

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**"EL ROL DEL ADMINISTRADOR DEL MERCADO MAYORISTAS EN LA EVOLUCIÓN DEL
MERCADO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EN GUATEMALA DE 1996 A 2016."**

TESIS DE GRADO

JOSÉ ANDRÉS VILLALOBOS BRACAMONTE

CARNET 26338-11

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2018
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**"EL ROL DEL ADMINISTRADOR DEL MERCADO MAYORISTAS EN LA EVOLUCIÓN DEL
MERCADO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EN GUATEMALA DE 1996 A 2016."**

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

POR

JOSÉ ANDRÉS VILLALOBOS BRACAMONTE

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE ADMINISTRADOR DE EMPRESAS EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2018
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

DECANA: DRA. MARTHA ROMELIA PÉREZ CONTRERAS DE CHEN
VICEDECANO: DR. GUILLERMO OSVALDO DÍAZ CASTELLANOS
SECRETARIA: MGTR. CLAUDIA ANABELL CAMPOSANO CARTAGENA

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN
LIC. SINDY MARISOL CASTILLO ALVAREZ DE JUÁREZ

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN
DR. GUILLERMO OSVALDO DÍAZ CASTELLANOS
MGTR. EDWIN VICENTE OVALLE SAY
ING. MILTON ABEL SANDOVAL GUERRA

Guatemala, 23 de abril de 2018

Magíster
Héctor Salvatierra
Director
Departamento de Administración de Empresas
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad Rafael Landívar

Estimado Mgtr Salvatierra:

Reciba un cordial y atento saludo, por medio de la presente doy por aprobado el trabajo de tesis de licenciatura que lleva como nombre: EL ROL DEL ADMINISTRADOR DEL MERCADO MAYORISTA EN LA EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EN GUATEMALA DE 1996 A 2016, presentada por el estudiante José Andrés Villalobos Bracamonte. El trabajo de investigación cumple con las normativas académicas de la facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y considero un importante aporte derivado de la misma.

Saludos cordiales



Licda. Sindy Marisol Castillo Alvarez
Asesora



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante JOSÉ ANDRÉS VILLALOBOS BRACAMONTE, Carnet 26338-11 en la carrera LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, del Campus Central, que consta en el Acta No. 01942-2018 de fecha 1 de febrero de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"EL ROL DEL ADMINISTRADOR DEL MERCADO MAYORISTAS EN LA EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EN GUATEMALA DE 1996 A 2016."

Previo a conferírsele el título de ADMINISTRADOR DE EMPRESAS en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 8 días del mes de agosto del año 2018.

MGTR. CLAUDIA ANABELL CAMPOSANO CARTAGENA, SECRETARIA
CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
Universidad Rafael Landívar



RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal de esta tesis es transmitir una idea general de los principales factores que cambiaron el mercado de generación de energía eléctrica en Guatemala, y el rol que tuvo el Administrador del Mercado Mayorista como gestor del mercado eléctrico de 1996 a 2016.

El análisis se basa en el estudio histórico y estadístico de los principales indicadores del mercado de generación.

Los datos fueron recolectados de las entidades públicas y privadas que participan en el mercadeo de generación de energía eléctrica, como administradores y reguladores. Por lo que se pretende dar a conocer el cambio a grandes rasgos a través del método deductivo.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	11
II. MARCO REFERENCIAL	12
2.1 Marco Contextual	12
2.1.1 Historia de la generación de energía eléctrica en Guatemala	12
2.1.2 Mercado del sector eléctrico guatemalteco	15
2.1.3 Antecedentes de investigaciones sobre el sector eléctrico nacional	18
2.2 Marco Teórico	19
2.2.1 Mercado	19
2.2.2 Tipos de mercado dentro del Sistema Nacional Interconectado.....	20
2.2.3 Oferta	21
2.2.4 Demanda	26
2.2.5 Precio Spot	28
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	31
3.1 Pregunta de investigación.....	31
3.2 Objetivos	31
3.2.1 Objetivo General	31
3.2.2 Objetivos específicos.....	32
3.3 Hipótesis.....	32
3.4 Variables.....	32
3.5 Alcances de la investigación.....	32
3.6 Aporte	33
IV. MÉTODO	34
4.1 Sujetos y/o unidades de análisis	34
4.1.1 Sujetos.....	34
4.1.2 Unidades de análisis:.....	35
4.2 Población y muestra.....	35
4.2.1 Expertos en tema	36
4.2.2 Demandantes de energía eléctrica	36
4.2.3 Entidades y empresas reguladoras del Mercado Eléctrico Nacional.	36

4.2.4 Ofertantes de energía eléctrica	37
4.3 Técnicas e instrumentos	37
4.3.1 Instrumento para expertos en tema.....	37
4.3.2 Resúmenes de información y gráficos	37
4.3.3 Resúmenes de información	37
4.4 Procedimiento.....	38
V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	39
5.1 Evolución del mercado a partir de la creación del Administrador del Mercado Mayorista	39
5.1.1. Ley General de Electricidad.....	39
5.1.2 Creación del Administrador del Mercado Mayorista.....	40
5.1.3 Composición del mercado de generación.....	41
5.1.4 Ley de la Tarifa Social	46
5.2 Principales cambios en el mercado de generación de energía eléctrica	47
5.2.1 Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable	47
5.2.2 Burbuja de precios en el petróleo.....	49
5.2.3 Introducción del Plan de Expansión de la Generación.....	50
5.2.4 Política Energética 2008-2015	46
5.2.5 El mercado antes de la expansión.....	46
5.3 El cambio en el mercado de generación de energía eléctrica de 1996 a 2016.....	50
5.3.1 Licitaciones a corto y largo plazo	50
5.3.2 Un nuevo mercado.....	53
VI. CONCLUSIONES.....	60
VII. RECOMENDACIONES.....	61
VIII. BIBLIOGRAFÍA	62
IX. ANEXOS.....	65
9.1 Entrevista no estructurada No.1.....	65
9.2 Entrevista no estructurada No. 2.....	67
9.3 Glosario de acrónimos	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Unidades generadoras en el sistema nacional interconectado de Guatemala.....	43
Tabla 2. Capacidad Instalada en 2004.....	48
Tabla 3. Capacidad Instalada en el Sistema Eléctrico Nacional diciembre 2016	55

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Costo Marginal del Sistema Nacional Interconectado	20
Gráfica 2. Centrales Generadoras Convocadas Según Tipo de Generación.....	27
Gráfica 3. Composición del Mercado Eléctrico a partir de 1996	41
Gráfica 4. Matriz Energética año 2000.....	42
Gráfica 5. Mercado de Términos en 2001.....	44
Gráfica 6. Precio de Oportunidad Histórico, 1999-2003.....	45
Gráfica 7. Demanda de Energía Eléctrica de 1999 a 2003	45
Gráfica 8. Precio Spot Promedio Anual de 1999 a 2008.	50
Gráfica 9. Proyección de oferta y demanda, años 2007 a 2020	51
Gráfica 10. Capacidad Instalada 1999 a 2010 y su Tipo de Generación	47
Gráfica 11. Precio de oportunidad histórico hasta el 2011.....	48
Gráfica 12. Matriz Energética a 2011.....	49
Gráfica 13. Demanda de energía y PIB al 2011	49
Gráfica 14. Capacidad Instalada por tipo de generación 2016	51
Gráfica 15. Precio del petróleo, años 2007 a 2016	52
Gráfica 16. Precio de Oportunidad de la Energía. Promedio Histórico Anual 1999 a 2016.....	53
Gráfica 17. Demanda de Energía y Producto Interno Bruto Histórico de 1996 a 2016	54
Gráfica 18. Capacidad Instalada de 1996 a 2016	54

I. INTRODUCCIÓN

En 1996 el Gobierno de la República de Guatemala considera de urgencia nacional la creación de empresas privadas que apoyen las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en el país. La oferta de energía eléctrica no cubría las necesidades de la mayor parte de la población guatemalteca, y los requerimientos de la oferta no eran proporcionales a la creciente demanda. Por lo que, el Congreso de la República de Guatemala crea la Ley General de Electricidad, decreto No. 93-96.

Se establece un nuevo marco legal regulado por el Ministerio de Energía y Minas y la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, por parte del sector público; y el Administrador del Mercado Mayorista, por parte del sector privado. El Administrador del Mercado Mayorista, una entidad privada, sin fines de lucro, cuyas principales funciones son: la coordinación de la operación de centrales generadoras, garantizar la seguridad y abastecimiento de energía eléctrica en el país. Es también la empresa encargada de gestionar y velar por el debido funcionamiento del Mercado Mayorista y del Sistema Nacional Interconectado, entre sus funciones principales.

A través del nuevo marco legal en el mercado de generación, el Administrador del Mercado Mayorista es el responsable de garantizar el suministro de energía eléctrica, y administrar la gestión del mercado mayorista, la coordinación de la operación de centrales generadoras, en un marco de libre contratación de energía eléctrica entre los participantes del mercado.

Con un estudio general y análisis histórico en la evolución del mercado, de 1996 a 2016, se analizan los principales eventos y agentes que influyeron en el desarrollo del mercado de generación de energía eléctrica. Que lograron posicionar a Guatemala como el principal exportador de energía en Centroamérica para 2016, conforme al rol que tuvo el Administrador del Mercado Mayorista en este cambio.

II. MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco Contextual

2.1.1 Historia de la generación de energía eléctrica en Guatemala

Inicia la generación de energía eléctrica en Guatemala en 1884, al instalarse la primer hidroeléctrica en la finca El Zapote, al norte de la capital. En 1885 se forma la Empresa Eléctrica del Sur, que posteriormente instaló la hidroeléctrica Palín de 732 kilovatios (KW), la cual brindó electrificación a los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez y Escuintla.¹ Por medio de un Acuerdo Gubernativo el 10 de octubre de 1894, el Ministerio de Fomento otorga a Don Enrique Neutze, una concesión para aprovechar las cascadas del Río Michatoya, cercano a Palín, con el propósito de brindar alumbrado público, generar y vender energía eléctrica, a las regiones cercanas. Para este mismo año se constituyó la sociedad anónima Empresa Eléctrica de Guatemala, creando sus primeros motores generadores de energía con una capacidad de generación de 1,000 caballos de fuerza.²

Empresa Eléctrica del Sur, la empresa de Alumbrado Eléctrico del Norte y la empresa Eléctrica de Escuintla, fueron compradas a los accionistas alemanes a través de intervención del Gobierno de Guatemala, por la Electric Bon & Share Co. (EBASCO). En 1922 EBASCO obtuvo un contrato por 50 años, desapareciendo las 3 empresas mencionadas.³ En 1925, la Empresa Eléctrica de Guatemala cambia su razón social a Empresa Guatemalteca de Electricidad, Inc. En 1926 EBASCO introduce el uso de medidores eléctricos en los lugares de consumo de energía eléctrica, fomentando el uso de aparatos eléctricos. Para este mismo año, EBASCO construye nuevos edificios para

¹ (Instituto Nacional de Electrificación [INDE], 2013).

² (Empresa Eléctrica de Guatemala [EEGSA], 2017).

³ Guía del inversionista (CNEE), 2015.

sus oficinas administrativas, los cuales hasta el momento, siguen siendo el domicilio de la actual Empresa Eléctrica de Guatemala.⁴

En 1927 inicia la construcción de la hidroeléctrica del Estado, que pasó a llamarse; hidroeléctrica Santa María. Con la intención de que generara electricidad para el Ferrocarril Nacional de los Altos, proyecto que desaparece. Destinando así la energía eléctrica generada hacia los departamentos de Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá y Suchitepéquez.

En 1936, Empresa Eléctrica de Guatemala amplió la capacidad de generación para la planta hidroeléctrica el Salto, aumentando en 5 mega vatios (MW) adicionales. En 1939 se modifica el nombre de la Empresa Guatemalteca de Electricidad, Inc. A Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima (EEGSA), en 1939.

En 1940 en la mayor parte del país existía una crítica situación en materia de electrificación. Las municipalidades, creaban pequeñas plantas locales cercanas a la cabecera municipal, para abastecer a los domicilios cercanos de electricidad. Las municipalidades operaban con líneas de baja tensión, pudiendo transportar una muy limitada cantidad de energía eléctrica. Con estos inconvenientes, las municipalidades recurrían al Gobierno, el cual crea por Decreto Gubernativo el Departamento de Electrificación Nacional.

En 1947 EEGSA pone en marcha las dos primeras generadoras de vapor en Planta Laguna, en las riberas del lago de Atitlán. A mediados de la década de los cincuenta, comienza la construcción de la Hidroeléctrica Río Hondo, en Zacapa. En 1956 EEGSA instaló en la ciudad de Guatemala una planta termoeléctrica de 5,000 kw. El 27 de mayo de 1959 fue creado el Instituto Nacional de electrificación (INDE), por medio del Decreto 1287.

En 1961 EEGSA instaló su planta La Laguna en Amatitlán de 30 MW y su turbina de gas de 12.5 MW en 1964. En 1965 fue puesta en operación la Central Diésel de San Felipe, en Retalhuleu, con una capacidad de 2,440 kW.⁵ Seis años después se instala una

⁴ (Empresa Eléctrica de Guatemala [EEGSA], 2017).

⁵ (Guía del inversionista [CNEE], 2015).

turbina de gas en la finca Mauricio, en Escuintla, con una capacidad de 12,500 kW. Ampliada en 1968 a 25,000 kW. En 1969 EBASCO vende las acciones de la Empresa Eléctrica de Guatemala. Para este mismo año el INDE amplió la capacidad de la Planta Santa María a 6,880 kW, y tuvo como objetivo la construcción de hidroeléctricas mayores, como: Chixoy, Aguacapa, Jurún Marinalá. También a la interconexión de los pequeños sistemas aislados, que eventualmente formaría el actual Sistema Nacional Interconectado.

En 1970 se instala la hidroeléctrica Jurún Marinalá con 60 MW. El 22 de mayo de 1972 el Gobierno de Guatemala compra acciones equivalentes al 91.75% del capital social de EEGSA, a un valor de \$18 millones, y prorroga el contrato establecido en 1922 por 5 años más.

En 1982 comienza operaciones la Hidroeléctrica Aguacapa, con 75 MW. El 28 de abril de 1983, mediante el Decreto Ley No. 42-83, las acciones de EEGSA fueron trasladadas al INDE. En 1986 entra en operación la Hidroeléctrica Chixoy con 300 MW. En 1995 el INDE traspasó las acciones provenientes de EEGSA al Ministerio de Finanzas Públicas, bajo la custodia del Banco de Guatemala. El Ministerio de Finanzas Públicas, como accionista mayoritario, se hizo representar por el Ministerio de Energía y Minas.⁶

2.1.2 Mercado del sector eléctrico guatemalteco

El mercado del sector eléctrico guatemalteco, llamado Mercado Eléctrico Nacional, es monitoreado y vigilado por la Comisión Nacional de Energía. La cual tiene a su cargo las siguientes actividades:

1. Desarrollo, implementación y análisis de índices e indicadores estadísticos para evaluar el comportamiento y evolución del mercado mayorista.
2. Investigación y resolución de quejas que presentan los Participantes del mercado mayorista.
3. Investigación de conductas contrarias a la libre competencia en el mercado mayorista.
4. Identificación y elaboración de propuestas para mejorar el marco regulatorio, con la finalidad de mantener y fortalecer la libre competencia y el desarrollo continuo del Mercado Mayorista.
5. Investigación de actos o comportamientos del Administrador del Mercado Mayorista o de los Participantes que sean contrarios a los principios o disposiciones de la Ley, sus reglamentos y las normas técnicas y de coordinación.⁷

El mercado eléctrico de Guatemala, las interconexiones con México y Centroamérica, es gestionado por el Administrador del Mercado Mayorista, según la Ley General de Electricidad, Decreto No. 93-96, artículo 44. El Administrador del Mercado Mayorista es una entidad privada sin fines de lucro cuyas funciones principales son:

1. La coordinación de las operaciones de centrales generadoras, interconexiones internacionales y líneas de transporte al mínimo costo para el conjunto de operaciones del mercado mayorista, en un marco de libre contratación de energía eléctrica entre agentes del mercado mayorista.

⁷ Comisión Nacional de Energía Eléctrica (2017)

2. Establecer precios de mercado de corto plazo para las transferencias de potencia y energía entre generadores, comercializadores, distribuidores, importadores y exportadores; específicamente cuando no correspondan a contratos libremente pactados.
3. Garantizar la seguridad y el abastecimiento de energía eléctrica en el país.

Adicional de sus funciones anteriores, el AMM debe realizar las siguientes actividades:

- Garantizar la seguridad del Sistema Nacional Interconectado (SNI) de energía eléctrica y el suministro, así como minimizar los costos mayoristas en el Mercado de Oportunidad.
- Prever y programar eficientemente el funcionamiento del Mercado Mayorista y del SNI.
- Realizar la valorización de las transacciones, pagos y cobros a los Agentes de manera transparente.
- Operar en el Sistema Nacional Interconectado y administrar el Mercado Mayorista con objetividad y máxima transparencia dentro de las reglamentaciones del Mercado Mayorista.
- Velar por la obtención de la máxima eficiencia en el uso de los recursos⁸

¹⁶ Administrador del Mercado Mayorista

Los agentes del mercado mayorista, se encuentran definidos en el Acuerdo Ministerial Número 195-2013. Agentes y grandes usuarios son llamados participantes del mercado mayorista y deben de cumplir con los siguientes requisitos:

- Generadores: Son personas individuales o jurídicas que poseen una potencia máxima de por lo menos 5 Megavatios. Todos aquellos que posean una potencia menor a 5 Megavatios serán considerados como: Generadores Distribuidores Renovables, de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Electricidad, artículo 1.
- Distribuidores: Empresas que se dedican al reparto de energía eléctrica a través de líneas de distribución por medio de redes eléctricas. La cual debe tener por lo menos 15,000 usuarios.
- Transportistas: Empresas que se encargan de transportar la energía eléctrica, desde las plantas generadoras hasta las subestaciones para que el distribuidor pueda repartir y vender la energía eléctrica a usuarios. Debe de tener una capacidad mínima de transporte de 10 Megavatios.
- Comercializadores, importadores y exportadores: Empresas que deben comprar o vender bloques de energía asociada a una Oferta Firme o demanda Firme de al menos 5 Megavatios.
- Grandes usuarios: Demandantes de energía eléctrica de al menos 100KW. ⁹

2.1.3 Antecedentes de investigaciones sobre el sector eléctrico nacional

Urizar (2016), realiza una descripción sobre los principales eventos y actores en la apertura del sector eléctrico guatemalteco, en el cual detalla los cambios que experimentó el sector en las actividades de generación y transporte de energía. Las políticas e influencia del Estado, para la creación de un nuevo mercado con una visión a largo plazo, dependiente de energía renovable; eficiente y más económica para el consumidor final.

