

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS



***ALIANZAS ESTRATÉGICAS INTERNACIONALES ENTRE
EMPRESAS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO***

***CASO CFE Y COMPAÑÍAS DE ESTADOS UNIDOS DE
NORTEAMÉRICA EN LA FRONTERA NORTE DE MÉXICO***

T e s i s

Que para obtener el grado de
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

Presenta:
NORMA OFELIA VELARDE VILLALOBOS

Directora:
DRA. MARINA DEL PILAR OLMEDA GARCÍA

“El juntar es un comienzo,
El seguir juntos es progreso,
El trabajar juntos es tener éxito.”

Henry Ford

ÍNDICE

	Página
Resumen	5
CAPÍTULO 1. Introducción	
1.1 Planteamiento del problema	7
1.2 Preguntas de investigación	9
1.3 Hipótesis de la investigación	9
1.4 Objetivos	10
1.4.1 Objetivo general de la investigación	10
1.4.2 Objetivos específicos	10
1.5 Justificación	10
1.6 Alcances y limitaciones del estudio	11
1.7 Metodología de la investigación	11
CAPÍTULO 2. Caracterización de las compañías de suministro eléctrico en México	
2.1 Actividad y funciones de la electricidad en México	13
2.2 El Sistema Eléctrico Mexicano	14
2.2.1 Situación Energética Nacional	14
2.2.2 Estructura Organizacional e Institucional	15
2.3 Comisión Federal de Electricidad	16
CAPÍTULO 3. Caracterización de las compañías de suministro eléctrico en Estados Unidos de Norteamérica	
3.1 Actividad y funciones	19
3.1.1 Estructura de las fuentes de energía eléctrica en Estados Unidos. Tipos de propiedad y de servicio	19
3.2 Región del sur de California	20

CAPÍTULO 4. Alianzas estratégicas	
4.1 Características esenciales	23
4.2 Congruencia entre partes involucradas	23
4.3 Metodología para su desarrollo	36
4.3.1 Como diseñar una alianza estratégica para el éxito	36
4.3.2 Misión y valores	36
4.4 Aspectos legales	38
4.5 La fortaleza del sistema Baja California Norte funcionando como sistema interconectado	39
CAPÍTULO 5. Caso Comisión Federal de Electricidad y Compañías de Estados Unidos de Norteamérica en la frontera norte de México	
5.1 Antecedentes	41
5.2 Consideraciones técnicas de un comercio de energía incrementado	44
5.3 Consideraciones económicas de un comercio de energía incrementado	52
5.4 Consideraciones ambientales de un comercio de energía incrementado	55
5.5 Datos y demandas	55
5.6 Oportunidades para expansión del comercio de energía eléctrica entre México y Estados Unidos	56
Conclusiones y Recomendaciones	59
Fuentes bibliográficas	62

Resumen

Cuando hay un alto nivel de complementariedad entre las líneas de negocios, posiciones geográficas o habilidades de dos compañías, las empresas utilizan a menudo la ruta de una alianza estratégica más que la propiedad mediante la fusión o la adquisición. Tales alianzas se forman por contratos y negocios conjuntos.

El presente estudio resalta las oportunidades del incremento de la cooperación entre las compañías de servicio eléctrico en los Estados Unidos Y México. La expansión del comercio de electricidad podría ofrecer beneficios substanciales para ambos países. Los beneficios directos podrían incluir una mayor confiabilidad del servicio eléctrico y ahorros en costo a través de la diversidad de los patrones de demanda pico y beneficios asociados con la localización de nuevas fuentes de generación. Beneficios indirectos pudieran incluir una mejora económica y oportunidades de empleo, especialmente en las áreas fronterizas de ambos países.

CAPÍTULO 1.
Introducción

1.1 Planteamiento del problema

A medida que la situación económica ha ido cambiando es necesario que las empresas sean más competitivas para hacer frente a los retos que enfrentan en cuanto a suministrar un mejor servicio y una mayor confiabilidad así como mejores precios. Esto hace necesario que busquen opciones en cuanto a realizar alianzas con compañías dedicadas al mismo tipo de actividad para el fortalecimiento de sus procesos y el mejoramiento del servicio que otorgan a sus clientes.

Es difícil imaginar un mundo sin electricidad. En cientos de maneras afecta e influye nuestra vida diaria. Se ve el uso de la electricidad directamente en nuestros hogares para iluminación, para el funcionamiento de los aparatos domésticos, el televisor, el receptor de radio, estufas, entre otros. También se ve el empleo de la electricidad en los transportes y en la industria. La electricidad se ha utilizado en la fabricación de la mayoría de los artículos que empleamos, ya sea directamente, como para operar las máquinas que manufacturan o procesar los productos que se necesitan. Sin la electricidad, la mayor parte de las cosas que se utilizan y de las que se disfrutan hoy en día no serían posibles.

La Electricidad es factor de progreso y bienestar que afecta todas las actividades de la sociedad moderna. Su costo incide generalmente en un pequeño porcentaje del costo de los productos industriales o del presupuesto familiar, pero a pesar de ello, suprimiendo la electricidad en la sociedad se produciría el mismo efecto que si se suprimiera el agua al cuerpo humano.

El fluido eléctrico interesa pues por esta razón no sólo a los técnicos y especialistas sino más bien al mundo entero; especialmente si se tiene en cuenta que este fluido es la forma conocida más económica de transporte, transformación y uso de la energía disponible en la

naturaleza. La posibilidad de la electricidad de entrar en todos los campos de la actividad humana, tanto en las actividades productivas como en el bienestar, teniendo en cuenta que no es susceptible de almacenarse, nos permite evaluar a modo de índice certero el grado de progreso económico de los pueblos.

El fluido eléctrico, factor multiplicador del esfuerzo muscular y mental del hombre, es objeto de estudio constante y consideración por parte de los sectores públicos y privados. La ausencia o deficiencia en la previsión del suministro eléctrico, puede afectar profundamente la marcha económica de una nación. Los problemas de orden social y económico que tienen que afrontar los países deben ser resueltos con el concurso de un adecuado aprovisionamiento de energía eléctrica. En el desarrollo de dicho aprovisionamiento deben intervenir una serie de recursos que deben ser provistos oportunamente con eficiencia y con eficacia. Dichos recursos son de distinta índole, a saber:

- a) Humanos
- b) Capital
- c) Materiales y equipos

Es por todo esto que se deben preparar especialistas en todos los niveles y especialidades que requiere el desarrollo de la energía eléctrica y sus aplicaciones.

Las empresas dedicadas al suministro de energía eléctrica pueden ser organizaciones administradas por el sector público, o bien, pertenecer y ser administradas por particulares.

En México la empresa dedicada a suministrar el servicio eléctrico es Comisión Federal de Electricidad (CFE) la cual es una entidad de la administración pública paraestatal de la que se auxilia el poder ejecutivo.

En Estados Unidos el suministro eléctrico lo proporcionan compañías pertenecientes a particulares, como son San Diego Gas & Electric (SDG&E), Southern California Edison (SCE), entre otras.

Ambas empresas se dedican a la misma actividad y debido a su cercanía geográfica es factible una alianza estratégica.

1.2 Preguntas de investigación

1. ¿La Comisión Federal de Electricidad ha mejorado el servicio a los usuarios a partir de su alianza estratégica con las compañías en Estados Unidos?
2. ¿Tiene la Comisión Federal de Electricidad la confiabilidad de poder suministrar el servicio considerando el crecimiento de las ciudades involucradas?
3. ¿En el aspecto económico el sistema Baja California Norte disminuye costos al comprar energía eléctrica en lugar de generarla?
4. ¿Obtiene el Sistema Baja California Norte beneficios económicos vendiendo energía eléctrica en lugar de dejar de generarla?
5. ¿El personal que se desempeña en el sistema Baja California Norte se ha capacitado adecuadamente para esta alianza?

1.3 Hipótesis de la investigación

Las alianzas estratégicas convenidas entre las compañías, Comisión Federal de Electricidad en México y compañías de Estados Unidos de Norteamérica han traído beneficio para las partes involucradas.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general de la investigación

Analizar las ventajas y desventajas de la alianza estratégica celebrada entre la Comisión Federal de Electricidad y las compañías SDG&E y SCE en Estados Unidos.

1.4.2 Objetivos específicos

- Analizar si Comisión Federal de Electricidad ha mejorado el servicio a los usuarios con su alianza estratégica con las compañías en Estados Unidos
- Analizar si Comisión Federal de Electricidad tiene la confiabilidad de poder suministrar el servicio considerando el crecimiento de las ciudades involucradas
- Analizar si es más económico para el sistema Baja California Norte comprar energía eléctrica que el generarla
- Analizar si el Sistema Baja California Norte obtiene beneficios económicos vendiendo energía eléctrica en lugar de dejar de generarla
- Analizar si el personal que se desempeña en el sistema Baja California Norte y que participa de esta alianza se ha capacitado adecuadamente

1.5 Justificación

La importancia de este estudio radica en, por medio de un análisis, conocer las ventajas y desventajas que ha ocasionado a Comisión Federal de Electricidad (CFE), a las compañías en Estados Unidos y a sus usuarios esta alianza.

1.6 Alcances y limitaciones del estudio

La información en cuanto a las compañías eléctricas consideradas para el caso de estudio se refiere, será la que dichas compañías han hecho pública.

