



**RED
ALC-CHINA**
Red Académica de América Latina
y el Caribe sobre China



UNAM

BID

Cruzando el Pacífico



**CENTRO DE ESTUDIOS
CHINA-MÉXICO**
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

TERCER

**Seminario Internacional “América Latina y el Caribe
y China: condiciones y retos en el siglo XXI”**

“La participación de China en la producción de energía renovable en América Latina”



**Abigail Rodríguez Nava
Roxana Muñoz Hernández
Angel Wilhelm Vázquez García**
Profesores Investigadores
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Xochimilco

Objetivos de la investigación

- Analizar la creciente participación de la inversión China en energías renovables, principalmente eólica, solar e hidráulica, lo que ocurre no solamente al interior del país, sino también en otros
- Examinar la contribución de China en los proyectos de infraestructura energética renovable en América Latinas
- Identificar el grado de avance en la reconversión energética hacia fuentes más sustentables
- Comparar los objetivos económicos que acompañan al propósito de sostenibilidad ambiental y que propician la inversión en el sector en América Latina en el caso de México



Orden de presentación

- I. Revisión de la literatura académica que explica la evolución en el patrón energético de China
- II. Composición del balance energético de China, resaltando la oferta y demanda de recursos renovables
- III. Participación de China en proyectos de energía renovable en América Latina
- IV. Modelo FODA – PEST que ha aplicado el gobierno chino en el sector de energías renovables
- V. Factores que inciden el éxito de los proyectos, el caso de México
- VI. Reflexiones finales



I. Revisión de la literatura académica que explica la evolución en el patrón energético de China

De acuerdo con la investigación de Zhao, Chen y Chang (2016), la amplia expansión de la capacidad instalada en China para generar energía por fuentes renovables, responde sobre todo a una estrategia maestra que incluye distintas acciones que van desde incentivos instrumentados por el gobierno a nivel nacional, hasta beneficios fiscales que pretenden disminuir la carga impositiva de los empresarios que deciden desarrollarse en nuevos mercados.



I. Revisión de la literatura académica que explica la evolución en el patrón energético de China

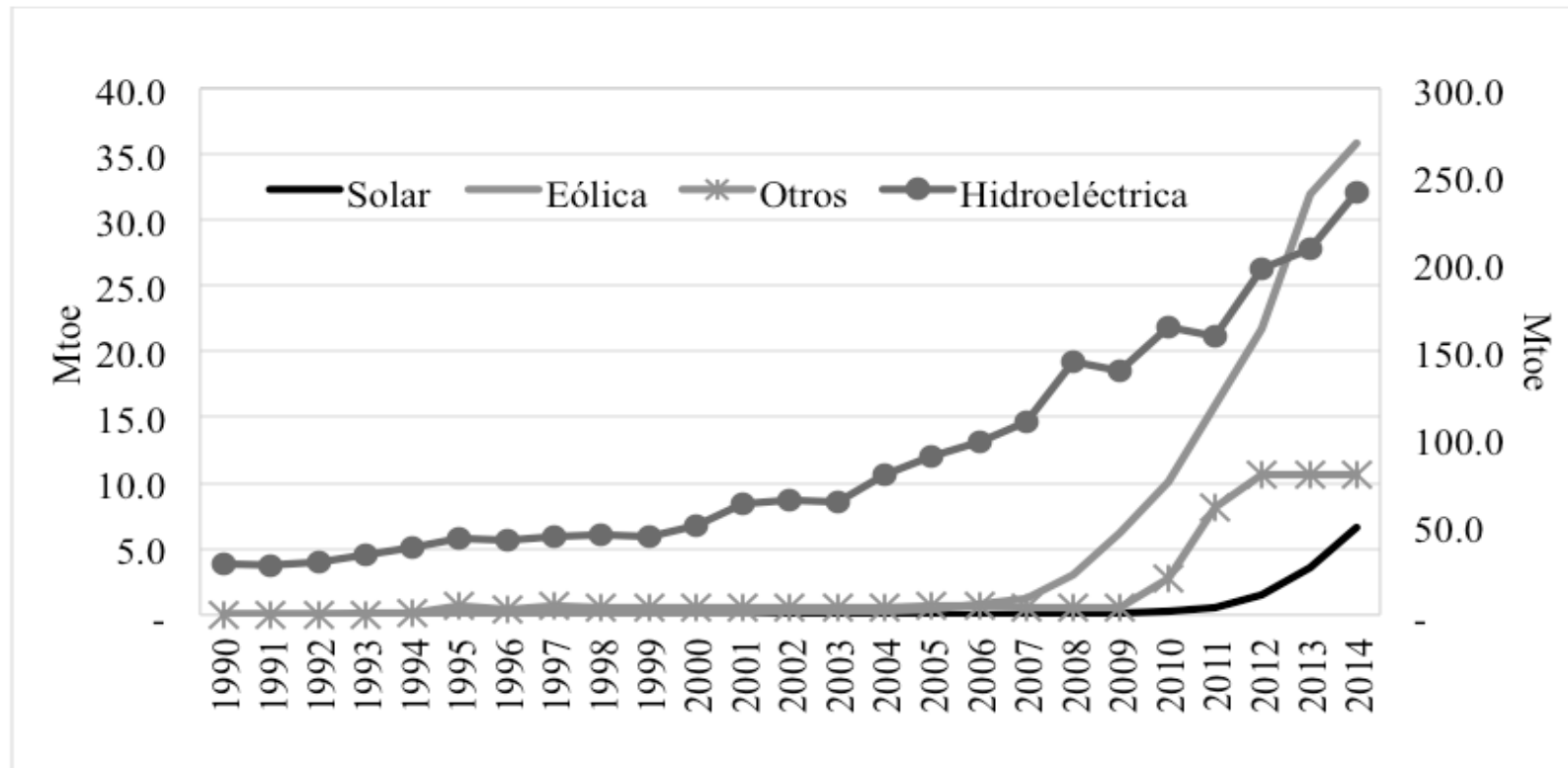
Xingang *et al* (2011) analizan el apoyo del gobierno para la expansión de proyectos de energía renovable, pero en cuanto a la creación de redes de colaboración, tanto nacional como internacional

