Report to the Mexican Renewable Energy Outlook, 2015."
- EY. 2016. "Second Long Term Clean Energy Auctions in Mexico 2016," 11.
- Greentech Media. 2017. "PV System Pricing H1 2017: Breakdowns and Forecasts." 2017. <https://www.greentechmedia.com/research/report/pv-system-pricingh1-2017>.
- Hogan, William. 2017a. "Markets and Electricity Restructuring: Economic Dispatch and Locational Prices." August.
- . 2017b. "Markets and Electricity Restructuring: Financial Transmission Rights." September.
- International Energy Agency. 2017. "Energy Policies beyond IEA Countries - Mexico 2017." <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/energypolicies-beyond-iea-countries---mexico-2017.html>.
- International Renewable Energy Agency (IRENA). 2017. "Renewable Energy Auctions: Analysing 2016." /publications/2017/Jun/Renewable-Energy-AuctionsAnalysing-2016.
- Lazard. 2016. "Levelized Cost of Energy Analysis 10.0." Lazard.Com. 2016. /perspective/levelized-cost-of-energy-analysis-100/.
- National Renewable Energy Laboratory (NREL). 2010. "CREST Cost of Energy Models." <https://financere.nrel.gov/finance/content/crest-cost-energy-models>.
- Observatorio de Inteligencia del Sector Energético (OISE). 2017. "Energía Solar." OISE. 2017. <http://www.oise.mx/solar>.
- Pavlovic, Jeff. 2016. "Electricity Reform in Mexico." March 21. <https://sites.hks.harvard.edu/m-%20rcbg/cepr/Jeff%20Pavlovic%20Harvard%2021%20Mar.pdf>.
- PwC. 2016a. "1a Subasta de Largo Plazo: Reflexión Sobre El Proceso y Resultados de Cara a La Próxima Subasta."
- . 2016b. "2nd Long-Term Tender: Reflection on the Process and Results." 2.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi6yZif9Z7YAhuJJt8KHZPQAW8QFggpMAA&url=http%3A%2F%2Famdee.w.siefusion.net%2F+literature+142979%2F2016-10-13-Reflection+on+the+Process+and+Results+2nd+LTT&usq=AOvVaw1O0d7bgxOMhWsA5ctR-eTO>.
- Secretaría de Energía (SENER). 2017. "Programa de Desarrollo Del Sistema Eléctrico Nacional." Gob.Mx. 2017. <http://www.gob.mx/sener/acciones-yprogramas/programa-de-desarrollo-del-sistema-electrico-nacional-33462>
- Villeda, Javier. 2017. Permits in Sonora. Interview with EDF's Development Manager.
- World Bank. 2010. "Business Environment in Mexico - Enterprise Survey of Business Managers." 2010. <http://www.enterprisesurveys.org/data/exploreeconomies/2010/mexico>.
- . 2015. "Doing Business En España 2015 - Subnational Doing Business - Banco Mundial." <http://espanol.doingbusiness.org/~media/WBG/DoingBusiness/Documents/Subnational-Reports/DB15-España.pdf>.
- . 2016. "Doing Business En México 2016 - Subnational Doing Business - Banco Mundial." <http://espanol.doingbusiness.org/reports/subnationalreports/mexico>.