1.7 Metodología de la investigación

Para el desarrollo de esta investigación, en una primera etapa se realizará la búsqueda de información: las fuentes bibliográficas se consultarán en la Biblioteca Central de la Universidad Autónoma de Baja California y la de Cety's Universidad, entre otras, diferentes oficinas de Comisión Federal de Electricidad como son el Área de transmisión y el Área de Control, así como información obtenida de fuentes en Internet.

En una segunda etapa se diseñará el plan de trabajo, en este se considerarán: el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación, la justificación del tema, la metodología del trabajo, índice preliminar, registro de las fuentes de consulta, así como la calendarización de las actividades.

La tercera etapa consistirá en realizar un análisis de la información obtenida, teniendo como guía, los objetivos de la investigación y en su caso las hipótesis planteadas. Las ideas que se presentarán en forma de argumentos para demostrar las ventajas de la alianza estratégica entre Comisión Federal de Electricidad y Compañías en Estados Unidos.

Una vez concluido el análisis de los diferentes componentes que integran una investigación, pasaremos a la formulación de conclusiones y recomendaciones para poder concluir si trajo beneficios a los involucrados esta alianza estratégica.

CAPÍTULO 2.
**Caracterización de las compañías de suministro eléctrico
en México**

2.1 Actividad y funciones de la electricidad en México

Al igual que en los otros grandes países del Nuevo Continente, la generación de energía eléctrica se inició en el nuestro a finales del siglo XIX. En 1879 se instaló en León, Guanajuato, la primera planta generadora, misma que fue utilizada por la fábrica textil “La Americana”. Casi inmediatamente se extendió su uso hacia la producción minera y, marginalmente, en la iluminación residencial y pública.

En 1889, operó la primera planta hidroeléctrica en Batopilas, Chihuahua; la cual también extendió sus redes de distribución hacia mercados urbanos y comerciales atractivos, donde la población era de mayor capacidad económica; no obstante que durante el régimen de Porfirio Díaz se otorgó al sector eléctrico el carácter de servicio público: se colocaron las primeras 40 lámparas "de arco" en la Plaza de la Constitución; cien más en la Alameda Central; se comenzó la iluminación de la entonces calle de Reforma y de algunas otras vías capitalinas.

A partir de entonces, algunas compañías internacionales con gran capacidad vinieron a crear filiales: The Mexican Light and Power Company, de origen canadiense (en el centro del país), el consorcio The American and Foreign Power Company (con tres sistemas interconectados en el norte de México) y la Compañía Eléctrica de Chapala (en el occidente).

Al iniciarse el siglo XX, México contaba con una capacidad de 31.0 MW, propiedad de empresas privadas. Para 1910 eran 50.0 MW, de los cuales 80% lo generaba The Mexican Light and Power Company, con el primer gran proyecto hidroeléctrico: la planta Necaxa, en Puebla. Las tres compañías eléctricas tenían las concesiones e

instalaciones de la mayor parte de las pequeñas plantas que funcionaban en los territorios de sus áreas de influencia.

En ese período se comenzó el primer esfuerzo para ordenar la industria eléctrica con la creación de la Comisión Nacional para el Fomento y Control de la Industria de Generación y Fuerza, conocida posteriormente como Comisión Nacional de Fuerza Motriz. Y fue hasta, el 2 de diciembre de 1933, cuando se decretó integrar la Comisión Federal de Electricidad, considerándose por vez primera a la electricidad como una actividad nacional de utilidad pública. Cuatro años después, el 14 de agosto de 1937, CFE entró en operación formal. En ese momento, la capacidad instalada en el país era de 629.0 MW.

2.2 El sistema Eléctrico Mexicano

2.2.1 Situación Energética Nacional

El Sector energético ha jugado un rol excepcional en los cambios recientes de México y en sus relaciones internacionales. La importancia y carácter estratégico del sector energético en la economía interna es clara:

- Provee la energía para el funcionamiento y expansión eficiente del sector productivo de la economía y el mejoramiento del bienestar social. Como una fuente de demanda para bienes y servicios, soporta el desarrollo de múltiples industrias.
- Representando el 4.2 por ciento del producto interno bruto (GDP) en 1988 y 4.5 por ciento en 1989, provyendo de empleo directo a más de 300,000 personas.

- La inversión en el sector energético con respecto a la inversión del sector público total alcanzó el 34.6 por ciento en 1988 y 30.5 por ciento en 1989 (40.6 por ciento en 1982).
- Entre 1983 y 1988, la contribución fiscal, en dólares de 1989, fue aproximadamente \$80 billones de dólares, representando un promedio de 43 por ciento del total del ingreso federal.
- Corresponde al 32.5 por ciento y 34.6 por ciento de las mercancías de exportación en 1988 y 1989 (77 por ciento en 1982), y, entre 1983 y 1988 generó más de \$70 billones por exportación de petróleo.

El dinámico crecimiento en el sector energético en los últimos 25 años, particularmente entre 1976 y 1982, en algunos casos excedió el de la economía nacional como un todo.

Dentro de ese mismo periodo la producción de energía se multiplicó 5 veces, mientras que el consumo nacional se incrementó 3.5 veces

2.2.2 Estructura Organizacional e Institucional

El Gobierno Federal Mexicano está organizado en dos niveles: la Administración Pública Centralizada integrada por el Presidente de la República, las Secretarías de Estado, los Departamentos Administrativos y la Procuraduría General de la República; y segundo la Administración Pública Paraestatal a la cual pertenecen las industrias del estado. Dentro del sector energético, este nivel está compuesto de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Petróleos Mexicanos (PEMEX) y los tres institutos de investigación de energía descentralizados.

2.3 Comisión Federal de Electricidad

Comisión Federal de Electricidad (CFE) fue establecida por decreto presidencial el 14 de Agosto de 1937 y es regida por las Leyes del Servicio Público de Energía Eléctrica del 8 de diciembre de 1975. La Comisión Federal de Electricidad es un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto la planeación del Sistema Eléctrico Nacional, así como la generación, conducción, transformación, distribución y venta de energía eléctrica para la prestación del servicio público y la realización de todas las obras, instalaciones y trabajos que se requieran para el cumplimiento de su objeto, de conformidad con lo dispuesto en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal de las Entidades Paraestatales y demás ordenamientos aplicables.

La Comisión Federal de Electricidad desarrollará sus actividades con apego a las políticas y prioridades que establezca su Junta de Gobierno en el ámbito de sus facultades.

CFE es también responsable de llevar a cabo operaciones y acciones, entrando en contratos necesarios para el cumplimiento de sus funciones, promoviendo la investigación y desarrollo científico y tecnológico en electricidad, y la regulación de la exportación e importación de la energía eléctrica.

Las actividades del servicio público eléctrico están bajo la responsabilidad de CFE y son reguladas por la Secretaría de Energía. Los programas presupuestarios de operación, inversión y financieros requeridos por CFE deben ser aprobados por la Secretaría de Energía, la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP), y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

Las relaciones entre CFE y otras agencias gubernamentales está determinada por la Junta de Gobierno la cual está compuesta por el más alto nivel de la administración gubernamental. La Junta de Gobierno está compuesta por los titulares de:

La Secretaría de Energía, quien la presidirá; Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaría de Economía, el Director General de Petróleos Mexicanos y tres representantes del Sindicato Único de Electricistas de la Republica Mexicana.

CAPÍTULO 3.
Caracterización de las compañías de suministro eléctrico
en Estados Unidos de Norteamérica

3.1 Actividad y funciones

3.1.1 Estructura de las fuentes de energía eléctrica en Estados Unidos. Tipos de propiedad y de servicio

La industria de servicio eléctrico en Estados Unidos es una amalgama de mas de 3,200 diversas entidades, incluyendo compañías propiedad de inversionistas, compañías públicas, cooperativas, agencias gubernamentales, productores co-generadores y productores independientes.

Las compañías abastecen de potencia eléctrica a más de 100 millones de consumidores de consumidores residenciales, comerciales e industriales. La tabla 3.1 muestra el número aproximado de cada tipo de servicio y la capacidad de generación instalada por tipo de propietario. La información acerca de co-generadores y productores independientes no está incluida en la tabla.

Clase de propiedad	Número de compañías	Capacidad (gigawat-hora)
Propiedad de inversionistas	265	564.0
Federal	10	65.3
Municipales	1,850	39.0
Estado y Distritos de		
Potencia	144	36.0
Cooperativas	956	26.3
Total	3,225	730.9

Un total de 936 compañías son productoras mientras que las 2,289 compañías restantes se desempeñan exclusivamente en actividades de transmisión y distribución.

Nota: Los totales pueden no ser igual a la suma de sus componentes debido a los productores independientes.

3.2 Región del sur de California

La región del sur de California esta caracterizada por centros de población densamente concentrados a lo largo de la costa; siendo los mayores de estos centros las regiones de San Diego y Los Ángeles. El terreno consiste en su mayor parte de montañas y desiertos con la excepción de una gran área agrícola en los Valles de Imperial y Coachella.

La región es atendida por tres grandes compañías de servicio eléctrico: Southern California Edison (SCE), Los Angeles Department of Water and Power (LADWP) and San Diego Gas & Electric Company (SDH&E). Algunas más pequeñas compañías de servicio eléctrico también atienden la región. Adicionalmente, el Valle Imperial, el cual es localizado adyacente a la frontera de México, y porciones de el Valle de Coachella son atendidos por la compañía de servicio eléctrico Imperial Irrigation District (IID).