Tanto con los países desarrollados como los que se encuentran en la transición al desarrollo están buscando nuevos métodos de cooperación en el tema de energías renovables



II. Composición del balance energético de China, resaltando la oferta y demanda de recursos renovables

Gráfica 1. Generación de energías renovables en China



Notas: Mtoe = Millones de toneladas equivalentes de petróleo. En el rubro de otros se consideran principalmente las fuentes, geotérmica y de biomasa.

Fuente: Elaboración propia con datos de British Petroleum.

Demanda y oferta energética en China

Petróleo

Producers	Mt	% of world total
Saudi Arabia	544	13.1
Russian Federation	520	12.6
United States	387	9.3
People's Rep. of China	206	5.0
Islamic Rep. of Iran	186	4.5
Canada	182	4.4
United Arab Emirates	163	3.9
Venezuela	162	3.9
Kuwait	152	3.7
Iraq	148	3.6
Rest of the world	1 492	36.0
World	4 142	100.0

2012 data

Net exporters	Mt
Saudi Arabia	353
Russian Federation	247
Islamic Rep. of Iran	122
Nigeria	121
United Arab Emirates	114
Iraq	108
Venezuela	93
Kuwait	89
Canada	82
Angola	79
Others	574
Total	1 982

2011 data

Net importers	Mt
United States	500
People's Rep. of China	251
Japan	177
India	172
Korea	125
Germany	90
Italy	77
France	64
Singapore	58
Netherlands	57
Others	508
Total	2 079

2011 data

Fuente: IEA

Demanda y oferta energética en China

Gas natural

Producers	bcm	% of world total
United States	681	19.8
Russian Federation	656	19.1
Qatar	160	4.7
Islamic Rep. of Iran	158	4.6
Canada	157	4.6
Norway	115	3.3
People's Rep. of China	107	3.1
Saudi Arabia	95	2.8
Netherlands	80	2.3
Indonesia	77	2.2
Rest of the world	1 149	33.5
World	3 435	100.0

2012 data

Net exporters	bcm
Russian Federation	185
Qatar	120
Norway	109
Canada	57
Algeria	48
Turkmenistan	37
Indonesia	37
Netherlands	34
Nigeria	27
Malaysia	21
Others	154
Total	829

