



Conference: Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables -
Mantenimiento Industrial - Mecatrónica e Informática

Booklets



RENIECYT
Registro Nacional de Instituciones
y Empresas Científicas y Tecnológicas

2015-20795

CONACYT

RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REBID - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Génesis del mercado eléctrico minorista y de baja potencia, con tecnologías de microgeneración renovable en México

Author: José Antonio Aquino-Robles

Editorial label ECORFAN: 607-8324
BCIERMIMI Control Number: 2016-01
BCIERMIMI Classification(2016): 191016-0101

Pages: 25

Mail:

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Bolivia	Honduras	China	Nicaragua
Cameroon	Guatemala	France	Republic of the Congo
El Salvador	Colombia	Ecuador	Dominica
Peru	Spain	Cuba	Haití
Argentina	Paraguay	Costa Rica	Venezuela
Czech Republic			



Contenido



- Antecedentes
- Marco Teórico
- Desarrollo
- Ventajas de las tecnologías renovables de microgeneración
- Conclusiones
- Agradecimientos



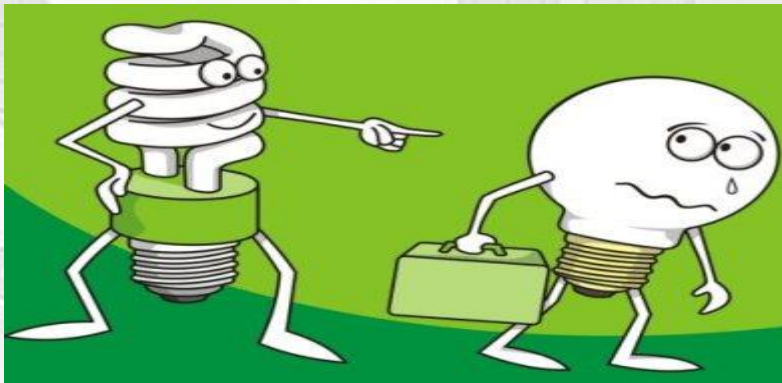


Antecedentes



El gobierno mexicano se ha enganchado en una oleada modernizadora con una serie de cambios, tanto desde el punto de vista tributario, como educativo, social y energético.

Reformas que para el sector energético a nivel internacional son ya bastante conocidas y también el resultado de ellas en diversas naciones.





Antecedentes

Podemos ver que la intención inicial de las reformas presenta características positivas, pero que deben cuidarse numerosos detalles para que su implementación sea exitosa y no solo cuidarlos en primera instancia, sino para que sus efectos exitosos sean perdurables en todo caso.

REFORMA ENERGÉTICA 2014



10 FOCOS ROJOS SOBRE LA REFORMA ENERGÉTICA

LA REFORMA ENERGÉTICA

PROS CONTRAS

FIN DEL MONOPOLIO DE PEMEX
COMPENSACIÓN A LA POBLACIÓN POR EL USO DEL SUELO

DANDO A LA TIERRA UTILIZADA POR LAS PETROLERAS
LA LEY FOMENTA LA EXPLOTACIÓN HIDRÁULICA (FRACKING)
DAÑOS ECOLÓGICOS A GRAN ESCALA
PROBLEMAS SOCIALES