Muchas plantas generadoras han sido construidas a lo largo de la costa cerca de los centros de población. En los últimos años, las leyes ambientales en California se han vuelto más estrictas, y se ha ido incrementando la dificultad de situar plantas eléctricas debido a las restricciones del uso de la tierra y las consideraciones de la calidad del aire. Como resultado, las compañías en el sur de California continuaran buscando la participación de opciones de generación económicas dentro y fuera del estado.

Southern California Edison

SCE provee del servicio eléctrico en un área de 130,000 kilómetros cuadrados del centro y sur de California. Esta área incluye algunas 800 ciudades y comunidades con una población de cerca de los once millones de personas.

Los Angeles Department of Water and Power

LADWP es la más grande compañía de servicio eléctrico municipal en los Estados Unidos. Hasta el 1 de junio de 1990, tenía una capacidad de 7,459 megawatts y proveía del servicio eléctrico a 1.4 millones de consumidores.

San Diego Gas & Electric Company

SDG&E es propietaria y opera plantas de generación eléctrica. La compañía también es propietaria y opera compañías de distribución de gas natural. SDG&E atiende a más de 1 millón de consumidores y 660,000 consumidores de gas en los Condados de San Diego y Orange. El total de energía suministrada por SDG&E en 1989 para atender a sus consumidores fue de 13.4 billones de kilowattshora de electricidad y 58 trillones de Btu de gas natural. SDG&E tuvo una demanda pico del sistema eléctrico record de 3,000 megawatts en junio de 1990.

Imperial Irrigation District

IID, una compañía pública de servicio eléctrico en el Estado de California, es propietaria y opera servicios de generación, transmisión y distribución eléctrica y provee de servicio eléctrico al Condado de Imperial, parte de los Condados de Riverside y San Diego. Su área de servicio abarca cerca de 100 millas al este de San Diego adyacente a la frontera mexicana y cubre un área total de 16,773 kilómetros cuadrados.

CAPÍTULO 4.
Alianzas estratégicas

4.1 Características esenciales

El desarrollo empresarial y las alianzas estratégicas

En respuesta a la necesidad de recursos. Las organizaciones tratan de mantener un equilibrio entre los vínculos con otras organizaciones y su dependencia. Las organizaciones mantienen este equilibrio mediante esfuerzos para modificar, manipular o controlar otras organizaciones. Para sobrevivir, la organización focal a menudo trata de alcanzar y cambiar o controlar elementos del ambiente. Una estrategia para el manejo de recursos en el entorno externo es establecer enlaces favorables con elementos claves en el ambiente.

4.2 Congruencia entre partes involucradas

Alianzas estratégicas formales

Cuando hay un alto nivel de complementariedad entre las líneas de negocios, posiciones geográficas o habilidades de dos compañías, las empresas utilizan a menudo la ruta de una alianza estratégica más que la propiedad mediante la fusión o la adquisición. Tales alianzas se forman por contratos y negocios conjuntos.

Los contratos y los negocios conjuntos reducen la incertidumbre al constituir una relación legal y obligatoria con otra empresa. Los contratos adoptan la forma de acuerdos de licencia que se refieren a la compra del derecho de usar un activo durante un tiempo específico y de convenios con los proveedores, que contratan la venta del producto de una empresa a otra. Los contratos pueden significar una seguridad de largo plazo al atar a consumidores y proveedores a cantidades y precios específicos.

Los negocios conjuntos resultan en la creación de una nueva organización formalmente independiente de las empresas matrices, aunque estas tendrán algún control. En un negocio conjunto las

organizaciones comparten el riesgo y los costos asociados, con grandes proyectos e innovaciones.

Los negocios ya no serán como eran, debido a que están ocurriendo cambios fundamentales a nivel internacional, que necesariamente se reflejan en nuestro país. Para sobrevivir y para crecer como empresas, es necesario tener en cuenta la dirección del cambio a efectos de anticiparnos a él, o bien, integrarnos a la dinámica actual de los negocios para afrontar con éxito el futuro.

Los cambios generan necesariamente nuevas circunstancias que requieren de nuevas formas de pensar para afrontarlas y aprovecharlas, lo que implica cambiar nuestra perspectiva y ver las cosas de un modo nuevo, para ello debemos estar conscientes de las grandes fuerzas que están generando el cambio y como manejarlas.

Pueden ser consideradas tres fuerzas de cambio:

- **Globalización.** Está derribando los muros del localismo, creando un solo mercado global.
- **“Empowerment”.** Está derribando los muros de las jerarquías cambiando fundamentalmente las reglas de la administración.
- **Tecnología.** Está derribando los muros de la era de las máquinas, conduciéndose a un mundo de herramientas electrónicas, amistosas y flexibles.

Globalización mundial

La globalización es el movimiento de ideas, capital, tecnología y personas a través de las fronteras, que conlleva a la integración entre países.

Este fenómeno de globalización ha creado un clima adecuado para la cooperación entre países y forma parte de una realidad actual que éstos afrontan de acuerdo a sus propias políticas económicas y comerciales, de ahí se derivan los acuerdos comerciales que van conformando alianzas entre países para lograr beneficios mutuos.

Como un paso previo para lograr la globalización mundial, se está llevando a cabo un proceso de integración entre países de determinadas regiones, que se pueden interpretar como alianzas entre países.

En este proceso de “Regionalización”, se desarrollan bloques regionales a nivel mundial. Estos constituyen una “tríada”, conformada por 3 grandes bloques.

- El europeo, comandado por Alemania.
- El americano, comandado por Estados Unidos
- El asiático, comandado por Japón.

A estos tres bloques se están agregando diferentes países a través de diferentes grados de integración, por ejemplo: en América el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y en Europa existe la “Unión Europea”.

Los grados de integración en cada caso son diferentes. En la Unión Europea ya se tiene libre flujo de personas, existen organismos cúpula que dictan políticas económicas comunes y se está tratando de implantar una moneda única, mientras que en el TLCAN solo se tendrá libre flujo de mercancías.

“Empowerment” y tecnología

Así como las fronteras entre países tienden a desaparecer, las fronteras dentro de las organizaciones también tienden a reducirse, como resultado de la velocidad del cambio, el poder de decidir y actuar prácticamente a todos los niveles de la organización se hace

ya muy necesario. Desde luego, para facultar este poder, se requiere tener en cuenta 3 fundamentos básicos del “empowerment”:

- **Todos somos responsables.** De servir y satisfacer tanto a los clientes internos como externos.
- **Los sentimientos son importantes.** Es importante expresar nuestras emociones y reconocer las necesidades emocionales de los demás.
- **Se espera recibir satisfacción.** El trabajo puede mejorar nuestra vida y realización personal y no debe esperar que sólo los sacrificios sean recompensados.

El “empowerment” se trata de facultar a las personas del poder de decidir y actuar dentro de su ámbito de acción, de manera responsable y para lograr una satisfacción personal como parte de un equipo de trabajo. Es un proceso de dejar salir el potencial humano nato, modificando los esquemas jerárquicos al eliminar barreras entre departamentos, entre divisiones y entre la dirección y el personal operativo.

En la década de los 90’s se empieza a considerar como opción muy viable el desarrollo a través de lo que se denomina “Corporación ampliada”, que consiste en crecer a través de esquemas relacionados con las alianzas estratégicas, tales como las franquicias, coinversiones, entre otras.

El crecimiento a través de la Corporación ampliada, se caracteriza por realizarse en forma de Acuerdos Corporativos, en los que nadie tiene el control total y más bien existe una mutua dependencia en donde el reto es coordinar más que comandar, lo que implica un estilo de control colaborativo y flexible.

Las alianzas aprovechan recursos valiosos y ventajas competitivas en formas nuevas e innovadoras, con relativa rapidez y poco efectivo, aunque requieren de métodos nuevos y poco conocidos de administración. Ante el nuevo ámbito de los negocios, las alianzas se están convirtiendo en una buena opción de crecimiento.

Las alianzas representan una parte de la “EXTENSIÓN” de una corporación, no se trata de algo interno o externo, sino de algo íntimamente conectado.

Los mandos intermedios deberán convertirse en coordinadores de equipos, tanto internos como externos, y su función deberá ser esencialmente estratégica más que táctica.

Los métodos de control deberán estar diseñados para administrar una red informal de relaciones organizacionales basadas menos en el poder y en los recursos financieros y más en el conocimiento y la flexibilidad.

En términos generales, las alianzas son muy útiles en los siguientes casos:

- Cuando una compañía está lista para penetrar plenamente a un mercado extranjero, pero carece de recursos administrativos, de capital o línea completa de productos para iniciar una compañía vendedora en otro país.
- Cuando los competidores, que pueden ser extranjeros, se están preparando para tener una mayor participación en el mercado.
- Cuando se pueda crear un canal de distribución permanente sin tener que erogar demasiado dinero.
- Cuando las leyes exijan un Grado de Integración Nacional que mi empresa no pueda cubrir.

¿Qué son las alianzas estratégicas?

“son acuerdos cooperativos en los que dos o más empresas se unen para lograr VENTAJAS COMPETITIVAS, que no alcanzarían por si mismas a corto plazo sin gran esfuerzo”.

Para poder concretar una alianza estratégica se requiere entonces de aportar alguna de estas ventajas a la alianza, a efectos de mejorar la posición competitiva, para ello es preciso identificarlas, evaluarlas y utilizarlas, ya que algunas pueden representar debilidades más que fortalezas.