Herbruger (2009) tuvo como objetivo analizar el caso de la industria de generación eléctrica guatemalteca en el período del año 2001 al 2010. En el cual evaluó la razón por la cual los agentes económicos no invirtieron en una planta de generación mayor a los 300 MW. Analizó el entorno industrial en el que se sucedió, considerando la factibilidad de la inversión en una planta con la capacidad de generación mencionada. Justifica su tema observando el déficit entre la oferta económica y la demanda de energía eléctrica que existía en Guatemala. Plantea que una generación eléctrica activa es imprescindible para el desarrollo de un país, por lo que merecía ser analizado.

Garrido (2004) expuso que, al haber mayor participación por parte del sector privado en el mercado de generación de energía eléctrica, se aumentó la cobertura y la calidad del servicio a toda la población guatemalteca. Esto a través de la Ley General de Electricidad, dando lugar a empresas como el Administrador del Mercado Mayorista. Encargado de regular las transacciones de compra y ventas que se realizan en el Mercado Mayorista. La cual, a pesar de ser una entidad privada, es regida por su reglamento según Decreto 299-98 y el desempeño de sus funciones. Aunque sus resoluciones son de carácter general y de cumplimiento obligatorio para los participantes del Mercado Mayorista.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Mercado

Stanton, Etzel y Walker (2013) definen el mercado como las personas u organizaciones con necesidades que satisfacer, dinero para gastar y voluntad de gastarlo, en un lugar físico o virtual. Dado que hoy en día las operaciones comerciales, se llevan a cabo a través de Internet u otros lugares que no necesariamente toman lugar en un punto específico. Estas necesidades que satisfacer se llevan a cabo entre dos actores: compradores y vendedores. Compradores, aquellas personas que desean adquirir un bien o servicio, y vendedores, aquellas personas que desean ofrecer un bien o servicio.

Para Gregory Mankiw (2004) el mercado es “un grupo de compradores y vendedores de un determinado bien o servicio. Los compradores determinan conjuntamente la demanda del producto, o los vendedores, la oferta.” En un mercado de libre competencia, el precio no es fijado por nadie más que por la actual demanda y oferta de un producto. No es fijado por una persona individual o jurídica, si no es determinado en la manera en que compradores demandan un bien, y vendedores ponen a disposición el mismo para llegar a un acuerdo y poder realizar transacciones comerciales.

Para Fisher y Espejo (2004) los mercados son “los consumidores reales y potenciales de un producto o servicio.” Infiriendo que no puede existir un mercado; un lugar en donde se puede negociar un producto o servicio, para todo aquello que no tenga consumo. Si para un producto o servicio no existe consumo, no hay lugar para un mercado.

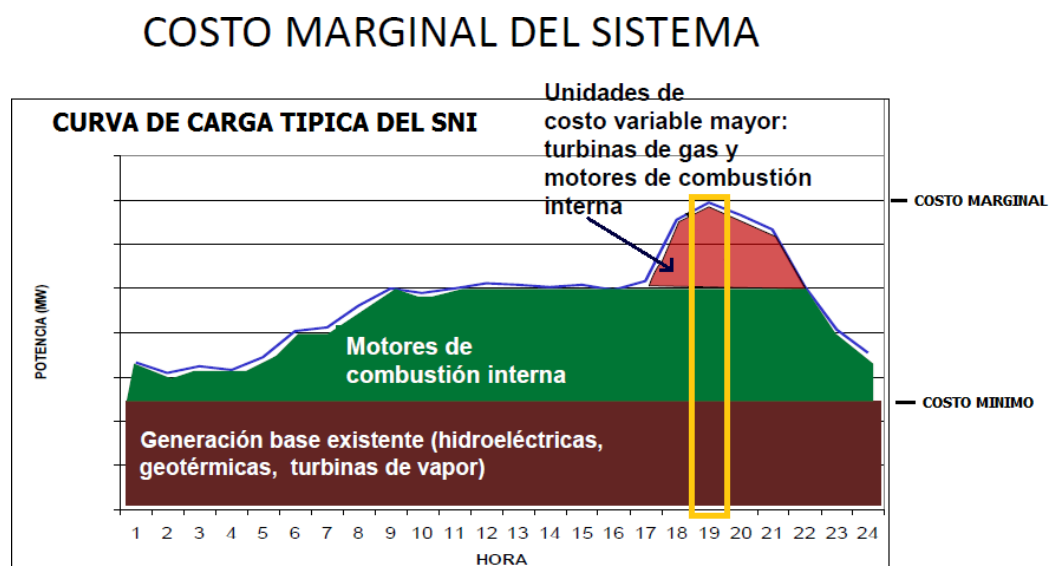
Se puede deducir entonces, que el mercado es un lugar físico o virtual, en donde se intercambian bienes o servicios. Donde son necesarios dos o más participantes, específicamente, un vendedor y un comprador. Los cuales estarán dispuestos a comprar y/o vender sus bienes y servicios, bajo ciertas condiciones de mercado. En un sistema de mercado, todo tiene un precio, que es el valor expresado en términos de dinero. También es un lugar que permite que los compradores y vendedores obtengan información y hagan negocios entre sí.

En el mercado eléctrico, el Administrador del Mercado Mayorista favorece a las plantas con menor costo variable para su funcionamiento en el mercado. Las centrales generadoras son despachadas con base al costo que les representa generar un KWh. Las actividades de compra-venta de energía eléctrica se realizan en los distintos mercados de Sistema Nacional Interconectado.

2.2.2 Tipos de mercado dentro del Sistema Nacional Interconectado

Mercado de Oportunidad de la Energía: Es un mercado de cierre donde se liquidan los excedentes de energía no comprometida en contratos de los Participantes Productores, que cubrieron los faltantes de energía no abastecidos por contratos de los Participantes Consumidores (CNEE 2011). En este mercado se realizan transacciones de compra de energía al precio de oportunidad (precio representado por el mayor costo variable de todas las unidades convocadas para generar energía). Este precio representa el costo marginal al cual se paga la energía para todas las plantas convocadas durante una hora, fijado cada hora las veinticuatro horas del día los trescientos sesenta y cinco días del año.

Gráfica 1. Costo Marginal del Sistema Nacional Interconectado



Fuente: [www.latinamericarenovable.com/Mercado Eléctrico Guatemalteco](http://www.latinamericarenovable.com/Mercado%20El%C3%A9ctrico%20Guatemalteco)

1. Mercado a Término: En este mercado se negocian las condiciones de compra-venta de potencia y energía a través de contratos.
2. Mercado de Desvío de Potencia: En este mercado se compran los faltantes de los generadores, que no puedan proveer la potencia que tienen comprometida. De igual manera con los consumidores que tienen una mayor, que la que cubre su contrato en vigencia.

2.2.3 Oferta

Para Fisher y Espejo (2004) la oferta se refiere a las cantidades de un producto que los productores están dispuestos a producir a los posibles precios del mercado. Precios determinados por la demanda de un producto, que se consume y se tiene interés por adquirir entre compradores y vendedores que buscan llegar a acuerdos por negociar, y realizar transacciones de compra-venta en un mercado de libre.

Andrade (2005) define la oferta como el conjunto de propuestas de precios que se hacen en el mercado para la venta de bienes o servicios. Bienes y servicios con cierto nivel de demanda, en la cual a mayor cantidad demandada, mayor será el precio de oferta. Suponiendo que en un mercado equilibrado (la demanda es igual a la oferta), el precio en la oferta de bienes y/o servicios, únicamente puede aumentar por algún factor que aumente la oferta o decrezca la misma. La oferta se refiere al conjunto de precios que se ofrecen para determinadas cantidades ofrecidas.

En la ley de oferta, “a mayor precio relativo se producirá (ofrecerá) más del producto o servicio.” (El Proceso Económico 2003: 5-19).

La oferta es entonces, la cantidad de bienes o servicios propuestos por una persona o entidad capaz y dispuesta, a cierto precio. Esto depende exclusivamente de la demanda que haya por tales bienes o servicios, ya que de no haber ninguna, la oferta tampoco existiría. Depende directamente de la demanda que haya, y no del deseo de querer ofertar productos.

En el sector eléctrico guatemalteco, la oferta de generación de energía eléctrica, está compuesta por la capacidad instalada de las plantas generadoras participantes en el Mercado Mayorista. Los cuales negocian su venta de energía a través comercializadores y distribuidoras de energía eléctrica (Empresa Eléctrica de Guatemala, Distribuidora de Electricidad de Oriente y Distribuidora de Electricidad de Occidente); en el mercado de términos, oportunidad y desvío de potencia.