2012 data

Net importers	bcm
Japan	122
Germany	70
Italy	68
Korea	48
Turkey	45
United States	43
France	43
United Kingdom	37
People's Rep. of China	36
Ukraine	32
Others	283
Total	827

2012 data

Fuente: IEA

Demanda y oferta energética en China

Carbón

Producers	Mt	% of world total
People's Rep. of China	3 549	45.3
United States	935	11.9
India	595	7.6
Indonesia	443	5.7
Australia	421	5.4
Russian Federation	354	4.5
South Africa	259	3.3
Germany	197	2.5
Poland	144	1.8
Kazakhstan	126	1.6
Rest of the world	808	10.4
World	7 831	100.0

2012 data

Net exporters	Mt
Indonesia	383
Australia	302
United States	106
Russian Federation	103
Colombia	82
South Africa	72
Kazakhstan	32
Canada	25
Mongolia	22
Vietnam	18
Others	23
Total	1 168

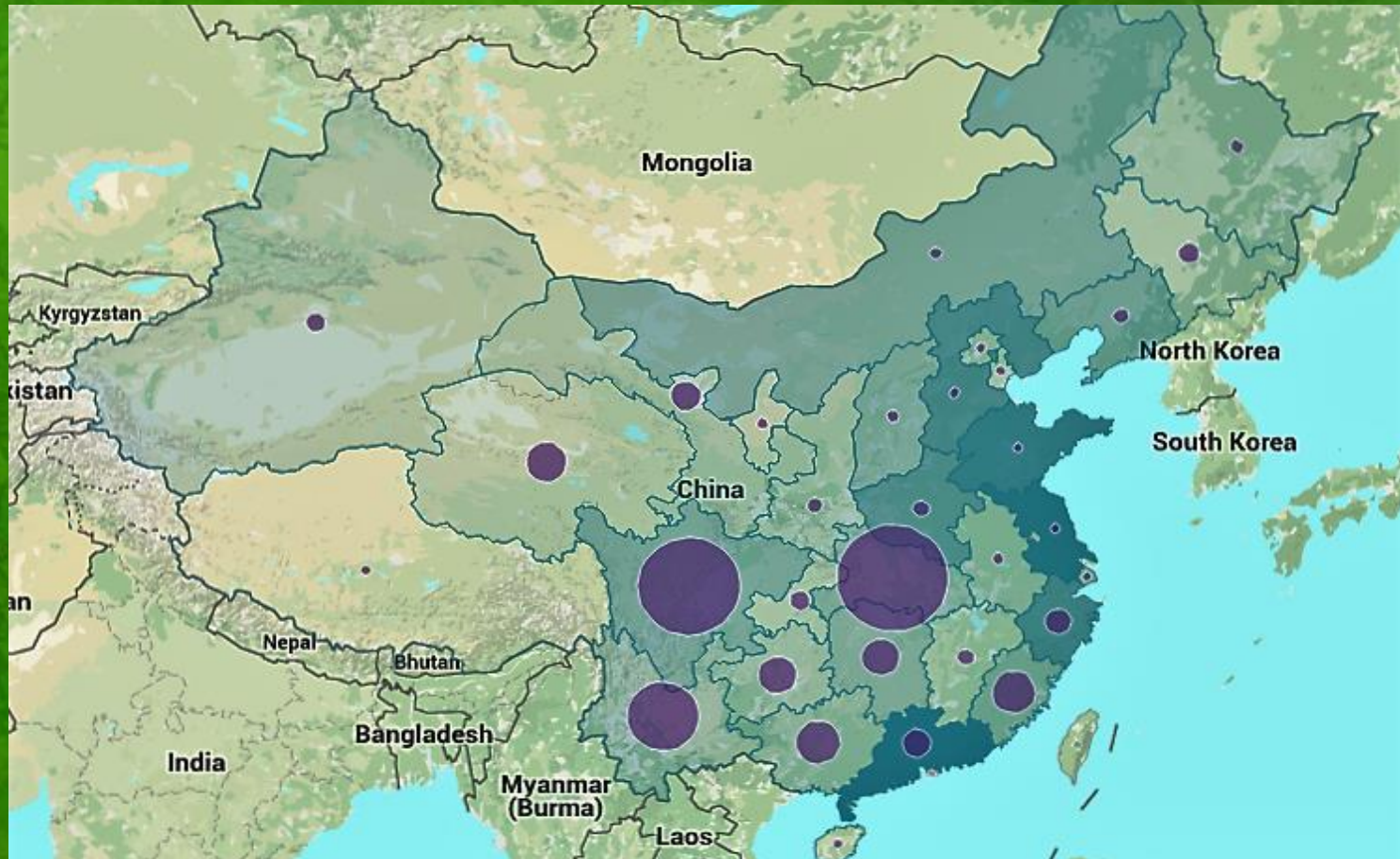
2012 data

Net importers	Mt
People's Rep. of China	278
Japan	184
India	158
Korea	126
Chinese Taipei	65
Germany	45
United Kingdom	44
Turkey	29
Italy	24
Malaysia	22
Others	213
Total	1 188