Las ventajas competitivas son:

- Capacidad de producción (de productos o servicios)
- Calidad
- Crédito
- Precio
- Servicio
- Diseño
- Imagen
- Información

La tecnología no es una ventaja competitiva por sí misma, más bien se traduce en alguna de ellas y puede estar presente en todas.

Al considerar las características propias de cada empresa, se debe determinar una “Estrategia Competitiva”, que consiste en decidir cómo se competirá en un mercado considerando tres alternativas que son: Liderazgo en Costos, Diferenciación y/o Segmentación. En términos generales, el Liderazgo en Costos se utiliza cuando se dirige a mercados masivos de alto volumen y bajo margen de utilidad, el negocio está en el volumen. La diferenciación se usa para mercados de bajo volumen con buen margen de utilidades, el negocio está en el margen, por lo que para que esta estrategia funcione, se requiere que

el consumidor esté dispuesto a pagar más por ese producto o servicio gracias a que valora lo suficiente a la diferenciación del mismo. La segmentación se puede combinar con cualquiera de las otras dos, al aplicarse a segmentos de mercado específicos.

Características esenciales

En las Alianzas Estratégicas las empresas cooperan por una necesidad mutua y comparten riesgos con el fin de alcanzar un objetivo común de largo plazo.

Criterios para clasificar a una alianza como estratégica:

- Que alcance metas estratégicas
- Que reduzca riesgos y los resultados positivos aumenten
- Aprovechar recursos valiosos

Factores determinantes para considerar que una relación es una Alianza Estratégica:

- Que exista un engranaje operativo firme entre aliados.
- Que exista un real interés en el futuro del aliado (si él gana, yo gano).
- Considerarse como un asunto estratégico, de largo plazo y con ventajas competitivas significativas.
- Que exista un compromiso y apoyo real por parte de los altos ejecutivos.
- Que exista un estilo de interacción en la administración altamente colaborativo y de coordinación.

Impacto en la planeación estratégica de la empresa

Al considerar la realización de una Alianza Estratégica, las empresas involucradas deben tomar muy en cuenta el impacto que ésta tendrá en la Planeación Estratégica de las mismas, para

adecuarlas a su nuevo esquema de crecimiento que puede darse a través de los siguientes mecanismos:

- Alianzas con competidores
- Inversiones conjuntas o Gastos reducidos
- Compartir riesgos
- Reducir tiempos de respuesta y de adaptación al mercado considerando tendencias y acciones de la competencia
- Obtener ventajas competitivas como precio, calidad del servicio, financiamiento, diseños diferenciados.
- Concentración en las Áreas de especialidad.

Ventajas y Desventajas

- Sinergias al combinar lo mejor de las partes.
- Operaciones más rápidas
- Aprovechar mayores oportunidades al consolidar oferta y compartir riesgos
- Transferencia de tecnología, para mejorar ventajas competitivas
- Amarrar a competidores en sus mercados
- Ventas, acceso a nuevos mercados y canales de distribución
- Contacto más directo con los clientes
- Aportaciones de capital para desarrollo de mercados y/o tecnologías
- Posibilidad de mantener el capital individual de los socios en la empresa, al crearse nuevas empresas en su caso.

Ventajas en base a “Sinergia”

La “sinergia” se basa en el hecho de que dos o más socios deberán poseer mayor fuerza al combinarse que si operan en forma independiente ($1+1=3$).

“La “sinergia” representa ventajas importantes, aunque para capitalizarlas vale la pena recordar un dicho de Henry Ford:

“El juntar es un comienzo,
El seguir juntos es progreso,
El trabajar juntos es tener éxito.”

Las principales ventajas que ofrece una empresa integradora en base a sinergia son:

- Competir en mercados anteriormente no atendidos
- Se mantiene cierta independencia de cada una de las empresas asociadas, por lo que existe una libre decisión interna de los socios en cuanto a sus empresas.
- La especialización permite que los fabricantes se dediquen a producir, planteando además mejoras al transferir a los demás socios lo que saben.
- Se logran economías de escala y una mayor capacidad de negociación ante proveedores y clientes, además se logra una mejor gestión de la producción.
- Evita duplicar inversiones ya que el volumen de oferta se incrementa con los socios.
- Permite que los asociados se especialicen en determinados procesos a través de una adecuada división del trabajo o bien en determinadas líneas de producción, para lograr una mayor productividad y competencia conjunta.
- Permite un mayor acceso a mano de obra calificada y a tecnología que puede ser compartida.
- Facilita el acceso a nuevos mercados, por lo que acelera la diversificación de los mismos.
- Se mantiene la flexibilidad característica de la empresa pequeña, pero logra competir como una empresa más grande.
- Se favorece una participación equilibrada de los socios y se permite la participación de las empresas interesadas sin

importar su tamaño o capacidad, pues se tiene la posibilidad de participar desde una sola acción.

Causas de fracaso de las alianzas estratégicas

Si bien es cierto que las alianzas han tomado un papel muy importante a nivel mundial, también es cierto que en la práctica, el haber cometido errores en su diseño, desarrollo, puesta en marcha y administración, ha sido causa de que un alto porcentaje de las mismas haya fracasado.

Las causas de fracaso las podemos agrupar de la siguiente forma:

- Causas básicas
- Fallas Lógicas y de Proceso
- Faltas Graves que inciden en el 80% de las causas de fracaso

Las causas básicas de fracaso tienen su origen en una mala comprensión e interpretación de los principios básicos y fundamentos de las alianzas estratégicas, debido principalmente a cuatro factores:

- Ausencia de modelos y procesos sistemáticos que enlacen la teoría con la práctica, estrategia con operación, estructura con implementación y misión con responsabilidad.
- Inexistencia de visión compartida desde la concepción hasta la implementación práctica y cotidiana.
- Evaluaciones y diagnósticos inadecuados, tanto de los socios como de los entornos de la alianza.
- Falta de intervención de administradores de la operación cotidiana en las negociaciones, que avalen el funcionamiento realista de los acuerdos.

No han existido modelos sistemáticos, ni procesos que puedan enlazar la teoría con la práctica, la estrategia con la operación, la

estructura con la instrumentación y la misión con la responsabilidad, en pocas palabras, no se sabe llevar a cabo lo acordado. Con frecuencia dentro de las alianzas participan muchos técnicos (abogados, contadores, analistas financieros, entre otros), negociadores y encargados de la implantación diaria y el problema es que cada uno de ellos visualiza la alianza desde su perspectiva muy particular, lo que dificulta el éxito de la misma.

A juzgar por un análisis realizado a través de encuestas en la Unión Europea, Estados Unidos, Canadá y México, por el Centro de Estudios Económicos del Sector Privado y el Conference Board de NY a mediados de los 90's, se identificó que menos de la mitad de las alianzas realizadas fueron exitosas en la práctica, es decir, más de la mitad fracasaron, las razones fueron divididas en Fallas de Proceso y Fallas Lógicas. Los resultados fueron los siguientes:

Fallas de Proceso

- | | |
|-----------------------------|-------|
| • Falta de liderazgo | 22.6% |
| • Diferencias culturales | 21.7% |
| • Integración deficiente | 21.2% |
| • Confusión de mando | 18.1% |
| • Fusión pocas actividades | 9.3% |
| • Fusión muchas actividades | 7.1% |

Más del 40% de las fallas de proceso se refieren a la ambigüedad al momento de llevar a la práctica los acuerdos de manera operativa (liderazgo y confusión de mando). Otro tanto se refiere a la dificultad de acoplar dos realidades diferentes entre empresas (cultura e integración).

Fallas Lógicas

- Cambio drástico del entorno 27.5%
- Información insuficiente del socio 18.4%
- Socio equivocado 18.4%
- Sobreestimación del mercado 16.3%
- Distancia del área central 11.7%
- Desarrollo del producto 7.6%

Más del 36% de los casos de fracaso tuvieron que ver con aspectos relacionados con el socio.

En relación a problemas de información, casi el 35% de los casos tuvieron mala información ya sea del mercado o la proporcionada por el socio, y si se incluyen los cambios en el entorno, que tal vez se pudieron haber incluido en los informes, el porcentaje se eleva a más del 60%, de ahí la importancia de una buena información.

Faltas graves

Independientemente del tipo de alianzas, a continuación se analizan las 6 “faltas graves” que representan al menos el 80% de las causas de fracaso de una alianza.

- Sembrar las semillas de destrucción antes de que se firmen los contratos legales.
- Concentrar la atención en lo periférico y no en problemas principales.
- Negociar el trato con prisa (buscar cantidad no calidad).
- No obtener el compromiso y el apoyo de los altos ejecutivos medios.
- Cerrar el trato sin planeación operativa.
- No mantener un entorno de “ganar-ganar”.

4.3 Metodología para su desarrollo

4.3.1 Como diseñar una alianza estratégica para el éxito

Análisis de congruencia entre las partes involucradas

4.3.2 Misión y valores

La filosofía de la empresa y su cultura, influyen ampliamente en su operación, en su mecanismo de administración y en la forma de cumplir con su misión, por lo que debe ser compatible con las de su aliado.

Las organizaciones poseen una cultura que les es propia: un sistema de creencias, ideología, políticas y valores compartidos al que se apega el elemento humano que las conforma.