REFORMA
ENERGÉTICA



Marco teórico

Actividades del sector eléctrico

- Generación
- Transporte o transmisión
- Distribución
- Comercialización



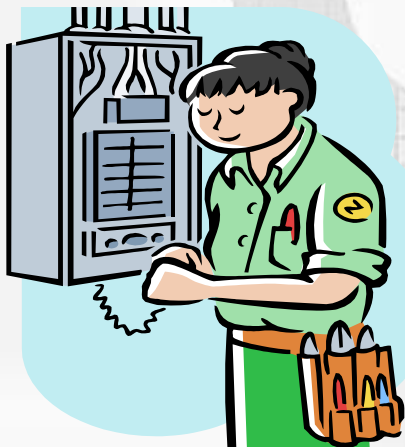
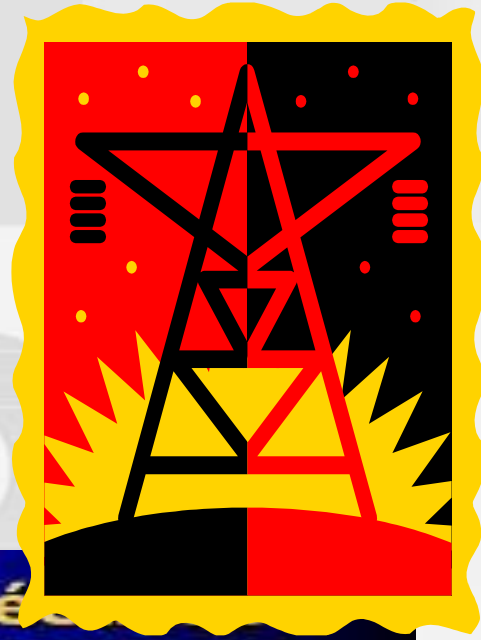
Todas ellas hasta hace poco centralizadas en un sistema verticalmente integrado.

Coloquio de Ingenieros en Energías Renovables



Marco teórico

Desde los ochenta se viene liberalizando el sector eléctrico. La motivación de esta evolución reside en la búsqueda de una mayor eficiencia en el funcionamiento de cada una de las actividades: disponer de un mejor servicio a menor coste.



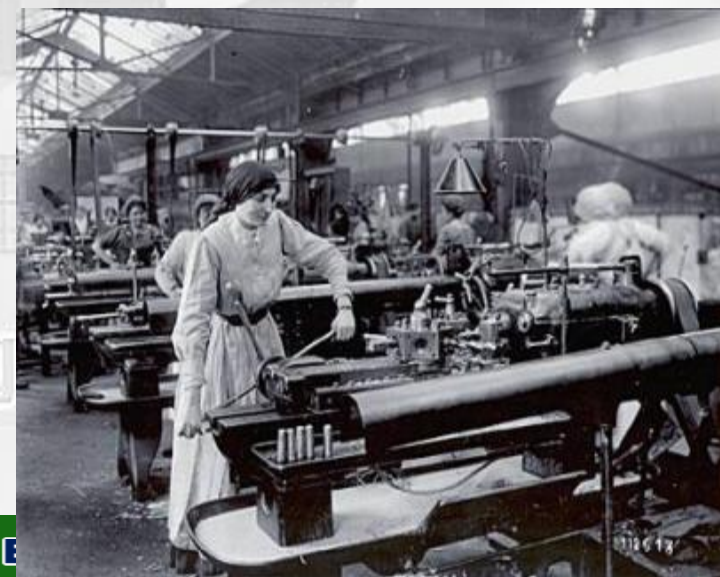


Marco Teórico

El proceso de liberalización de actividades ha dado lugar en muchos países a la aparición de mercados de generación de electricidad. Estos mercados han hecho que las empresas de generación deban asumir nuevas funciones y responsabilidades, que hacen que la explotación del sistema sea significativamente diferente a la desarrollada hasta entonces por un planificador centralizado.

2. LA SEGUNDA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL (1870-1914)

Intensificación de las transformaciones económicas iniciadas durante la 1ª Rev. Industrial





Marco teórico

• El transporte y la distribución de electricidad constituyen un monopolio natural. La explicación, es que no tiene sentido que se construyan redes de transporte o de distribución por parte de cada uno de los agentes participantes en el mercado.



Colegio de Ingenieros en Energía



Desarrollo

- Los factores que han hecho posible la liberalización de actividades son:
- Reducción de las economías de escala en la generación. La modularidad de las nuevas tecnologías.
- Desarrollo de nuevas tecnologías. La creación de tecnologías renovables, sobre todo de la eólica, con unos costes de instalación y mantenimientos muchos menores que los que estaban asociados a otras tecnologías, o la aparición de los ciclos combinados, más eficientes que las anteriores han provocado un cambio en las condiciones del sector a nivel de generación.