2012 data

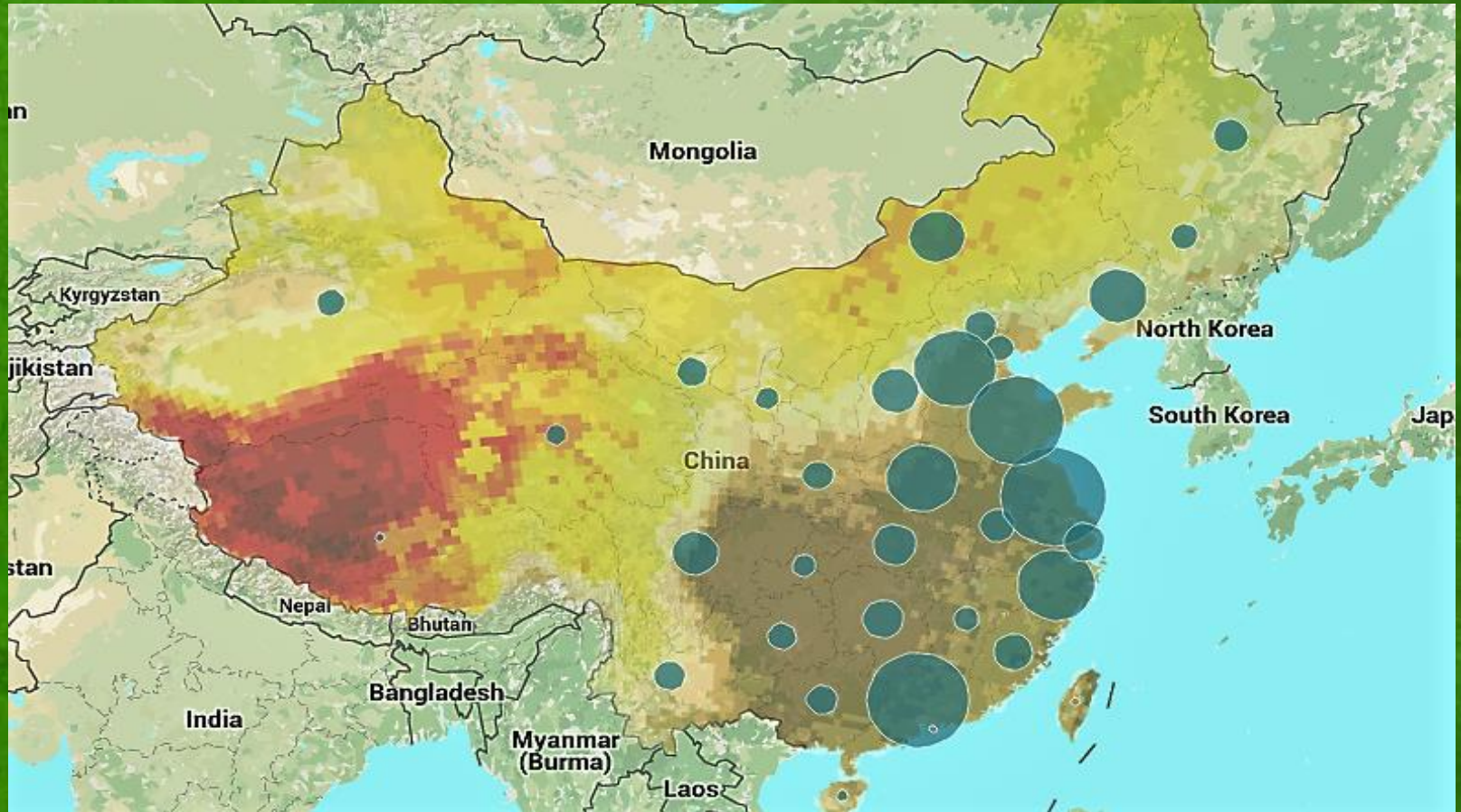
Fuente: IEA

Regiones en China de generación de energía hidroeléctrica



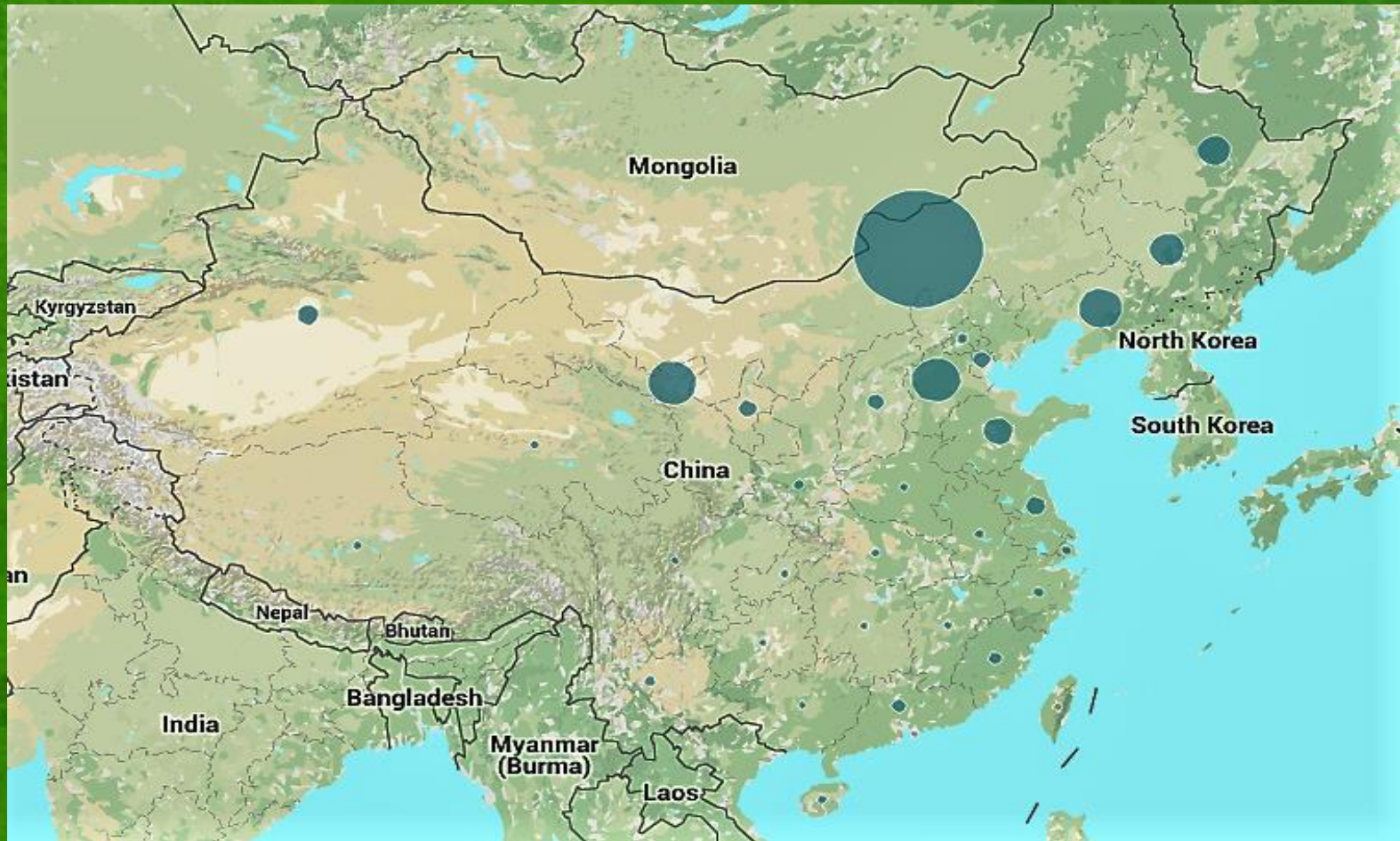
- Los círculos ubican a las regiones en las que se encuentran las plantas hidroeléctricas, y su tamaño expresa la capacidad de la planta; la mayor, ubicada en Hubei produce el equivalente a 1,246,000 millones de Kwh al año. Fuente: chinaenergymap.org