Aunque es difícil que pueda darse una coincidencia total, sobre todo en alianzas entre empresas de diferentes nacionalidades, es importante buscar el máximo de coincidencias e identificar y negociar las divergencias, a efectos de que la congruencia en los principios permanezca en el largo plazo.

Objetivos de la alianza

- Crecer dentro del sector sin tener que realizar grandes inversiones.
- Ampliar el uso de la capacidad instalada de producción.
- Especializarse en ciertos productos o procesos y así obtener economías de escala.
- Acceder a tecnología de punta que de otra manera no se lograría.
- Contar con una red de distribución que facilite el acceso a otros mercados.
- Aprovechar el valor de la marca del asociado.
- Fortalecer la posición en el mercado en el que ya se encuentra.

- Lograr un acceso eficaz y económico a las fuentes de abastecimiento.
- Estabilizar y fortalecer las relaciones con la clientela.

La actitud ante la alianza

Tipos de arreglos a considerar

El arreglo estratégico

Consiste en tener una idea clara de lo que se quiere y para qué se quiere, de cómo se va a lograr, de con quién se va a realizar, de la metodología para llevarlo a cabo y de los recursos y apoyos que se requieren para lograrlo.

Todo ello con la flexibilidad necesaria para lograr acuerdos a largo plazo que sean dinámicos para poder adecuarse a los constantes cambios de los entornos en los que se operará la alianza, que estarán influidos en gran medida con la entrada y salida de competidores en el mercado.

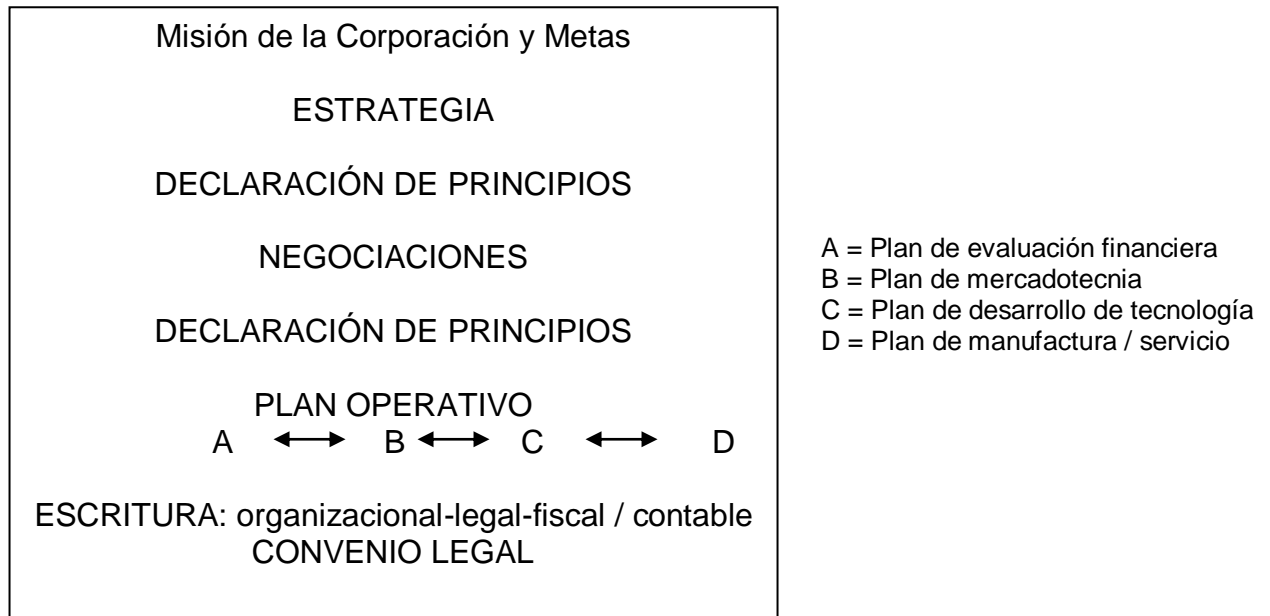
El arreglo operacional

Consiste en “aterrizar” lo que se planea y lo que se acuerda a través del Arreglo Estratégico, es decir, consiste en poner en práctica de manera cotidiana lo planeado.

El arreglo humano o “químico”

Las alianzas son concebidas, diseñadas, desarrolladas y operadas por personas, de ahí que la empatía o la “química” entre ellas, sea un factor determinante para el éxito o fracaso de las mismas. La fortaleza de la relación entre socios es fundamental.

Etapas del proceso del desarrollo de las alianzas estratégicas



4.4 Aspectos legales

En Estados Unidos el gobierno federal a través de la Comisión Federal Regulatoria de Energía (FERC) regula la exportación de energía eléctrica. La importación de energía eléctrica es regulada por agencias estatales llamadas Comisiones de Servicios Públicos.

En México tanto la importación como la exportación de energía eléctrica esta bajo el control del gobierno federal y es necesaria la aprobación de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, Secretaría de Programación y Presupuesto. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

4.5 La fortaleza del sistema Baja California Norte funcionando como sistema interconectado

Una interconexión de corriente alterna proveería de una operación flexible en el intercambio de energía entre los sistemas de servicio eléctrico de México y Estados Unidos. Esta interconexión se hará con líneas de transmisión de alto voltaje interconectando los mayores centros de carga de ambos sistemas eléctricos.

CAPÍTULO 5.

Caso Comisión Federal de Electricidad y Compañías de Estados Unidos de Norteamérica en la frontera norte de México

5.1 Antecedentes

Durante reuniones de energía entre los Estados Unidos y México en julio de 1989, fue sugerido que los dos países retomaran el tema de un mejorado comercio de electricidad debido a que habían transcurrido 10 años desde que esta noción primero fue estudiada. La responsabilidad de organizar el estudio actualizado fue asignada en común al Departamento de Energía de Estados Unidos (DOE) y a la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal a través de Comisión Federal de Electricidad (CFE). Dos grupos internacionales compuestos de representantes de las compañías eléctricas regionales en Estados Unidos y CFE fueron formados para el desarrollo de este estudio: un grupo "Oeste" y un grupo "Este".

El estudio destaca las oportunidades para la cooperación creciente entre las compañías de electricidad en los ESTADOS UNIDOS y México. Las ventajas directas podrían incluir confiabilidad incrementada del servicio eléctrico, ahorros de costos a través de la diversidad de los patrones de la demanda máxima y de las ventajas asociadas a la localización de las nuevas fuentes de generación. Las ventajas indirectas podían incluir posibilidades económicas y de empleo mejoradas, especialmente en las zonas fronterizas de ambos países.

Los dos grupos de trabajo identificaron algunas oportunidades potenciales del comercio incrementado de electricidad entre los dos países. Las oportunidades identificadas por el grupo Este incluye: el establecimiento de una interconexión permanente entre el Electric Reliability Council of Texas (ERCOT) y CFE; y la posibilidad de una participación conjunta en el desarrollo de unidades generadoras por CFE y las compañías de ERCOT interesadas. Las oportunidades identificadas por el grupo Oeste incluyen: el incremento de la

capacidad de transferencias bidireccional entre el sur de California y Baja California; el establecimiento de una mayor interconexión de transmisión entre Arizona y la región noroeste de CFE; el incremento de la capacidad de transmisión entre New Mexico-West Texas y las regiones norte de CFE a través de una enlace de corriente directa y la construcción de líneas de transmisión de corriente alterna de 34.5 kilovolts; y el perseguir las posibilidades de ventas de capacidad firme, transacciones económicas, diversidades de intercambios por temporada y asistencias en emergencia entre compañías en Estados Unidos y CFE.

El estudio también identifica otras oportunidades debido al comercio expandido dentro del espectro de la electricidad. Esto incluye: exportaciones de electricidad incrementadas de Estados Unidos para servir el mercado creciente de Maquiladoras en las ciudades fronterizas mexicanas; desarrollo y transferencia de tecnología; ventas de equipo y apoyo por manufactureros en U.S.; intercambios de combustible por potencia eléctrica, desarrollo de productores independientes de potencia como exportadores directos de potencia eléctrica de México.

Mientras que el estudio indica que el comercio creciente de la electricidad es posible, hay situaciones técnicas y económicas significativas a considerar. Cualquier aumento importante en comercio de la electricidad requeriría un nivel más alto de la cooperación y de la coordinación entre las compañías en ambos países y necesitaría ser precedido por un análisis detallado de ventajas y de costos asociados (incluyendo consecuencias para el medio ambiente) sobre una base a corto plazo y a largo plazo.

Si las compañías de los EE.UU. y CFE deciden continuar los proyectos específicos dependerán de la necesidad y de la economía de esos proyectos. El estudio recomienda que el trabajo comenzado por los dos grupos para uso general sea continuo. El estudio también recomienda que los reguladores en todos los niveles consideren las políticas de aumentar la coordinación y la revisión entre todas las partes relevantes de modo que se evite innecesario retraso en el planteamiento y la construcción de instalaciones necesarias.

Los participantes del estudio consideraron como vital que el Gobierno Federal tanto de Estados Unidos como de México continúen trabajando juntos para mantener un ambiente que permita la libre negociación de arreglos comerciales entre las compañías interesadas promoviendo la cooperación de energía entre las dos naciones.

Estudio realizado en 1980

Durante febrero de 1979 el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, Lic. José López Portillo y el Presidente de los Estados Unidos de América, Jimmy Carter acordaron que ambos países elaboraran un estudio para el análisis de las posibilidades de incrementar los intercambios de electricidad internacionales entre los dos países.