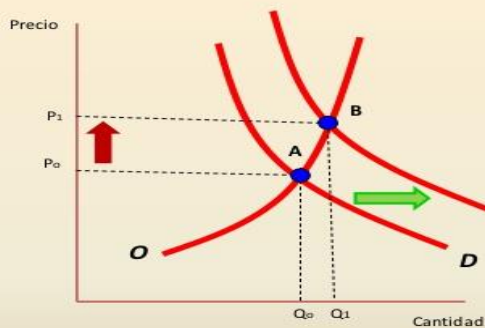




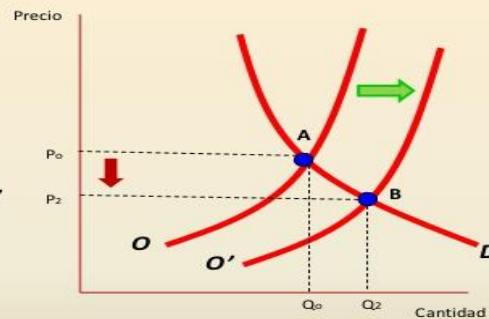
Desarrollo

Todo el proceso debe repercutir en una disminución en el precio al aumentar la competencia y eficiencia en el sector. Aunque para que la disminución en los precios sea efectiva, es necesario que la competencia también lo sea y esto solamente se puede conseguir haciendo que el número de participantes en el mercado sea lo suficientemente elevado.

Ley de la Oferta y la Demanda



La Demanda aumenta y el precio de equilibrio se incrementa.



La Oferta aumenta y el precio de equilibrio disminuye.

"El precio de equilibrio del bien x varía en relación directa a su Demanda e inversa a su Oferta".



desmotivaciones.es

El Dinero mueve al Mundo

(y quien lo niegue o está mal de la cabeza o vive en otro Mundo)



Desarrollo



Una posibilidad es mediante la integración de diversos mercados, sabiendo que es necesario el incremento de las capacidades de transporte entre ellos (México, USA, CANADA Centroamérica etc.)

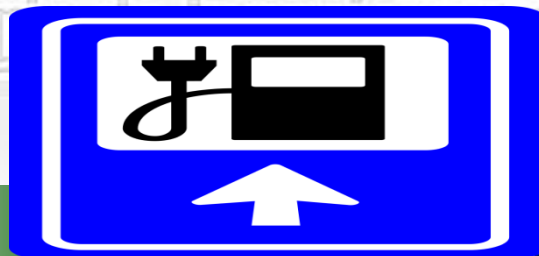
Otra es aumentar el número de empresas dentro del mercado interior de cada país y esto implica la existencia no solo de un mercado para los mayoristas en el sector, sino también la fuerte e intensa participación de un mercado al menudeo o minorista donde se venda y se compre energía eléctrica pero en cantidades pequeñas para proveedores y clientes en pequeño.