La capacidad instalada hace referencia a la sumatoria de potencia máxima, que todas las plantas instaladas pueden llegar a generar. Aunque por el tipo de central generadora, su capacidad varía por los siguientes y principales motivos:

- Condiciones climáticas: En función de la época del año, ciertas plantas podrán generar a mayor capacidad; en época de lluvia ciertas centrales hidroeléctricas dispondrán de un mayor embalse para producir electricidad. En el caso de las plantas que utilizan el sol o el viento como fuente de energía para producir electricidad; cuentan con un sistema automático para que cuando haya generación, la energía sea inyectada inmediatamente al Sistema Nacional Interconectado. En el caso de la época de zafra, los ingenios adoptaron sus calderas para quemar el residuo de la caña y generar electricidad, también son aptas para quemar en conjunto con carbón.
- Tipo de planta generadora: En el caso de las plantas térmicas que generan electricidad quemando bunker o diésel, presentan una respuesta rápida al momento de encenderse, y su generación máxima puede ser alcanzada desde cero en un plazo de una hora. Estas plantas resultan en un tipo de generación muy cara para ser utilizada durante muchas horas, por lo que usualmente son convocadas únicamente en ciertas horas. Dado que en el caso de las plantas térmicas que utilizan como combustible el carbón mineral, su arranque completo puede tardar hasta un día entero para llegar a su máxima generación. Por ello resultan ineficiente su convocatoria únicamente un par de horas, sino en vez son utilizadas días, semanas o meses.

Por esto resulta indispensable contar con un excedente en la oferta de energía eléctrica. Debido a que esporádicamente hay faltantes en la producción de electricidad, como resultado de variables condiciones climáticas, servicios de mantenimiento a centrales generadoras y situaciones de fuerza mayor, en la que la oferta no podrá igualar a la demanda, la cual se mantiene constante según datos históricos.

La oferta del mercado

Es representada por toda la potencia instalada de los generadores que participan en el mercado eléctrico guatemalteco.

Cambios en la oferta

La oferta del mercado puede aumentar o disminuir por seis factores particulares:

3. Los precios de los factores de producción.
4. Los precios de bienes relacionados producidos.
5. Expectativa de precios en el futuro.
6. Cantidad de proveedores.
7. Cambios en la tecnología.
8. Las condiciones naturales.

Tipos de generación de energía eléctrica

En la generación de energía eléctrica, se pueden encontrar varias clasificaciones según el tipo de generación que se tenga, estos son según, Douglas Díaz, Administrador de Transacciones Comerciales de Corporación Energías de Guatemala:

- Cogeneración:

Se clasifica de esta manera principalmente a generadores como Ingenios, que, durante un periodo del año, generan electricidad a través de residuos vegetales que se queman en una caldera para producir vapor y mover una turbina acoplada con un generador. Durante el periodo que no tienen la disponibilidad de los residuos vegetales, utilizan otro tipo de combustible el cual puede ser carbón, bunker, diésel o gas.

- Biogás:

Se clasifica de esta manera a las fuentes de energía renovable, la cual se obtiene de la descomposición de materia orgánica y otros desechos que generan metano y es utilizado para el proceso de combustión dentro de una caldera. La caldera es utilizada para generar vapor y mover una turbina conectada con un generador.

- Bunker / Diésel:

La generación por medio de bunker o Diésel utilizan como materia de combustión combustibles fósiles a base de petróleo para generar calor en una caldera. El calor produce el vapor que es dirigido a una turbina y está a la vez mueve un generador que produce la electricidad.

- Carbón:

La producción de energía por medio de carbón utiliza un sistema similar al de bunker, con la diferencia que la materia de combustión es carbón mineral, el cual puede inyectarse dentro de la caldera en forma de piedra, según se extrae de las minas, o bien pulverizado para mejorar la combustión dentro de la caldera.

- Eólico:

La generación por medio de energía eólica se obtiene de la fuerza del viento, la cual mueve turbinas conectadas por medio de aspas o hélices y convierten la energía cinética de viento en electricidad. Las aspas que capturan la energía del viento hacen girar un eje conectado a través de una serie de engranajes a un generador eléctrico. Usualmente los generadores eólicos tienen una serie de turbinas conectadas formando un parque de generación eólico.

- Hidroeléctrica

Una generadora hidroeléctrica aprovecha la energía cinética y potencial almacenada del agua. Una hidroeléctrica almacena agua en un embalse, generando una energía potencial por el agua acumulada, la cual incrementa la presión en la parte inferior del embalse. En esta parte inferior del embalse se hace circular agua hacia una turbina,

aprovechando la presión y velocidad del agua. La turbina al girar mueve un generador utilizado para la producción de energía.

- Geotérmica

La generación por medio de geotermia se obtiene aprovechando el calor interior de la tierra, el objetivo principal es el de inyectar agua a presión hacia un manto calórico dentro de la superficie de la tierra con el objetivo de que esta al volver regrese en forma de vapor que se utiliza para rotar turbinas y a la vez rotar equipos generadores.

- Solar

La energía eléctrica se obtiene aprovechando la fuente de radiación solar, y puede dividirse de dos formas:

- Energía solar fotovoltaica: La electricidad se obtiene directamente a partir de la radiación solar, mediante dispositivos semiconductores llamados células o paneles fotovoltaicos.
- Energía solar térmica: Mediante espejos se concentra la radiación solar que calienta un fluido, produciendo vapor el cual se dirige a una turbina conectada a un generador. En Guatemala aún no existe este tipo de generación por ser un concepto en desarrollo.¹⁰

La matriz energética organiza a los diferentes generadores de energía eléctrica actualmente, por dos tipos de energía:

1. Renovable
2. No renovable

¹⁰ Corporación energías de Guatemala (2016)

2.2.4 Demanda

Para Simón Andrade (2005) la demanda es: “la cantidad de bienes o servicios que el comprador o consumidor está dispuesto a adquirir a un precio dado y en un lugar establecido, con cuyo uso pueda satisfacer parcial o totalmente sus necesidades particulares o pueda tener acceso a su utilidad intrínseca.”

Para Gregory Mankiw (2002) la demanda es: “la cantidad de un bien que los compradores quieren y pueden comprar.”

Laura Fisher y Jorge Espejo (2004) definen la demanda como: “las cantidades de un producto que los consumidores están dispuestos a comprar a los posibles precios del mercado.”

Se puede entender así que la demanda es, la cantidad de bienes o servicios que una o más personas están dispuestas a adquirir, a un precio establecido por parte del vendedor y comprador, bajo ciertas condiciones (lugar, términos, etc.).

La demanda del mercado

La demanda de energía eléctrica es estimada diariamente por el Administrador del Mercado Mayorista, para determinar cuántas y cuáles plantas generadoras participaran en el despacho diario de energía, cada hora del día. Está a cargo también de convocar a las plantas generadoras con el menor costo variable que reportan (costo operación). La demanda de energía es proyectada diariamente a través de una estimación histórica que se ha tenido en el país en los años más recientes, y es monitoreada cada hora.

La siguiente gráfica es un ejemplo de la demanda diaria de energía acorde a su tipo de generación, en cada hora del día. Los números en la parte izquierda de la misma, representan la cantidad de megavatios que demanda el sistema eléctrico nacional.

Gráfica 2. Centrales Generadoras Convocadas Según Tipo de Generación



Fuente: Administrador del Mercado Mayorista 2016

Dentro de esta demanda existen dos tipos de consumidores: grandes usuarios y usuario regulado. Los grandes usuarios son aquellos cuya demanda de potencia excede 100 kilovatios, y están registrados en el Ministerio de Energía y Minas. Dichos usuarios pueden negociar el suministro de energía, potencia y energía, con el distribuidor o comercializador de energía de su preferencia. Los usuarios regulados, son aquellos cuya demanda no supera los 100 kilovatios y pagan su cuota de consumo de energía, al distribuidor local o municipalidad.

En el mercado eléctrico la demanda de energía eléctrica se correlaciona de forma directa con el PIB del país.

Cambios en la demanda

Un aumento o disminución en la demanda puede darse por cinco motivos en particular, los cuales son:

- i. La renta percibida.
- ii. Cambios en gustos y preferencias.
- iii. Cambio en expectativas a futuro.
- iv. Cambio en los precios de bienes relacionados.
- v. Tamaño de población y composición.

El equilibrio del mercado

Las personas y entidades comerciales pueden comprar o vender bienes y servicios a diferentes cantidades, dependiendo del precio. Cuando en el mercado se encuentra un precio para un bien o servicio que satisface los deseos de los compradores y vendedores, (qué comprar, cómo compra o vender, para quién, etc.); se encuentra el equilibrio.

Competencia perfecta

Es un tipo de mercado en donde:

1. Participan muchas empresas que venden productos idénticos a muchos compradores.
2. No posee restricciones para entrar al mercado.
3. Las empresas que se forman no tienen ventaja con respecto a las nuevas.
4. Tanto los compradores como los vendedores están bien informados acerca de los precios del mercado.

Estas empresas son tomadoras de precios, ya que no pueden influir en el precio del mercado, porque su producción es una parte mínima del mercado total. El Mercado Mayorista en el sector eléctrico guatemalteco pertenece a este tipo de mercado.