Desde la publicación del primer estudio de intercambio de electricidad México-Estados Unidos en mayo de 1980, ha habido algunas significativas realizaciones que resaltan el nivel de cooperación entre ambos países en esta área. La primera fue la terminación de una línea de transmisión de doble circuito de 230 kilovoltios entre SDG&E y CFE en la región norte de Baja California. Esta línea conecta la subestación Miguel de SDG&E con la subestación Tijuana de CFE.

En 1984 una segunda interconexión de 230 kilovoltios fue establecida entre la subestación Imperial Valley de SDG&E y la subestación La Rosita de CFE. Desde 1986, ambas líneas han sido utilizadas por SDG&E y SCE para importar 220 megavatios de capacidad firme de las Plantas Geotérmicas de Cerro Prieto de CFE. Esta compra continúa hasta agosto de 1996 con una opción para extenderse hasta el 30 de septiembre de 1997. Adicionalmente, SCE, SDG&E e Imperial Irrigation District (IID) tienen cada uno acuerdos contractuales con CFE por asistencia en emergencia y transacciones económicas.

Un logro adicional fue la instalación de carga automática de controles de frecuencia en las unidades generadoras de CFE. La falta de este equipo fue identificada en el reporte de 1980 como el mayor obstáculo técnico para mejorar el comercio de electricidad entre los dos países.

5.2 Consideraciones técnicas de un comercio de energía incrementado

Consideraciones de autosuficiencia

La capacidad de generación debe ser adecuada para abastecer la demanda del consumidor constantemente variante más pérdidas, esto es, la demanda instantánea. Así como la demanda de potencia varía de instante a instante, la salida de las unidades generadoras debe variar de acuerdo a esto. Si los generadores no incrementan su salida como el incremento de la demanda, el sistema descenderá a una frecuencia por debajo de 60 Hertz (ciclos por segundo). Bajo estas condiciones las turbinas y generadores se dañaran y los consumidores del servicio notaran que sus relojes pierden tiempo, algunos motores operarán más lentamente, y cualquier dispositivo eléctrico dependiente de alimentación precisa tiende a funcionar mal. Similarmente, si los generadores no decrecen su salida cuando la demanda disminuye, el sistema se acelerara por encima de 60 Hertz. Los consumidores del

servicio similarmente notaran que sus relojes ganan tiempo, algunos motores operaran más rápidamente. Y otra vez, dispositivos eléctricos, incluyendo generadores y turbinas, dependientes de una alimentación precisa tenderán a funcionar mal. Por lo tanto la generación eléctrica debe seguir de cerca las variaciones en la carga de los consumidores. Las compañías que proporcionan el servicio eléctrico no pueden construir un sistema de abastecimiento de potencia al por mayor para abastecer la demanda normal o promedio del consumidor, sino que debe ser capaz de abastecer la mas grande demanda instantánea que sus consumidores requieran durante el año entero.

Debido a que las unidades generadoras experimentan averías, el reemplazo adicional de la capacidad debe estar disponible inmediatamente. La capacidad adicional debe estar disponible rápidamente (con no mas de 10 minutos de retraso) es la “reserva de operación”. Esta no es una capacidad en exceso, porque la función de esta capacidad es mantener el sistema en operación cuando la carga varia y las contingencias ocurren. Sin adecuadas reservas de operación un sistema de potencia no puede funcionar apropiadamente. En adición a las averías inesperadas del equipo, las compañías de servicio eléctrico deben programar mantenimientos periódicos para todo el equipo de generación. Debido a la no disponibilidad del equipo de generación para abastecimiento durante las operaciones de mantenimiento, las compañías de servicio eléctrico hacen lo posible para programar los mantenimientos requeridos durante la primavera y el otoño, cuando las demandas de los consumidores son relativamente bajas. Por lo tanto, así como reservas de operación, capacidad adicional debe ser disponible para proveer de adecuadas reservas durante los periodos de más alta demanda de verano e invierno. La determinación de los niveles propios de reserva de generación se han desarrollado durante los últimos cien años de operación de las compañías de servicio eléctrico.

Las compañías de servicio eléctrico se proveen a ellas mismas con adecuada reserva de capacidad contratando compras de capacidad firme de las compañías de servicio eléctrico vecinas. Tales ventas de capacidad son substraídas de las reservas de capacidad disponible a la compañía de servicio eléctrico vendedora. Las compañías de servicio eléctrico compran y venden energía así como capacidad. Las ventas de energía son usualmente hechas por razones económicas. Una compañía eléctrica la cual puede producir energía a un costo más bajo que una compañía de servicio eléctrico vecina generará y venderá energía a un costo más alto a su vecino. Para que una venta sea hecha el precio de intercambio debe ser más grande que el costo mas bajo del costo de producción de la compañía de servicio eléctrico y menos que el costo más alto del costo de producción de la compañía de servicio eléctrico. Un precio de venta típico es el promedio del costo mas alto y el mas bajo, un ahorro dividido. Las cantidades de ambas, venta y compra de capacidad y energía están limitadas por los límites de los sistemas de transmisión de las compañías de servicio eléctrico y las interconexiones de los sistemas de transmisión disponibles.

Consideraciones de flujo de potencia y estabilidad

La entrega de potencia eléctrica y energía son dependientes de la red de transmisión de las compañías eléctricas. El flujo de potencia en un sistema de transmisión es dictado por las leyes de la Física. Una de las leyes clave es que la potencia fluirá en todas las líneas disponibles entre el generador y la carga. Esto es llamado un flujo de líneas en paralelo. Generalmente, la cantidad de potencia fluyendo en una línea de una red de transmisión es inversamente proporcional a la impedancia de la línea. La impedancia es burdamente análoga a la resistencia del agua fluyendo en una manguera. La impedancia es proporcional a la longitud del circuito, y la máxima capacidad

transferida es inversamente proporcional a la impedancia y proporcional al cuadrado del voltaje de transmisión de la línea. La impedancia real de la línea es igual a la resistencia eléctrica vectorialmente agregada a su reactancia. Una milla de una línea de transmisión de 230 kilovoltios tiene aproximadamente 5 veces la impedancia equivalente de una milla de 500 kilovoltios.

Algunas dificultades mayores son causadas por flujos de líneas en paralelo. Los flujos de potencia no necesariamente reflejan la capacidad de transferencia de potencia de una línea particular de transmisión. La utilización de una red de transmisión está limitada por la capacidad de potencia que puede manejar la línea sencilla más débil. Esto es, la capacidad de transferencia de potencia entre el generador y cualquier carga es dependiente de todas las líneas entre el generador y la carga. Esto significa que la falla de cualquier línea sencilla pudiera causar sobrecargas eléctricas afectando las otras líneas de potencia en paralelo. Por los flujos de las líneas en paralelo, los problemas de transmisión de una sola compañía eléctrica puede adversamente afectar no únicamente a esa compañía de servicio eléctrico sino también a las compañías de servicio eléctrico vecinas interconectadas y compañías a través de una región.

La capacidad de transferencia de potencia de una línea en particular puede ser excedida de dos formas. Si el límite térmico de la línea de transmisión es excedido, los conductores pueden calentarse peligrosamente, expandir su longitud y colgar más cerca de tierra de lo que es seguro. También es posible exceder los límites de estabilidad de una línea de transmisión. Las causas y efectos de los límites de estabilidad son discutidos abajo.

En una red de generación eléctrica todos los generadores rotan en sincronismo en un sistema de frecuencia de 60 Hertz. Para mantener la frecuencia, las cantidades agregadas de potencia producida por los generadores debe ser igual a la carga agregada más las pérdidas del sistema. La habilidad de una red de generación de mantener el sincronismo es llamada estabilidad. La falla de una línea de transmisión afectara a ambos, la línea y las cantidades de potencia entregada y la carga eléctrica en cada unidad generadora normalmente aumentará o disminuirá con pocas cargas permaneciendo igual. Esto puede causar que algunos generadores pierdan carga eléctrica y giren más rápido que los 60 Hertz, mientras que otros generadores con cargas más altas rotaran más lento de los 60 Hertz. Debido a que la operación de las unidades generadoras de las compañías de servicio eléctrico por encima o por debajo de los 60 Hertz puede causar extenso y muy costoso daño a los generadores y turbinas, ellos automáticamente se apagarán si la frecuencia del sistema varía significativamente de los 60 Hertz. La falla de una central generadora o de una unidad puede tener los mismos efectos de deterioro sobre la estabilidad de un sistema eléctrico como la falla de una línea de transmisión.

Los límites de estabilidad son fijados para líneas de transmisión, limitando la potencia máxima tal que la falla de una línea sencilla o generador no inicie una serie de fallas eléctricas en cascada causando una falla a todo lo ancho del sistema o apagón. El estándar utilizado para determinar si la estabilidad es la adecuada es la contingencia N-1. Esto significa que un sistema eléctrico será operado de tal manera que la falla de una línea de transmisión sencilla o generador no causará una falla del sistema en cascada. La aproximación estándar para evitar tal falla en cascada es para una compañía de servicio eléctrico operar en un modo esencialmente defensivo o preventivo. En

este modo, las unidades generadoras son despachadas y los flujos de las líneas de transmisión de potencia son mantenidos tal que generación suficiente y capacidad de transmisión son sostenidas en reserva para asegurar que siguiendo un evento de contingencia sencilla la distribución de potencia resultante permanecerá dentro de los límites de emergencia de los dispositivos de generación y transmisión. Las compañías de servicio eléctrico pueden por un corto tiempo operar sus dispositivos de generación y transmisión a niveles eléctricos más altos o límites de emergencia. Durante este periodo las compañías de servicio eléctrico traerán a sus reservas de operación o si es necesario reducirán cargas de varias maneras, incluyendo apagones por reducción de voltaje y apagones por rotación.