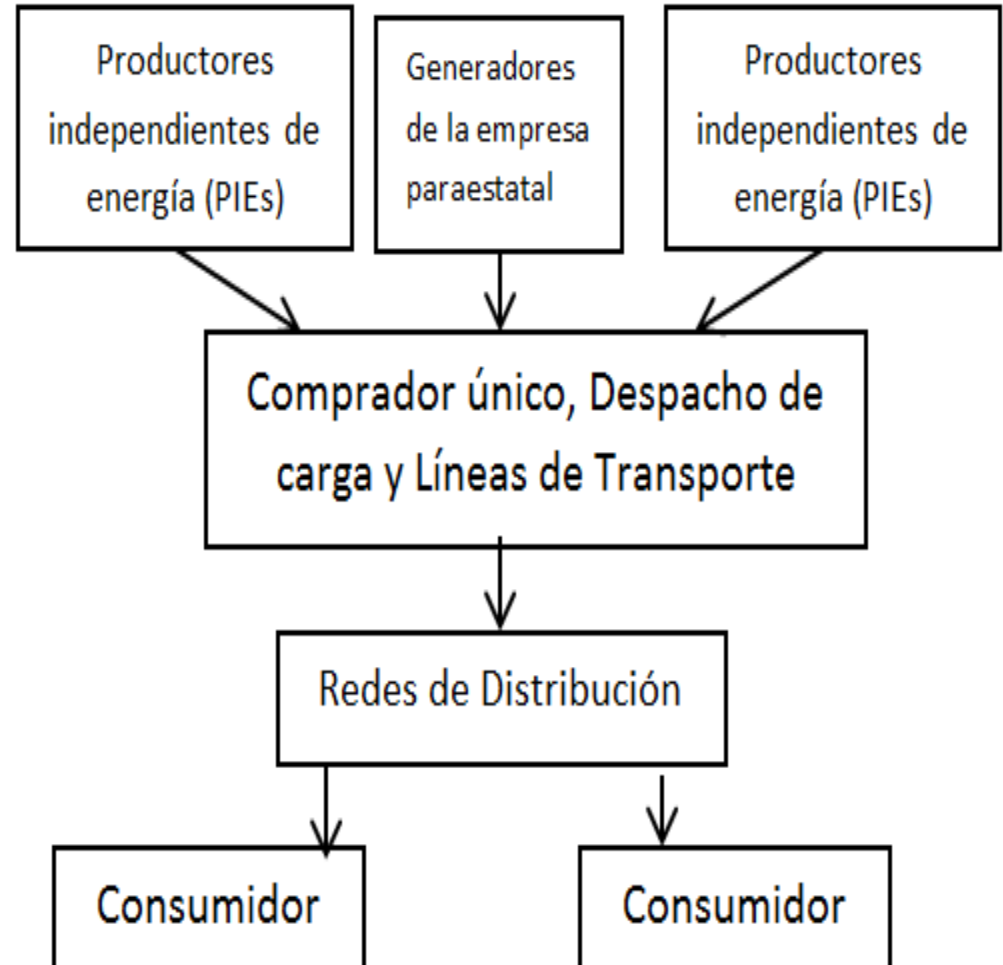
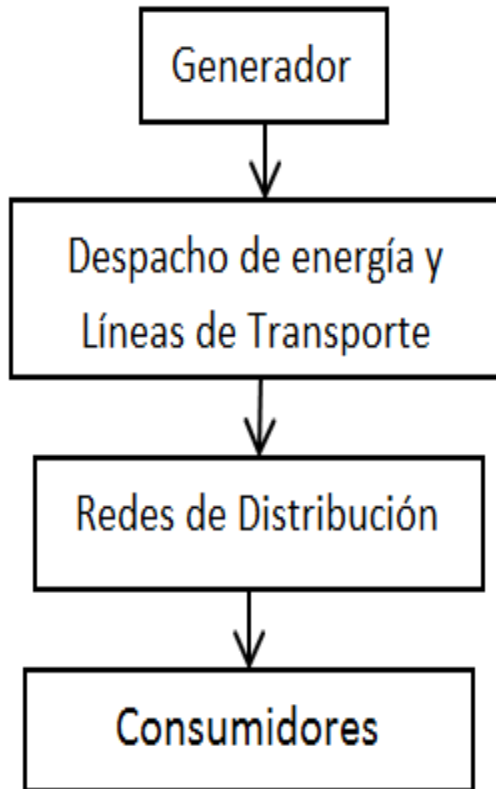
Desarrollo

En ese aspecto en México se ha ido transitando de un modelo verticalmente integrado, con el cual operó la CFE y la ahora extinta Compañía de Luz y Fuerza del Centro (CLyFC), hasta la década de los 90s. A un modelo de comprador único, con el que hasta este año ha operado la CFE





Desarrollo





Desarrollo

A principios de este año 2016 de acuerdo a la hoja de ruta especificada por la SENER entró en vigor en México el modelo del mercado mayorista, por lo que el sector eléctrico en nuestra nación transitara a una apertura