2.2.5 Precio Spot

El Precio Spot de la energía, es el precio que se pacta para transacciones de compra y venta en el mercado de oportunidad de manera inmediata. Es también uno de los parámetros más representativos del Mercado Mayorista, ya que en el mercado la convocatoria de centrales generadoras se da de manera marginal para cubrir la demanda; de menor a mayor costo, los cuales son declarados para que el operador (AMM) los convoque.

Un participante que no tiene cubierta la totalidad de su demanda de energía con contratos y compra energía en el Mercado Spot, debe tomar en cuenta los riesgos asociados a la volatilidad del Precio Spot. Los principales son:

1. Fallas en el SIN, causan que probablemente sea necesario convocar centrales generadoras de costo variable alto, encareciendo el precio spot.
2. Unidades que reciben mantenimiento, usualmente anual. Causan que sean necesario ser reemplazadas por unidades de generación más caras, encareciendo el precio spot.
3. Condiciones hidrológicas:
 - a) En condiciones de sequía, la generación hidroeléctrica es limitado y es necesario utilizar generación térmica para cubrir la demanda. Dependiendo de los precios de los combustibles, así es la afectación del Precio Spot.
 - b) En condiciones de un invierno normal, el Precio Spot se ve favorecido por la generación hidroeléctrica y generalmente su valor baja, debido al bajo costo variable de las centrales hidroeléctricas.
 - c) En un invierno extremadamente lluvioso, si bien puede pensarse que la generación hidroeléctrica será mayor y esto favorecerá el Precio Spot, pueden presentarse indisponibilidades importantes en centrales hidroeléctricas que son afectadas por exceso de sedimentos en el caudal entrante, inundaciones, etc. Dependiente de la severidad de estas indisponibilidades, pueden llegar a afectar negativamente el Precio Spot con un posible incremento.
4. La variación del precio en los combustibles fósiles, tienen una relación directa con el precio spot, debido a la dependencia del uso de estos para la generación de centrales que utilizan estos combustibles.

5. Incorporación de generación de energía al sistema, con mejores costos variables eficientes. Importación de energía con costos variables de generación bajos. Conlleva a una baja en los precios spot e incentivan la competencia en el Mercado Mayorista de Electricidad.
6. El crecimiento en la demanda de energía en el SIN es otro factor que afecta el Precio Spot. Una demanda creciente, suplicado con un parque generador que no crece con inversiones en generación eficiente de bajo costo de producción, resultará en Precios Spot altos.
7. La banda horaria. Las bandas horarias en el Mercado Mayorista de Electricidad son tres; la banda mínima está comprendida de las 22:00 a las 06:00 horas, la banda media está comprendida de las 06:00 a las 18:00 horas y la banda máxima de las 18:00 a las 22:00 horas. Generalmente los Precios Spot de la energía son menos susceptibles de riesgo en las horas de baja demanda, horas que generalmente se presentan durante la banda mínima, siempre y cuando no se hayan programado mantenimientos de centrales generadoras importantes que impliquen su indisponibilidad.
8. La incorporación de nueva generación de costos variables eficientes y las importaciones de energía, conllevan un efecto positivo en los Precios Spot e incentivan la competencia en el Mercado Mayorista de Electricidad. ¹¹

¹¹ Comisión Nacional de Energía Eléctrica (2011).

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mercado de generación eléctrica en Guatemala no contaba con empresas especializadas para la administración y regulación del mercado por parte del sector privado. El Estado no tenía los recursos necesarios para dicha inversión. Al emitirse la Ley General de Electricidad por decreto gubernativo, la participación del sector privado fue imprescindible, y dentro del marco legal se creó la empresa: Administrador del Mercado Mayorista, para la administración y regulación del mercado mayorista.

El rol que tiene el Administrador del Mercado Mayorista en la evolución del mercado de generación eléctrica se desconoce. Así como sus efectos e impactos en la evolución de dicho mercado, desde que fue creada en 1996.

Es necesario conocer el rol que tiene dentro del mercado de generación eléctrica, para determinar los efectos e impactos que ha tenido en la evolución del mercado. Determinando cuáles han sido los principales roles en su gestión, y el cambio y beneficio que ha aportado como empresa encargada de regular el mercado de generación eléctrica en Guatemala.

3.1 Pregunta de investigación

¿Cómo incidió el Administrador del Mercado Mayorista en la evolución del mercado de generación eléctrica en Guatemala, en el período de 1996 a 2016?

3.2 Objetivos

3.2.1 Objetivo General

- Describir como afectó el Administrador del Mercado Mayorista en la evolución del mercado de generación eléctrica en Guatemala de 1996 a 2016.

3.2.2 Objetivos específicos

- Describir el cambio que ha tenido el mercado de generación de energía eléctrica a través de la participación del Administrador del Mercado Mayorista.
- Describir los principales efectos e impactos que ha tenido el mercado de generación de energía eléctrica por el rol del Administrador del Mercado Mayorista.
- Estudiar el cambio histórico del mercado de generación de energía eléctrica a partir de la creación del Administrador del Mercado Mayorista en 1996 hasta el 2016.

3.3 Hipótesis

El cambio en el mercado de generación de energía eléctrica en Guatemala, corresponde a los cambios en el marco legal y empresas creadas dentro del mismo. La cuales tienen a su cargo, la gestión y regulación del mercado. Entre estas, el Administrador del Mercado Mayorista.

3.4 Variables

- Mercado.
- Precio.

3.5 Alcances de la investigación

Este trabajo de investigación describe de manera general el rol del Administrador del Mercado Mayorista, y la evolución del mercado de generación eléctrica en Guatemala de 1996 a 2016. Estudiando y describiendo el cambio que ha tenido el mercado, por los

efectos de la participación del Administrador del Mercado Mayorista. Como una de las empresas encargadas de administrar y regular el mercado. Evalúa las nuevas leyes y políticas creadas en el periodo de estudio, para describir el efecto que representaron en los principales indicadores del mercado.

3.6 Aporte

El estudio describe el cambio que experimentó el mercado de generación eléctrica en Guatemala de 1996 a 2016. Detalla el impacto que tuvo el rol del Administrador del Mercado Mayorista en la evolución del mercado, y los efectos resultantes a raíz de la creación de nuevas leyes. Evalúa los principales factores causales que influyeron en el cambio del mercado.

Ejemplifica cómo las empresas participantes en el mercado de generación, compiten a través de la búsqueda de bajos costos de operación, inversión en energías renovables y mejoras en la eficiencia de sus plantas generadoras.

Revela como el mercado de generación en Guatemala llegó a ser el mayor exportador en Centroamérica de energía, y contar con uno de los mercados más desarrollados en la región.

IV. MÉTODO

1. Se describieron los principales cambios y actores que participaron el mercado de generación de energía eléctrica, desde su comienzo a 1996, para comprender la estructura y funcionamiento que tenía en dicha época.

2. Se describió el rol que posee el Administrador del Mercado Mayorista; el mercado que gestiona, los principales indicadores del mercado y de qué manera son afectados. En base a informes estadísticos y documentos, obtenidos de las páginas de internet y documentos en línea de los principales actores del mercado.

3. A través de un análisis de negocio se realizó una descripción del Administrador del Mercado Mayorista, para comprender su estructura; objetivos, políticas y operaciones, en las que influye el Administrador del Mercado Mayorista dentro del mercado de generación de energía eléctrica.

1. Se establecieron los principales actores clave en la evolución del mercado de generación de energía eléctrica en Guatemala, a través de una investigación de método deductivo, durante el período de estudio.

4.1 Sujetos y/o unidades de análisis

4.1.1 Sujetos

- a) Expertos en el tema de la historia del mercado eléctrico: Gerentes, jefes, trabajadores de compañías dedicadas a la generación de energía eléctrica, de distribución de energía eléctrica y administración de este mercado en Guatemala.

- b) Entidades reguladoras del Mercado Eléctrico Nacional: Empresas que regulan el mercado por decreto Gubernativo. Entre estas el Administrador del Mercado Mayorista.

- c) Ofertantes de energía eléctrica: Empresas privadas y públicas que se dedican a la generación de energía eléctrica.
- d) Demandantes de energía eléctrica: Todas las personas individuales y jurídicas que consumen energía eléctrica en el Mercado Eléctrico Nacional.

4.1.2 Unidades de análisis:

- Administrador del Mercado Mayorista: Portal que muestra la gestión del mercado mayorista, a través de la convocatoria de plantas generadoras de energía. Describe la regulación y monitoreo de la demanda diaria de energía eléctrica en base a la oferta diaria de energía. Detalla los resultados su operación a partir del 2000.
- Comisión Nacional de Energía Eléctrica: Portal que detalla el monitoreo, la matriz energética, el mercado eléctrico nacional y estadísticas e indicadores del mercado mayorista a partir de 1996.
- Empresa Eléctrica de Guatemala: Este portal brinda información sobre la historia del sector eléctrico de Guatemala, desde sus inicios hasta el 2016.
- Ministerio de Energía y Minas: Portal del gobierno de la República de Guatemala, que brinda información sobre la historia del sector eléctrico, precio del crudo, licitaciones para la contratación de energía en los últimos 15 años.