Las decisiones hechas que conciernen el despacho de las unidades generadoras mientras se encuentra en un estado preventivo pueden no estar hechas en una base económica y el despacho de las unidades generadoras no son necesariamente las de más eficiente costo. Operando de este modo, unidades de generación más costosa son seguidas despachadas cuando unidades de más bajo costo están disponibles. Debía ser entendido que las compañías de servicio eléctrico operan hasta donde es posible para minimizar los costos totales del sistema. La operación del sistema en un modo preventivo es usualmente seguido durante tiempos de demanda alta del sistema, cuando la estabilidad del sistema es más difícil. Para evitar operaciones no económicas en un modo preventivo, las compañías de servicio eléctrico han desarrollado elaborados esquemas de transmisión y protección para prevenir fallas del sistema en cascada. Generalmente estos esquemas de protección trabajan bien.

Consideraciones de confiabilidad

Confiabilidad es una medida de la habilidad de una compañía de servicio eléctrico de evitar las interrupciones del servicio y proveer continuamente electricidad con el voltaje y frecuencia apropiados. Determinar el costo a la compañía de servicio eléctrico de mantener un servicio confiable a sus consumidores es difícil. En una base diaria, ni las cargas de los consumidores ni la disponibilidad de generación y transmisión puede ser pronosticada con gran exactitud. Las cargas de los consumidores varían abruptamente con la temperatura; los equipos de generación y transmisión están sujetos a fallas repentinas, y las líneas de transmisión pueden ser alcanzadas por relámpagos. Las fallas en el sistema de potencia alcanzan únicamente cerca del 20 por ciento de las interrupciones eléctricas. La mayoría de las interrupciones resultan de fallas en el sistema de distribución, Las interrupciones en distribución son debidas a diversos factores, siendo las fallas relacionadas con el clima las más comunes.

Hay algunos estándares cuantitativos para la confiabilidad del servicio eléctrico. Tres de los mas comunes estándares son: 1) El consumidor de servicio eléctrico promedio debía de tener una probabilidad de perdida de carga de 1 día en 10 años, 2) una compañía de servicio eléctrico opera su sistema de potencia con la suficiente reserva de generación y transmisión de tal manera que esté disponible inmediatamente tal que el sistema de potencia continuará operando aun si la componente sencilla mas crítica (contingencia sencilla) o dos de las componentes mas críticas (doble contingencia) falla, 3) la compañía de servicio eléctrico debía operar su sistema de potencia con un margen de reserva de generación [margen de reserva = (capacidad de generación – demanda pico)/demanda pico] o del 15 al 20 por ciento. Estos estándares de confiabilidad son diferentes maneras de determinar la cantidad de capacidad requerida para servir

a la confiabilidad de la demanda de un consumidor dado y las instalaciones de transmisión necesarias para entregar la potencia generada. Mientras estos índices son los comúnmente utilizados no hay definiciones uniformes de cómo ellos son calculados, en parte debido a la variedad de condiciones importantes para las diferentes compañías de servicio eléctrico. Una compañía de servicio eléctrico confiando fuertemente en importaciones de potencia puede incluir el impacto de la confiabilidad de transmisión en su confiabilidad total, mientras otras compañías de servicio eléctrico pueden no considerarlo. Los estándares usados son seguidos determinados por la experiencia de los ingenieros de la compañía específica.

El nivel propio de confiabilidad es materia de debate. A un nivel dado de demanda del consumidor, la construcción de instalaciones de generación y transmisión adicionales incrementará la confiabilidad del servicio eléctrico. Sin embargo, una confiabilidad más grande del sistema incrementará el costo del servicio a los consumidores.

Impacto en la confiabilidad con la interconexión de CFE con Compañías en Estados Unidos

El establecimiento de una interconexión utilizando líneas de CA causaría que las compañías en Estados Unidos y CFE operaran sincrónicamente. Esto tendría un impacto negativo significativo para la confiabilidad de ambos sistemas. El principal impacto estaría derivado de los cambios dramáticos en el patrón de los flujos de potencia lo cual sería causado por la adición de las líneas de CA y resultaría en el flujo no programado de energía entre los dos sistemas. Por ejemplo sin las líneas de CA a las Compañías de Estados Unidos, la salida de una central o una unidad generadora grande en el sistema de CFE resultaría en que la energía necesitada sería proporcionada proporcionalmente por las otras unidades de CFE. Con las líneas de

CA a las Compañías en Estados Unidos, sin embargo, una parte significativa de la energía inicialmente fluiría de las Compañías en Estados Unidos a través de las interconexiones y a través del sistema de CFE a la carga de CFE previamente abastecida por la generación interrumpida. Cambios significativos similares en los patrones iniciales de los flujos de energía serían vistos por la salida de una central o unidad de las Compañías localizadas en Estados Unidos. Tales cambios de flujo pudieran dirigir a las instalaciones de las Compañías en Estados Unidos y las líneas de CFE a niveles de carga para los cuales no han sido planeados o diseñados y pudieran de tal modo resultar en operaciones inesperadas de los dispositivos de seguridad los cuales pudieran llevar a la separación de los sistemas y al colapso. Además de los problemas de flujos inadvertidos la interconexión incrementaría la complejidad de las operaciones del sistema en ambas áreas. La necesidad de coordinación adicional en la programación del intercambio, correcciones de tiempo, manejo de potencia reactiva y voltaje e intercambio de operación incrementaría el riesgo de errores de los operadores y de tal modo tener un potencial impacto negativo en la confiabilidad del sistema. Estos problemas pueden, sin embargo, ser mitigados por una buena planeación operacional, instalación de sistemas de control computacionales confiables y ejecución de procedimientos de operación de emergencia.

5.3 Consideraciones económicas de un comercio de energía incrementado

La economía, por supuesto, es un elemento clave que debe ser considerado en el análisis de oportunidades potenciales para aumentar el intercambio de electricidad entre Estados Unidos y México. Este apartado tratará los factores económicos asociados con el incremento del comercio bilateral de electricidad, incluyendo abastecimiento y

demanda, capital y costos de operación y programas de financiamiento internacionales de energía.

En cualquier compañía de servicio eléctrico un proyecto de transmisión es algunas veces justificado por la necesidad de proveer el servicio, por la economía de la operación, o por cumplir con los requerimientos de confiabilidad del sistema. En el caso de construir interconexiones permanentes entre CFE y ERCOT o CFE y WSCC puede haber oportunidades de mantener o mejorar el nivel de confiabilidad mientras al mismo tiempo se provee de intercambios de capacidad y energía económica. Dependerá de cual del proyecto o de los proyectos sean seleccionados y como los beneficios pesen en contra del costo del proyecto.

Para que sea justificada cualquier compra o venta entre Estados Unidos y CFE, los precios de la energía tendrían que estar por debajo de esos disponibles de las compañías de servicio eléctrico comprando por una cantidad suficiente para justificar la inversión de capital adicional requerido. Esto incluye las componentes del costo tanto fijas como variables. Otros factores que deben ser evaluados incluyen mantenimiento, costo de terminales, cambios en las instalaciones de transmisión, compensación por servicio y pérdida.

Abastecimiento complementario y factores de demanda

Basado en reportes de ERCOT y WSCC, la demanda en las áreas de California/Nevada y Arizona/Nuevo México se espera que crezca mas del 2 por ciento anualmente en el periodo de tiempo de 1990-1999.

Factores que pueden influenciar el costo de la energía en la frontera de Estados Unidos son: preocupaciones ambientales sobre situaciones como las emisiones al aire de las plantas de carbón o la operación de

varias plantas hidroeléctricas, la energía abastecida por productores independientes y una competencia incrementada resultante de una regulación reducida de la industria.

Otro factor a considerar son los esfuerzos de las compañías eléctricas y reguladores para promover inversiones en costo efectivas en eficiencia de energía y conservación y un manejo de las actividades del lado de la demanda. Tales actividades pueden reducir la necesidad de construir generación nueva e instalaciones de transmisión y pueden reducir costos a los consumidores así como contribuir a mejoras en el impacto ambiental. Tales actividades también afectarán la necesidad de recurrir a las transacciones de energía entre los sistemas de las compañías de servicio eléctrico.

Estas actividades incluyen un amplio rango de opciones de manejo de la demanda diseñadas para reducir el monto de las facturas de los consumidores y minimizar la construcción de nuevas instalaciones de generación. Se incluyen esfuerzos para incrementar la eficiencia de uso tales como edificios climáticos así como el uso de refrigeradores, motores eléctricos, alumbrado, equipo de refrigeración y calefacción sistemas de almacenamiento térmico de alta eficiencia, tarifas de interrupción y precios en diferentes horarios.

Del lado mexicano la situación puede ser descrita como sigue:

Las necesidades de energía eléctrica y demanda pico es esperado que crezcan en un porcentaje promedio anual en el sistema Baja California Norte de cerca del 7.9 por ciento para los próximos 10 años.