Escuela de Ingenieros en Energías Renovables



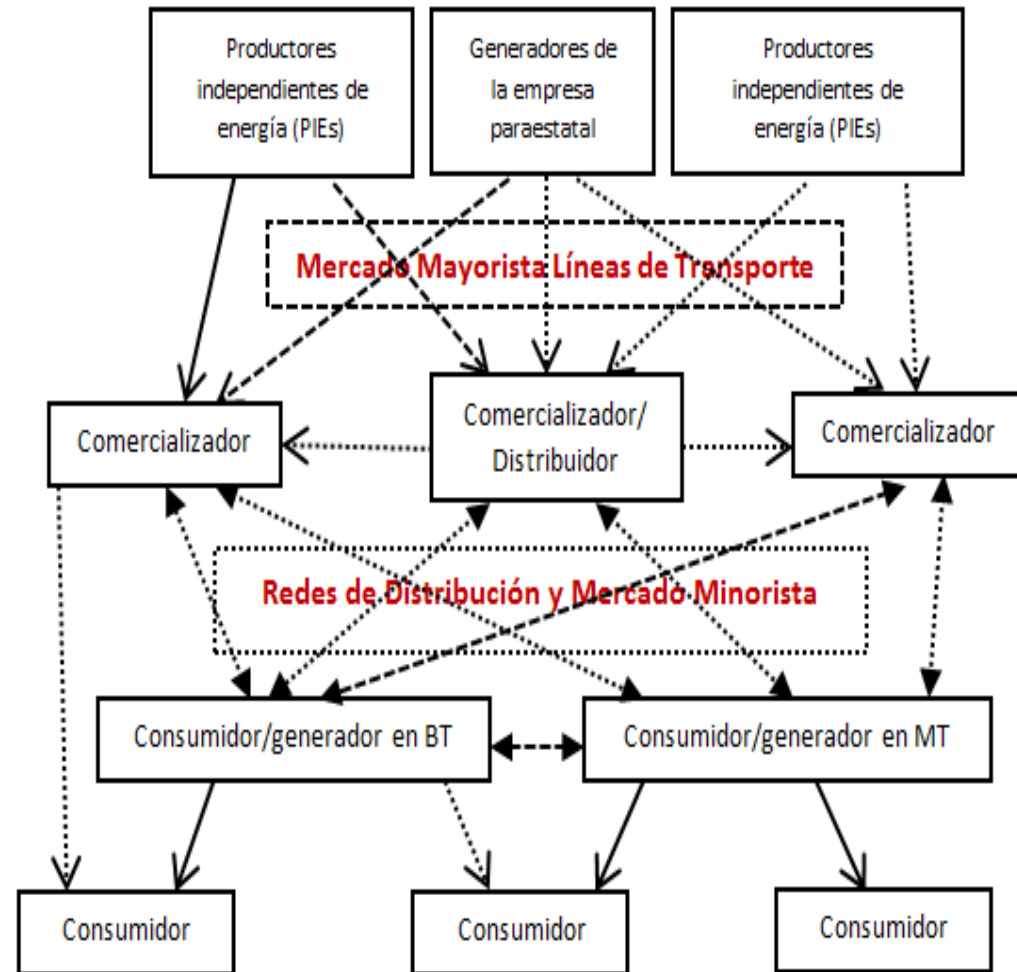
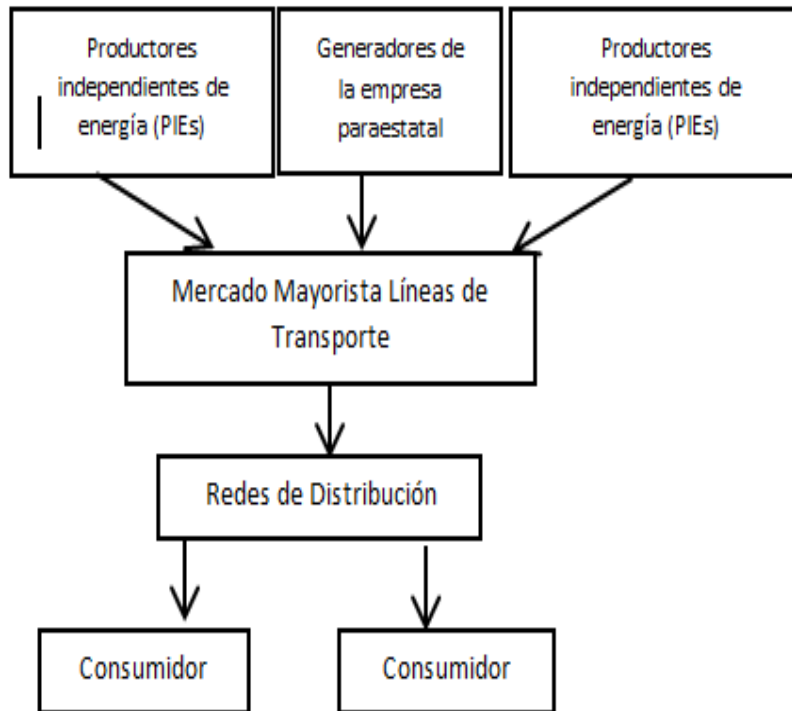
Desarrollo