4.2 Población y muestra

Se utiliza el método no probabilístico para determinar la población y muestra. Ya que, en el caso de los participantes del mercado, la información se conoce con exactitud, y en el caso de los expertos, se cuenta con accesibilidad hacia ellos.

4.2.1 Expertos en tema

Comprende expertos que puedan aportar constructivamente al tema, que han tenido preparación profesional y conocimiento empírico en el mercado de generación eléctrica. La muestra se enfoca en el presidente del Administrador del Mercado Mayorista, el Administrador de Transacciones Comerciales de Corporación Energías de Guatemala y el Gerente Jurídico de la Empresa Eléctrica de Guatemala, para un total de tres.

4.2.2 Demandantes de energía eléctrica

Su población son todos los usuarios de energía eléctrica en el país. Este dato lo controla el Departamento de Vigilancia y Monitoreo del Mercado Mayorista, todos los días hora a hora. Se refleja por el consumo total de energía eléctrica, sin especificar quien, dada la cantidad de usuarios. Es únicamente reflejado en la demanda real de energía eléctrica en el país, todos los días del año. El número actual de grandes usuarios es de novecientos setenta y nueve.¹²

4.2.3 Entidades y empresas reguladoras del Mercado Eléctrico Nacional.

- Comisión Nacional de Energía Eléctrica.
- Administrador del Mercado Mayorista.
- Ministerio de Energía y Minas.

¹² (Ministerio de Energía y Minas [2016]).

4.2.4 Ofertantes de energía eléctrica

Su población son todos los generadores de energía eléctrica en el país, desde pequeños generadores hasta grandes. Regulados por el Administrador del Mercado Mayorista. Los cuales se pueden apreciar en la siguiente tabla:

4.3 Técnicas e instrumentos

Las técnicas de recopilación de información a utilizar serán: gráficos, entrevista no estructurada y resúmenes de información.

4.3.1 Instrumento para expertos en tema

El instrumento consta de entrevistas estructuradas, compuesta de preguntas abiertas para recolectar la mayor cantidad de información posible.

4.3.2 Resúmenes de información y gráficos

Los cuales muestran el cambio en los principales indicadores del mercado y actores que participan.

4.3.3 Resúmenes de información

Los cuales contienen información histórica y resultados del mercado de generación de energía de 1996 a 2016.

4.4 Procedimiento

- Se definió el tema de investigación a estudiar.
- Se definió el marco que abarcaría y comprendería la investigación.
- Se analizó y planteó el problema de la investigación.
- Se formuló la pregunta de investigación.
- Se definió el objetivo general y específicos de la investigación.
- Se establecieron los límites y aportes que tendría la investigación.
- Se estableció la metodología a utilizar para llevar a cabo el estudio.
- Se delimitaron los sujetos y unidades de análisis.
- Se definió una población y muestra de la investigación.

V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Evolución del mercado a partir de la creación del Administrador del Mercado Mayorista

Antes de la creación de un nuevo marco legal, la mayor parte del país experimentaba una situación crítica en materia de electrificación. Las municipalidades estaban a cargo del abastecimiento de energía eléctrica de sus ciudades y pueblos, operando a baja tensión conectadas a redes de distribución. Debido a estos problemas recurrían al Estado, en busca de asistencia para el suministro de electricidad, el cual tampoco contaba con los recursos necesarios para apoyar a las municipalidades¹³. Por lo que resultaba necesaria la inversión del sector privado para apoyar la creación de empresas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. Era imprescindible también la separación de estas actividades, y establecer normas jurídicas fundamentales para facilitar la actuación de los diferentes agentes del sistema eléctrico. Es así como a través de decreto gubernativo, se crea la Ley General de Electricidad.

5.1.1. Ley General de Electricidad

El 15 de noviembre de 1996 se emite la Ley General de Electricidad Decreto No. 93-96 y su reglamento. Entre los primeros considerandos del decreto se establece que: La oferta de energía eléctrica no satisface las necesidades de la mayor parte de la población guatemalteca, que no son proporcionales los requerimientos de la oferta en relación con su demanda y que esto resultaba es un obstáculo en el desarrollo integral del país. La Ley General de Electricidad establece que: la generación, transporte, distribución y comercialización de energía eléctrica en el sistema eléctrico nacional, son actividades independientes y tendrán que ser llevadas a cabo por diferentes personas individuales o jurídicas, conforme a cada actividad. Que es libre la generación de electricidad y transporte, y no se requiere permiso del Estado, más que las reconocidas por la

¹³ (Guía del inversionista [CNEE], 2015).

Constitución Política de la República de Guatemala y las leyes del país¹⁴. Que son libres los precios por la prestación de servicios de electricidad, con la excepción de transporte y distribución sujetos a autorización.

También se da a conocer que es libre la generación de electricidad y transporte, y no se requiere permiso del Estado, más que las reconocidas por la Constitución Política de la República de Guatemala y las leyes del país¹⁵. Finalmente, se expone que también son libres los precios por la prestación de servicios de electricidad, con la excepción de transporte y distribución sujetos a autorización.

En la presente ley, se crea la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, como órgano técnico del Ministerio de Energía y Minas. Con las principales funciones de cumplir y hacer cumplir la presente ley y sus reglamentos, e imponer sanciones a los infractores; definir las tarifas de transporte y distribución de electricidad. Dado que las empresas de transporte y distribución son monopolios naturales, ya que poseen un sistema de infraestructura de redes de transporte y distribución a través de la mayor parte de la República, necesitan regulación de manera especial.

5.1.2 Creación del Administrador del Mercado Mayorista

En el artículo 44 de la Ley General de Electricidad se crea al Administrador del Mercado Mayorista, empresa encargada de la administración y coordinación del Mercado Mayorista. El Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista es el que define los principios generales del mercado, organización, funciones, obligaciones y mecanismos de financiamiento del AMM¹⁶. El reglamento, entre sus principales principios, define la manera de llevar a cabo transacciones de compra-venta de energía eléctrica por parte de generadores, grandes usuarios y distribuidores, así como las condiciones que deberán cumplir, estando siempre sujetas al reglamento que establece la Ley General de Electricidad.

¹⁴ (Ley General de Electricidad [MEM], 2007).

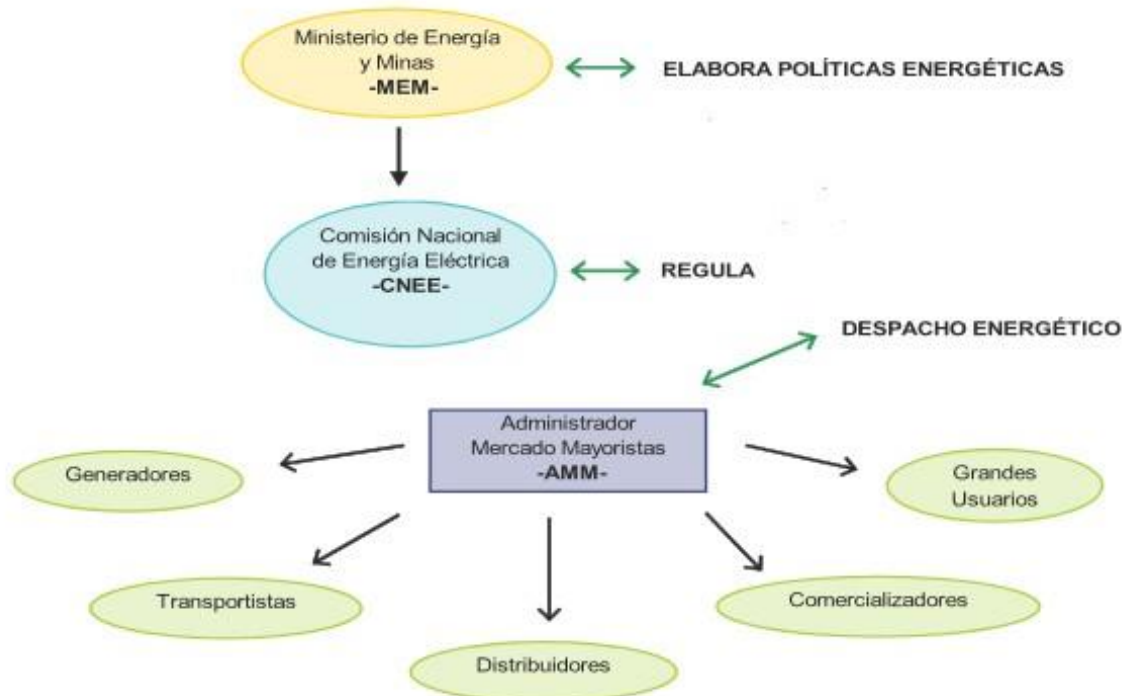
¹⁵ (Ley General de Electricidad [MEM], 2007).

¹⁶ Acuerdo Gubernativo Número 299-98 (AMM), 1998

En la siguiente gráfica se puede apreciar la estructura del mercado eléctrico después de la creación de la Ley General de Electricidad.

Gráfica 3. Composición del Mercado Eléctrico a partir de 1996

Composición del mercado eléctrico a partir de la promulgación de Ley General de la Electricidad, Decreto Número 93-96



Fuente: Comisión Nacional de Energía Eléctrica.