Para abastecer la demanda de electricidad para México, la capacidad instalada para la generación eléctrica se incrementara alrededor de 47 gigawatts, un incremento del 93 por ciento sobre 1989 (24.4

gigawatts), lo cual representa doblar la capacidad instalada en el país en los próximos 11 años.

5.4 Consideraciones ambientales de un comercio de energía incrementado

Regulaciones ambientales en México

La Ley General de Protección ambiental para el Equilibrio Ecológico promulgada en Enero 28 de 1988 establece que la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) es responsable por el establecimiento de las regulaciones, estándares y criterio ecológico. La Ley General también establece el criterio imperante para la protección del agua, flora y fauna, la explotación de los recursos naturales y la regulación ecológica general del territorio, así como la prevención y control del aire, agua y contaminación del suelo. El propósito de este criterio es alcanzar el desarrollo continuo del país mientras se garantiza la utilización sostenida de los recursos naturales y se minimiza los impactos adversos de las actividades económicas en el medio ambiente.

5.5 Datos y demandas

México y Estados Unidos han desarrollado sus respectivos sistemas eléctricos bajo diferentes responsabilidades gubernamentales de los sectores federal, estatal y privado. México tiene obligaciones constitucionales con respeto a los recursos totales de propiedad y administración, mientras que el gobierno de Estados Unidos esta generalmente restringido a ser un guardián del comercio interestatal con los varios gobiernos estatales teniendo responsabilidades más amplias en regular la industria de servicio eléctrico. Diferencias mayores en estructura de la industria y procedimientos de operación existen. Sin embargo, ambos países están siendo confrontados con

problemas muy similares. Los gobiernos de ambos países y sus sectores de compañías de servicio eléctrico están pensando acerca, y tomando decisiones en, como hacer frente al crecimiento en los requerimientos de electricidad adicional. En orden para atender estos problemas, información esta siendo desarrollada por ingenieros analistas, modelos de pronóstico de demanda y otros procedimientos estadísticos. Esta información es entonces utilizada por las compañías de servicio eléctrico y el gobierno para tomar decisiones.

En esta sección se analiza, a nivel nacional, el crecimiento en electricidad pasado y estimado junto con la capacidad generadora necesaria para México y Estados Unidos.

Los gobiernos de Estados Unidos y México han examinada cada uno de ellos los requerimientos futuros de energía eléctrica enfocándose en diferentes aspectos de las prioridades nacionales, utilizando diferentes criterios para desarrollar sus proyecciones de crecimiento eléctrico. Ambos países ven un consistente aumento del requerimiento de nueva capacidad eléctrica.

Para Estados Unidos una reducción en el precio del petróleo incrementa las necesidades de capacidad. Un crecimiento bajo para México o altos precios del petróleo para Estados Unidos se esperaría que hiciera mas baja la necesidad de ambos países por energía eléctrica adicional y nueva capacidad.

5.6 Oportunidades para expansión del comercio de energía eléctrica entre México y Estados Unidos

Debido a que el intercambio de potencia eléctrica entre las compañías de servicio eléctrico en Estados Unidos y México son realizadas por las compañías de servicio eléctrico individuales, un comercio

incrementado requiere negociaciones y acuerdos entre las compañías de servicio eléctrico individuales en Estados Unidos con las respectivas regiones de Comisión Federal de Electricidad (CFE) en México. La función de las instituciones de gobierno en el aumento del comercio en electricidad debía ser limitado a establecer un clima apropiado en el cual las discusiones y análisis de los beneficios potenciales y costos pudieran llevarse a cabo. Los acuerdos comerciales debían estar basados en evidencias económicas y debían ser negociadas y acordadas por las compañías de servicio eléctrico individuales para el beneficio de sus consumidores.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Los mayores obstáculos para incrementar la transferencia de energía y potencia entre CFE y ERCOT son las regulaciones económicas y políticas. La alternativa utilizada para hacer interconexiones permanentes entre CFE y ERCOT fue:

- La porción aislada del sistema de CFE interconectada con ERCOT a través de interconexiones de AC.

En cuanto a los beneficios que trajo esta interconexión y los contratos con las Compañías SDG&E, SCE e IID en Estados Unidos es el acceso a energía mas económica sobre todo cuando por cuestiones climáticas en invierno y distintas situaciones como son bajos niveles de agua en sus centrales hidroeléctricas, contingencias de salidas de unidades, entre otras, llevando esto a las compras de energía en lugar de una generación por sus propias unidades generadoras a un precio mas alto.

Los beneficios para el sistema eléctrico Baja California Norte y por ende a sus consumidores fueron los siguientes:

- La oportunidad de capacitar a su personal en el funcionamiento de sistemas interconectados.
- La mejoría en el funcionamiento de las condiciones del sistema eléctrico en cuanto a niveles de voltaje, frecuencia, fortalecimiento de líneas de transmisión y distribución, así como todos y cada uno de los dispositivos involucrados.
- La confiabilidad del sistema eléctrico en cuanto a interrupciones del servicio a los consumidores debido a servicios como Asistencia en Emergencia, Energía Económica, Capacidad Económica y Capacidad Firme.
- El acceso al conocimiento en cuanto a administración se refiere de compañías privadas de servicio eléctrico en las cuales la atención al consumidor es prioritaria.

Recomendaciones

Actualmente el comercio de energía eléctrica se ha acrecentado con la instalación de centrales eléctricas en la frontera de México con Estados Unidos, los siguientes factores son de gran importancia:

- El monitoreo de la calidad del aire y la contaminación por desechos de cualquier otro tipo. Los estándares permitidos en México son inferiores a los permitidos en Estados Unidos, razón por la cual esas centrales se encuentran del lado mexicano.
- Análisis económicos debido a que el impacto de esta interconexión y el comercio de electricidad no se ha reflejado en mejores costos de la energía para los consumidores. Por un lado somos grandes consumidores de energía eléctrica debido al clima y a nuestra necesidad de bienestar y comodidad, por otro lado lo que se ha hecho de parte de Comisión Federal de Electricidad (CFE) en cuanto a la educación de la población en el ahorro de energía no ha sido suficiente.
- Es indispensable que a pesar de que Comisión Federal de Electricidad sea administrada por el gobierno sea administrada desde el punto de vista de que los recursos no son ilimitados y que cada una de sus decisiones tiene un costo para el consumidor. Todavía es una institución con excesivos niveles administrativos, y son estos niveles los que tienen los beneficios más altos; al otorgar estos beneficios al personal gerencial la pregunta que debe hacerse es: ¿realmente es necesario desde el punto de vista de mejora de costos para los consumidores?
- Cada uno de los errores, administrativos, operativos, y demás deben ser evaluados consistentemente.

- Los gastos innecesarios de toda índole deben ser evitados a toda costa. Debido al acercamiento con el personal en las Compañías en Estados Unidos fue posible darse cuenta como son administradas dichas compañías y como afecta en México, por un lado, el centralismo donde tantas personas son involucradas, y por otro el que el sistema trabaje aislado del resto del país.

Fuentes bibliográficas

Azua Jon, Andersen Arthur. Alianza competitiva para la nueva economía: Empresas, Gobiernos y Regiones Innovadoras. Mc. Graw Hill. España. 2000.

Clero Carlos A. R .Estrategias de alianzas: en un escenario de creciente globalización. Ediciones Macchi .Segunda Edición. Argentina. 1999.

Sagawa Shirley, Eli Segal. Interés común Bien común. Cómo crear valor mediante alianzas entre las empresas y el sector social. Oxford University Press México. 2001

Scheler Uwe. Networking como factor de Éxito. Ediciones Gestión 2000.Barcelona. 2002.

Cortada, James W. La era del trabajo en redes: como lo hacen en IBM y otras compañías. Oxford University. 2000.

Azua, Jon. Alianzas competitivas para la nueva economía: empresas, gobiernos y regiones innovadoras. Mc. Graw Hill. 2000.

Laage-Hellman, Jens. Business networks in Japan: supplier-customer interaction in product development. Routledge New York, N. Y. Segunda edicion. 1999.

Hatch, Walter. Asia in Japan's embrace: building a regional production alliance. Cambridge University. 1996.

U.S. Department of energy, Paraestatal Secretaría de Energía, Minas e Industria. United States/México Electricity Trade Study. March

1991. National Technical Information Service, U.S. Department of Commerce, Springfield, Virginia, 22161.

Kuglin Fred A. with Jeff Hook. Building, Leading, and Managing Strategic Alliances: How to Work Effectively and Profitably with Partner Companies. Cap Gemini Ernest & Young U.S. LLC. 2002.

Harbison John K, Pekan Peter Jr. Smart Alliances: a practical guide to repeteable success. Booz Allen & Hamilton Inc. 1998.

Boletín IIE. Cenace: en busca de nuevas rutas para la administración eficiente de la energía. Enero-febrero del 2001. Paginas 9, 10 11 y 12.

Direcciones de Internet

Comisión Federal de Electricidad: <http://www.cfe.gob.mx>

Canadá, México y Estados Unidos: <http://www.ferc.gob>

Guía sobre la regulación federal de las ventas de electricidad importada en

Leader to Leader Institute: <http://www.druccker.org>

Harvard business school: <http://www.hbs.edu>

National Technical Information Service, U.S. Department of Commerce: <http://www.ntis.gov>