Calendario de implementación: Sigüientes pasos

Mercado	Hito	Fecha para primera etapa
Mercado del Día en Adelanto y Mercado de Tiempo Real para Energía y Servicios Conexos.	Pruebas	Septiembre de 2015
	Operación	1 de enero de 2015 (día en adelante el 31 Dic 2015)
Subastas de Largo Plazo para Potencia, Energía Limpia y Certificados de Energías Limpias.	Pruebas	Septiembre de 2015
	Operación	Octubre de 2015 (contratos inician en 2018)
Subasta de Derechos Financieros de Transmisión.	Pruebas	Septiembre de 2015
	Operación	Noviembre de 2015
Mercado de Potencia.	Pruebas	Octubre de 2015
	Operación	Noviembre de 2015
Subastas de Mediano Plazo para Energía.	Pruebas	Septiembre de 2016
	Operación	Octubre de 2016
Mercado de Certificados de Energías Limpias.	Pruebas	2018
	Operación	



Desarrollo





Desarrollo

Sin embargo pasar de el modelo que propone la SENER al modelo completamente liberalizado, no será una iniciativa que proponga la misma SENER, en todo caso sería la CRE la que podría dar el visto Bueno siempre y cuando los microproductores lo formen a base de empuje





Desarrollo



En referencia a esta última implementación (del mercado eléctrico de baja potencia) ha surgido toda una línea de I+D+i, para subsanar los problemas relacionados con los cuellos de botella, los embudos, la voluntad especulativa inherente en las transacciones en los mercados, no solo los mercados eléctricos, sino también financieros, petroleros, de gas, de inmuebles y de divisas. Se ha investigado alrededor de las tecnologías de microgeneración eléctrica y de generación distribuida y de recursos energéticos distribuidos.

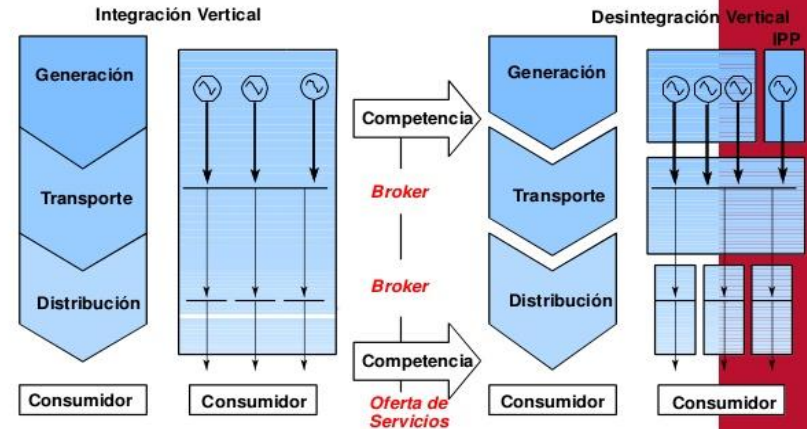




Desarrollo

Un concepto que se ha desarrollado para crear la necesaria y nutrida competencia que en verdad haga bajar los precios de la electricidad de forma natural (vía la ley de la oferta y la demanda) y no por medio de subsidios que a la postre provocan quebrantos económicos en las finanzas estatales es el de Plantas virtuales de generación eléctrica (Virtual Power Plant VPP).