Regiones de consumo y potencial de generación de energía solar



- Los círculos ubican a las regiones en las que se localiza el mayor consumo energético y su tamaño se asocia con éste. La zona en rojo se considera de alto potencial de generación de energía solar. Fuente: chinaenergymap.org

Regiones de generación de energía eólica



- Los círculos ubican a las regiones en las que se localiza la mayor capacidad instalada de generación de energía eólica y su tamaño se asocia con ésta. La mayor zona corresponde a Mongolia Interior, con capacidad de generación de 13.86 Gwh anualmente. Fuente: chinaenergymap.org

III. La participación de China en proyectos de energía renovable en América Latina

La inversión China en América Latina se ha concretado a través de varias vías, pero—principalmente se focaliza en recursos que proporcionan empresas privadas, así como créditos que otorgan bancos comerciales



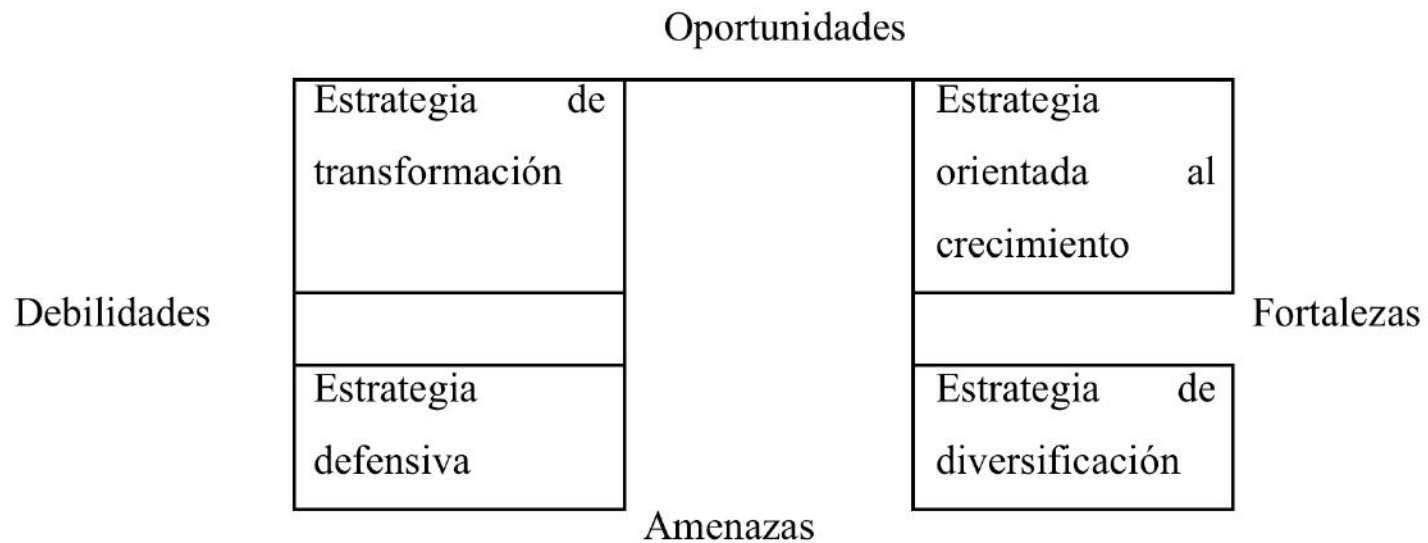
Entre las empresas más relevantes de energías renovables se encuentran:

Sky Solar Holding Ltd., con actividades en la República de Chile y Uruguay; *China Energy Engineering Group Co.*, en Argentina, Ecuador y Venezuela (con proyectos hidroeléctricos); *China International Water and Electric Corp.* en Ecuador; *State Grid Corporation of China*, en Brasil; *China Three Gorges Corporation*, en Perú; *China National Electric Engineering Company*, en Ecuador; *HydroChina*, en Bolivia; *China Woldwind*, en Chile y Panamá; *Chinese Gouxin Group* (energía solar) en Costa Rica; y *Chinese Gouxin Group (SCAC)* y *Risen Group* (ambos en energía solar) en México

(Ellis, 2013; Xiaofei, 2015; y Norton Rose Fulbright, 2016)

IV. Modelo FODA – PEST que ha aplicado el gobierno chino en el sector de energías renovables

Cuadro 1. Modelo de desarrollo estratégico en empresas chinas en la producción de energías renovables



Fuente: Zhu, (2013).



V. Factores que inciden el éxito de los proyectos, el caso de México

El gobierno de la República Popular China, apoyándose en el modelo FODA- PEST, está presente en este creciente campo organizacional, ya sea porque algunas de estas empresas están asociadas a empresas chinas como *Wanxiang Solar* o porque importan los productos de China que llegan primero al Puerto de Manzanillo. Estos productos, como los paneles solares son posteriormente ensamblados en México. Los proveedores que llegan a México son fabricantes, el 99% son chinos y algunos españoles. A diferencia de otras energías renovables como la energía eólica, en el campo organizacional de energía solar fotovoltaica existe la participación de empresas de diversos tamaños además de las transnacionales. Así como el surgimiento de empresas sociales y organizaciones civiles que se dedican a la instalación de paneles solares en las comunidades rurales.



Centrales fotovoltaicas en operación en México

Nombre	Municipio	Estado	Inicio de Operaciones	Productor	Capacidad Instalada (MW)
Santa Rosalía	Mulegé	Baja California Sur	12/10/2012	CFE	1.00
Cerro Prieto	Mexicali	Baja California	30/01/2013	CFE	5.00
Autoabastecimiento renovable	Aguascalientes	Aguascalientes	17/03/2011	Privado	1.00
Servicios comerciales de Energía	La Paz	Baja California Sur	01/11/2013	Privado	38.75
Celulosa y Papel del Bajío	León	Guanajuato	01/12/2013	Privado	0.57

Fuente: Secretaría de Energía (2014).



VI. Reflexiones finales

- Fue posible detectar el involucramiento de distintos factores para concretar una transición energética sólida. Entre los múltiples factores se destaca la adaptación de modelos de planeación estratégica como el FODA - PEST, utilizados en las grandes empresas, para dirigir objetivos e instrumentos de política energética.



VI. Reflexiones finales

- Se resaltan también los convenios de inversión suscritos con otros países vinculándose con modelos estratégicos de las empresas privadas que profundizan su inserción en América Latina. Si bien es deseable una estrategia de tipo *ganar-ganar*, en la que todas las partes se vean favorecidas, quizá el riesgo visible es que solamente a nivel macroeconómico y al nivel de los grandes corporativos, pudieran observarse los beneficios.



VI. Reflexiones finales

- En Latinoamérica, la intención de promover el crecimiento económico, vía la producción energética, se observa con cautela. En el caso de las actividades extractivas, se han suscitado distintos conflictos socio-ambientales, especialmente cuando se atenta contra el medio ambiente, o contra los derechos de propiedad de las comunidades locales.





**RED
ALC-CHINA**
Red Académica de América Latina
y el Caribe sobre China



UNAM

BID


Cruzando el Pacífico



CENTRO DE ESTUDIOS
CHINA-MÉXICO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

TERCER

**Seminario Internacional “América Latina y el Caribe
y China: condiciones y retos en el siglo XXI”**

**“La participación de China en la
producción de energía renovable
en América Latina”**

¡ Gracias por su atención!



**Abigail Rodríguez Nava
Roxana Muñoz Hernández
Angel Wilhelm Vázquez García**
Profesores Investigadores
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Xochimilco

Correo contacto: arnava@correo.xoc.uam.mx