DESINTEGRACIÓN VERTICAL



CAMBIO DE PARADIGMA



Paradigma: Direcciona el pensamiento y excluye cualquier protesta.



Desarrollo

La multiplicación de productores de energía eléctrica de baja potencia entre un determinado sector de la población no puede ya simplemente obedecer la normativa con la que empezaron a interconectarse con la red eléctrica que fue conocida en su tiempo como fit and forget que podría traducirse como conectar y olvidarse.



IEEE 1547: The DG Interconnection Standard

Utah Public Service Commission
Distributed Generation Interconnection Workshop
December 4, 2007
Wayne Shirley
Director

The Regulatory Assistance Project

50 State Street, Suite 3
Montpelier, Vermont USA 05602
Tel: 802.223.8199
Fax: 802.223.8172

27 Penny Lane
Cedar Crest, New Mexico USA 87008
Tel: 505.286.4486
E-Fax: 773.347.1512

110 B Water St.
Hallowell, Maine USA 04347
Tel: 207.623.8393
Fax: 207.623.8369



Desarrollo



Con lo anterior se puede considerar que el mercado eléctrico de baja potencia puede llegar a despresurizar problemas que son muy conocidos dentro del ámbito de investigación eléctrica de los mercados. Crisis como la del sistema eléctrico de California en 2001, pudo haberse evitado con la implementación de un mercado de baja potencia que fuera la alternativa de elección de los clientes eléctricos

California impulsa las energías renovables



Sé el primero de tus amigos en indicar que le gusta esto

Aprueban fuentes energéticas más limpias. Getty Images El gobernador Arnold Schwarzenegger otorgó a California estándares más estrictos en materia de [energía](#) alternativa.



RANCHO CORDOVA, California – El gobernador Arnold Schwarzenegger tomó las riendas de los planes sobre energía renovable en California al firmar el martes una orden ejecutiva que aumenta considerablemente su uso durante la próxima década.

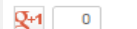
MARTES, 23 de enero de 2001

LA REORDENACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO

California estudia emitir bonos para evitar la quiebra del sector eléctrico

RICARDO MARTÍNEZ DE RITUERTO | Chicago | 23 ENE 2001

Archivado en: Estados Unidos Política energética Finanzas Energía



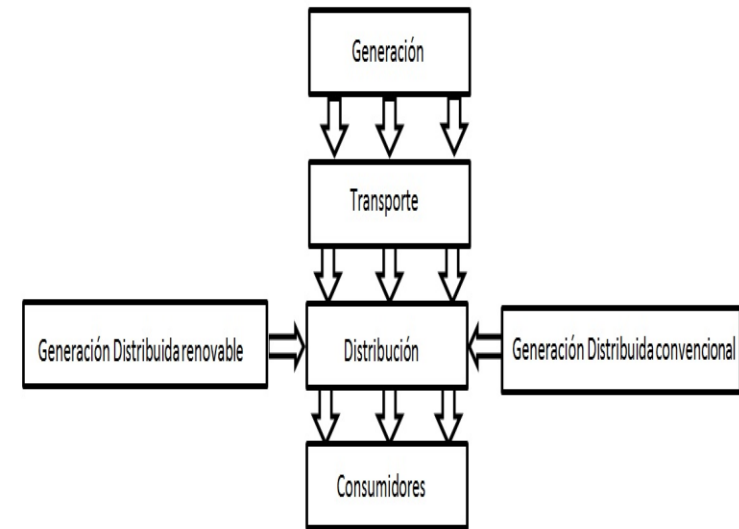
California empezó ayer la semana como terminó la anterior, en Alerta Tres, que significa cortes del suministro eléctrico en cualquier momento. La situación es insostenible y sobre la mesa hay planes para que el Estado de California intervenga directa y decisivamente con una emisión de bonos que cubra las deudas de las arruinadas distribuidoras a cambio del traspaso de todas las instalaciones hidroeléctricas y otras propiedades. Si el plan saliese adelante, el Estado de California se convertiría en uno de los principales productores de electricidad de origen hidráulico de EE UU.





Ventajas de las tecnologías renovables de microgeneración

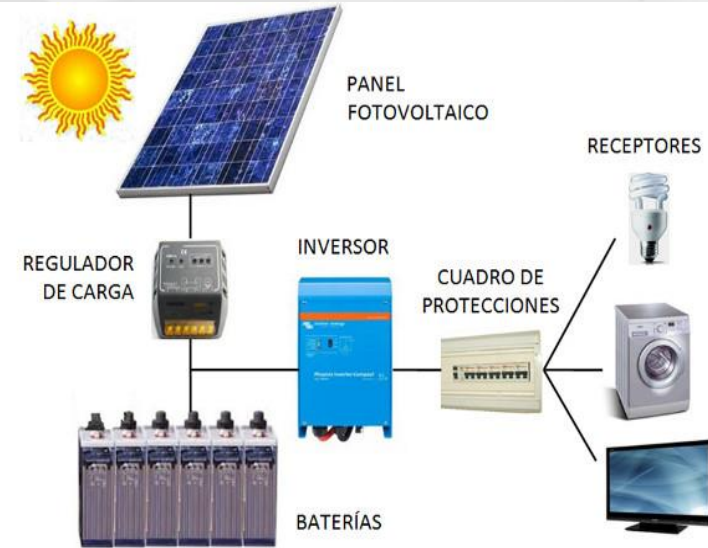
Desde el punto de vista operativo y económico-financiero en caso de que alguna persona vendiera su casa por separado de su sistema de generación eléctrica o por algún motivo dejara de producir energía. El impacto de que un pequeño productor deje de producir, es mínimo. En el caso de que una central de generación de gran tamaño sufriera un daño severo por cualquier índole incluyendo una quiebra financiera o el caso de que su combustible primario escaseara o fuera sumamente caro





Ventajas de las tecnologías renovables de microgeneración

A diferencia del todo el trabajo de emprendimiento que implica concretar la construcción y puesta en marcha de una central termo, geotérmica, eólica, una mega planta solar, hidráulica, incluso las modernas plantas electroquímicas y cubrir los requisitos de interconexión que llegan a ser del orden de 32, la interconexión, de un consumidor-productor de microgeneración fotovoltaica implica solo un requisito administrativo y una revisión técnica





Conclusiones



En esta investigación, se puede observar la trayectoria que lleva la implementación de las reformas recientemente aprobadas, particularmente la reforma eléctrica. Mismo que ha cambiado y cambiará aún más la estructura del sector eléctrico en México.

Colegio de Ingenieros en Energias Renovables



Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática

2016



Conclusiones



Sobretudo deben aprenderse las lecciones catastróficas que han puesto en predicamento a estados como California en Estados Unidos en 2001. Y así como también los problemas que viven actualmente en Alemania y España, donde el cambio modernizador del sector prometía también bajar los precios de la electricidad vía la competencia que habría entre generadores, lo cierto es que bajaron durante un tiempo al inicio y posteriormente nunca han dejado de ir incrementándose.

Colegio de Ingenieros en Energias Renovables



**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**

2016



Conclusiones



La apuesta por el mercado de baja potencia servirá precisamente para poder realmente prometer mantener las tarifas en costos adecuados mediante un proceso natural basado en la ley de la oferta y demanda y no mediante artilugios financieros con propósitos electorales que a la postre producen costos altos aunque diferidos a lo largo del tiempo.

Se presentan algunas alternativas para poder crear el mercado en baja tensión y de baja potencia o minorista de energía eléctrica.

Programa de Ingenieros en Energías Renovables



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162, 163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169, 209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMIMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)