En esta nueva composición, el Administrador del Mercado Mayorista queda a cargo de la gestión del despacho energético para el país, el cual es programado de manera diaria y semanal, buscando el despacho económico en el mercado. A partir del 2000, el sistema nacional eléctrico cuenta una capacidad instalada de 1,636.67 MW, con una demanda máxima de 1,105.30 MW por día, incluyendo exportación de energía.

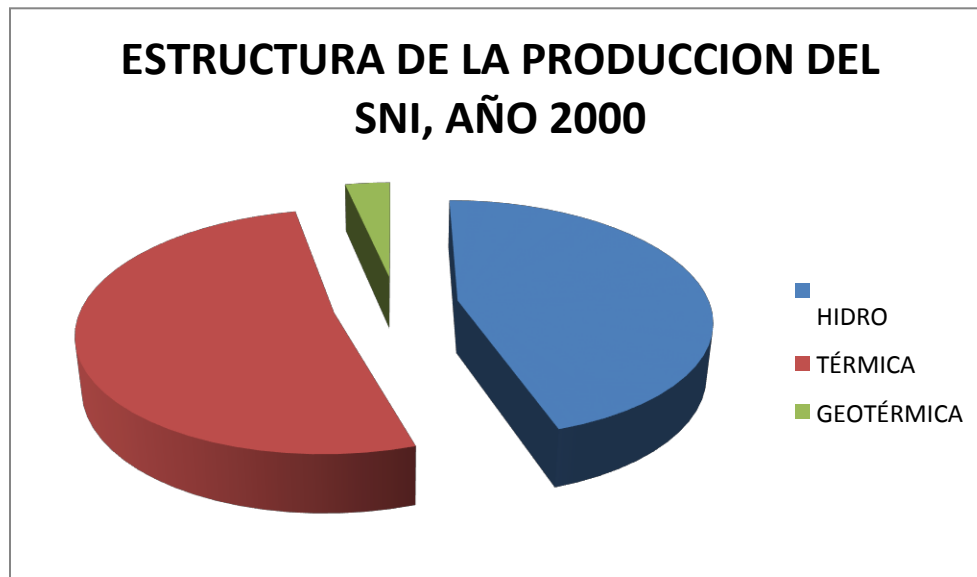
5.1.3 Composición del mercado de generación

Para comprender la coordinación de centrales generadoras, es preciso dar a conocer cuáles de ellas pertenecen a la producción de energía eléctrica del país.

En la estructura de producción del SNI para el 2000, existían 3 tipos de producción de energía eléctrica, los cuales eran:

- Hidroeléctrica (45% de la producción total).
- Geotérmica (3.4% de la producción total).
- Térmica (51.6% de la producción total).

Gráfica 4. Matriz Energética año 2000



Fuente: Elaboración propia, en base informe estadístico año 2000, Administrador del Mercado Mayorista

Como puede observarse en la gráfica anterior, más de la mitad de la energía disponible para generación provenía de centrales generadoras que utilizaban combustibles fósiles para su operación. Esto causaba una dependencia del precio de oportunidad en el mercado hacia el costo variable de estas centrales generadoras, en función de los costos del petróleo y sus derivados como el búnker y diésel.

Con base en la información anterior, se observa que para el año 2000 la función del Administrador del Mercado Mayorista en cuanto a la coordinación de centrales generadoras al mínimo costo, dependía de solo tres tipos de generación para la producción de energía eléctrica, y la mayoría se concentraba en la energía térmica.

Por otra parte, es importante tomar en cuenta que, en el comienzo del 2000 se contaba con diferentes centrales generadoras de energía, instaladas y disponibles para generación. Estas se muestran en la siguiente tabla:

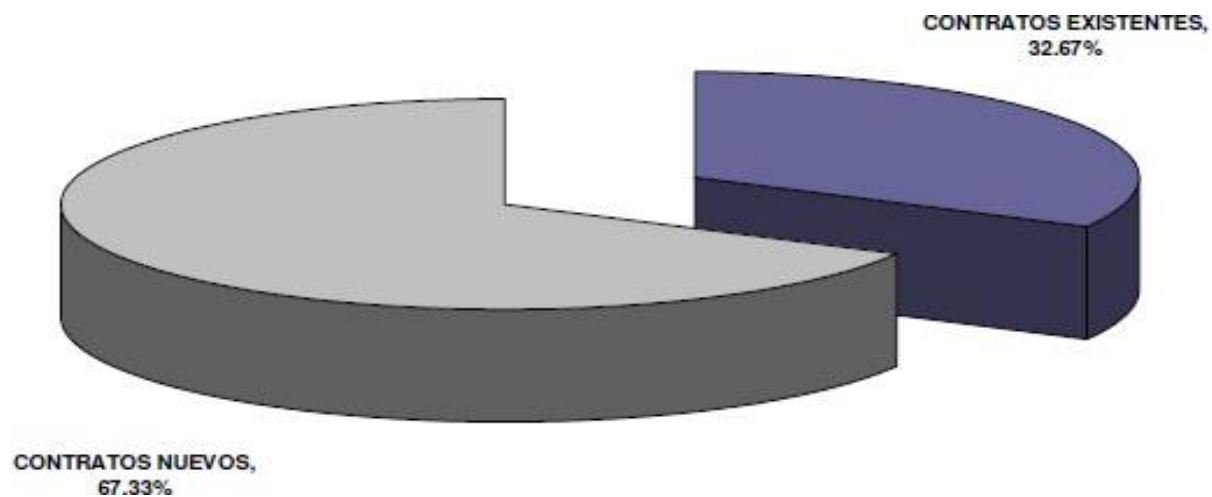
Tabla 1. Unidades generadoras en el sistema nacional interconectado de Guatemala

POTENCIA DE LAS UNIDADES GENERADORAS EN EL SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO DE GUATEMALA			
PLANTAS GENERADORAS	Unidades	POTENCIA	
		DE PLACA MW	MAXIMA MW
INDE		687.8	568.0
CHIXOY	5	300.0	275.0
AGUACAPA	3	90.0	75.0
JURÚN MARINALÁ	3	60.0	60.0
ESCLAVOS	2	14.0	14.0
MICHATOYAS	5	6.7	2.0
SANTA MARÍA	3	6.0	6.0
EL PORVENIR	1	2.0	2.0
CHICHAIC	2	0.6	0.5
RIO BOBOS	1	10.0	10.0
SECACAO (INDE)	1	13.5	13.5
PASABIEN (INDE)	2	12.0	10.0
ESC.VAPOR 2	1	53.0	35.0
ESC.GAS 3	1	25.0	22.0
ESC.GAS 4	1	25.0	0.0
ESC.GAS 5	1	41.0	15.0
ZUNIL	1	24.0	23.0
CALDERAS	1	5.0	5.0
SAN JOSE	1	142.0	121.0
GRUPO GENERADOR DE GUATEMALA		210.8	138.0
LAGUNA VAPOR 3	1	13.0	11.0
LAGUNA VAPOR 4	1	13.0	11.0
STEWART & STEVENSON	1	51.0	24.0
LAGUNA GAS 1	1	11.0	0.0
LAGUNA GAS 2	1	23.0	0.0
LAGUNA GAS 4	1	33.0	27.0
LAS PALMAS	5	66.8	65.0
TAMPA	2	80.0	78.0
POLIWATT	7	126.0	124.0
PQP LLC	20	110.0	102.5
SIDEGUA	10	44.0	36.0
GENOR	4	42.4	42.0
LAGOTEX	3	15.0	5.0
INGENIOS (Cogeneradores)		166.6	166.6
PANTALEÓN		39.2	39.2
SANTA ANA		33.8	33.8
LA UNIÓN		29.9	29.9
CONCEPCIÓN		27.5	27.5
MADRE TIERRA		19.0	19.0
MAGDALENA		17.2	17.2
COMEGSA (POZA VERDE)	2	8.1	8.0
SECACAO	1	2.0	2.0
PASABIEN	1	2.0	2.0
TOTAL SNI		1,636.67	1,393.11

Fuente: Informe estadístico año 2000, Administrador del Mercado Mayorista

Muchas de las generados de INDE, Grupo Generador de Guatemala e Ingenios contaban con contratos de energía y potencia, con precios negociados para un plazo de máximo de 15 años. En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje que poseían estas 3 agrupaciones de generadores de energía como contratos existentes:

Gráfica 5. Mercado de Términos en 2001



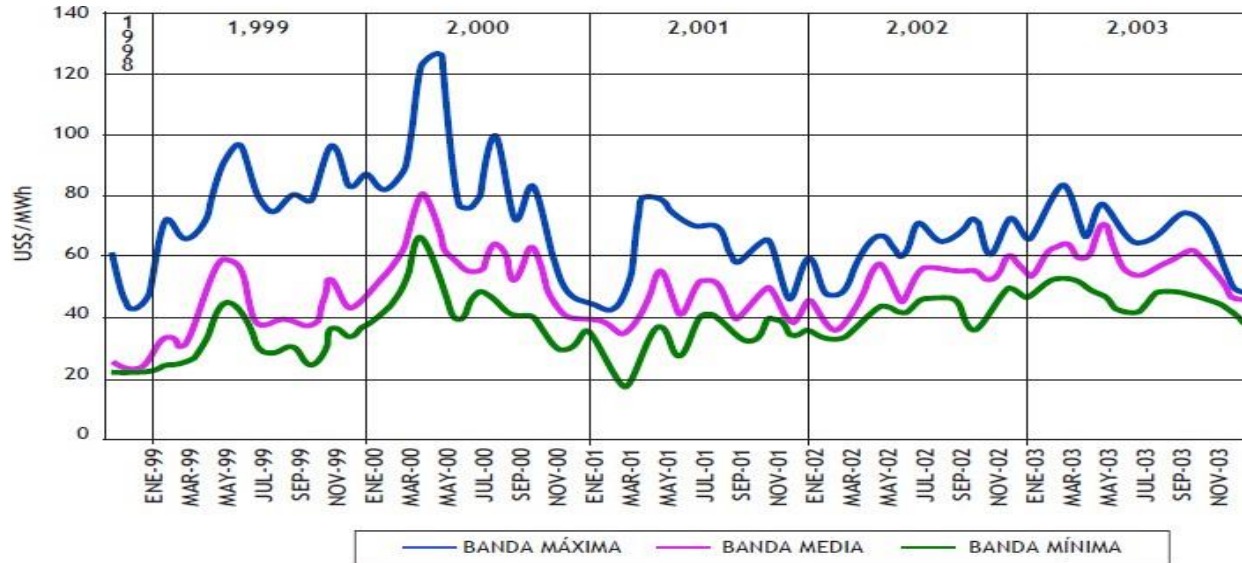
Fuente: Informe Estadístico 2001, Administrador del Mercado Mayorista

El Administrador del Mercado Mayorista debía de garantizar el abastecimiento de energía en el país, por lo que resultaba sustancial brindar transparencia a los agentes del mercado eléctrico. Compartiendo con sus agentes los precios de oportunidad a cada hora, todos los días del año, informando sobre la programación de la operación y despacho, y sobre los resultados de la operación.¹⁷ No obstante, el promedio anual del precio de oportunidad de la energía en el Mercado Mayorista disminuía, lo que incentivaba la inversión en generación de energía, principalmente para las potenciales centrales generadoras que no contaban con contrato de energía.

¹⁷ Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista (MEM) 1998

El precio de oportunidad del año 1999 a 2003 ilustrado en la siguiente gráfica:

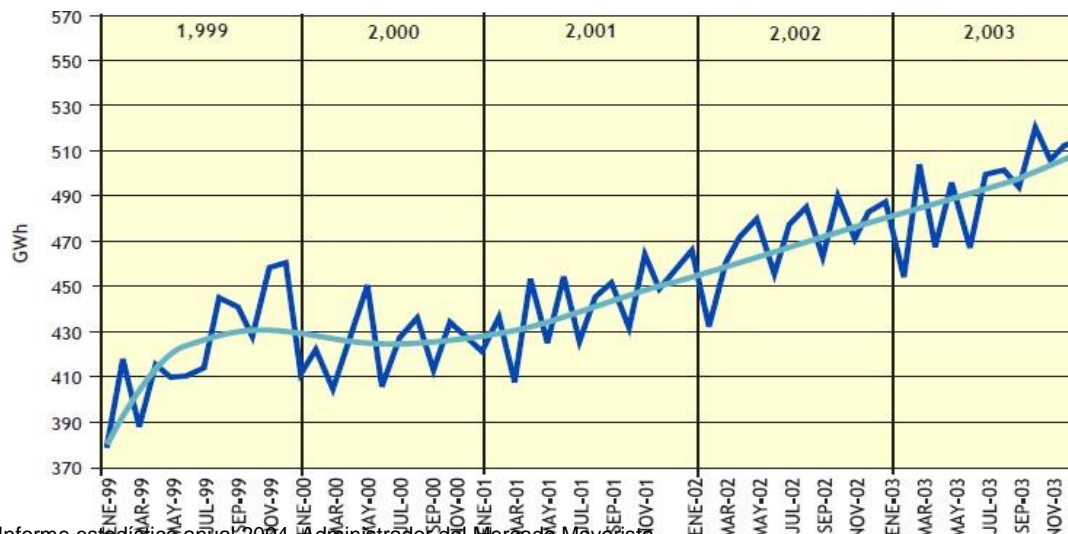
Gráfica 6. Precio de Oportunidad Histórico, 1999-2003



Fuente: Informe estadístico anual 2004, Administrador del Mercado Mayorista

La demanda de energía eléctrica en el país presentaba un aumento constante a partir de 1999, entre 4% y 7%. Lo cual hacía necesaria la inversión de nuevas centrales generadoras. A continuación, se muestra la gráfica de la demanda de energía de 1999 a 2003 para ilustrar la tendencia en el aumento de la demanda de energía:

Gráfica 7. Demanda de Energía Eléctrica de 1999 a 2003



Fuente: Informe estadístico anual 2004, Administrador del Mercado Mayorista

Asimismo, la dependencia que la producción de energía eléctrica presentaba en relación a los combustibles fósiles, perjudicaba a los estratos de un nivel socioeconómico bajo. Debido a esto, el Congreso de la República de Guatemala, dio lugar a la creación de la Ley de la Tarifa Social.

5.1.4 Ley de la Tarifa Social

A partir del año 2000 se crea un subsidio en Guatemala mediante la Ley de la Tarifa Social, Decreto Número 96-2000. Se estimó que la misma beneficiaría al 94% de los usuarios del país, y para que esta pudiera ser llevada a cabo, las distribuidoras deberían comprar primero, la energía que necesitarían para proveer a los usuarios de la Tarifa Social. Además, en los primeros tres meses de vigencia de la ley, utilizarían como referencia el precio de venta provisto por el INDE. Después de esto se realizaría con un proceso de licitación. Esto generó una división en el cobro de tarifa en dos tarifas. Uno, la Tarifa Social; y dos la Tarifa no Social.

El INDE, como único oferente que participaba en las licitaciones, del año 2000 al 2004 ofrecía precios económicos en comparación al mercado, que en su mayoría depende de combustible fósiles para operar. Sin embargo, a partir del 2004, los usuarios que tenían derecho a la Tarifa Social comenzaron a incrementarse y los ingresos del INDE disminuyeron.

Por esto, algunas de las soluciones del Estado fue renegociar los contratos existentes entre la EEGSA y los Ingenios Cogeneradores y Central Generadora San José y Puerto Quetzal Power Co., con el objetivo de lograr rebajas en los precios de potencia y energía.

No obstante, la tarifa social necesitaba reestructuraciones ya que muchos consumidores se aprovechaban de la misma. Un porcentaje alto de consumidores optaban por tener varios contadores para recibir los beneficios de dicha tarifa; y otros lo hacían con el objetivo de optar al a tarifa como usuario libre. Esto resultó en costos de transición prolongados y desincentivos en la inversión de generación. En conjunto, todos estos factores estaban impidiendo la inversión en generación a pesar de los previos esfuerzos por incentivar la inversión la generación de energía en el país.

Asimismo, a pesar de la implementación de nuevas leyes y reglamentos, consideradas nacional e internacionalmente modernas, no se estaban obteniendo los resultados deseados. Se considera que esto se debía principalmente a los altos costos en los que incurrían las distribuidoras y a los bajos límites que se establecieron para optar a ser un gran usuario. Esto también causó la fuga de clientes hacia la tarifa libre, generando sobrecontratación. Por otra parte, los costos de intermediación resultaban excesivos y los costos de transición afectaban a las pequeñas y mediana empresas¹⁸.

Esto llevo a actualizaciones en Ley General de Electricidad y el Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista. De esta manera, se lograron mejores incentivos para la inversión de centrales generadoras. Se brindó acceso a generadores con potencias por debajo de 5 MW llamados Generadores Distribuidores Renovables. Los cuales se podían conectar directamente a la red del distribuidor de energía. De esta manera el Administrador del Mercado Mayorista garantizaba el abastecimiento de energía y coordinaba el despacho de energía a un mínimo costo, reduciendo las pérdidas de transmisión y logrando un mejor servicio al consumidor final.

5.2 Principales cambios en el mercado de generación de energía eléctrica

Con la reforma de leyes y reglamentos que permitían un mejor funcionamiento del Administrador del Mercado Mayorista en cuanto a la coordinación de centrales generadoras con costos económicos, y la reducción en la pérdida de energía, se estaba garantizando el abastecimiento de energía en el país. Esto sería reforzado con la implementación de nuevas leyes y políticas en el mercado, con la intención de variar la matriz energética en el país, y obtener costos de energía a menor costo. La primera ley implementada para el 2003 fue la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable.

5.2.1 Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable

Mediante el Decreto Número 52-2003, el Congreso de la República de Guatemala autoriza la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable, y

¹⁸ Urizar C. (2016) *Principales Hitos y Actores en la Apertura del Sector Eléctrico Guatemalteco*

su reglamento, Acuerdo Gubernativo 211-2005, el cual tiene por objeto promover el desarrollo de proyectos de energía renovable y establecer los incentivos fiscales, económicos y administrativos para el efecto. Entre sus principales incentivos resaltan dos principales:

1. Exención de derechos arancelarios para las importaciones, incluyendo el Impuesto al Valor Agregado, cargas y derechos consulares sobre la importación de maquinaria y equipo, utilizados exclusivamente para la generación de energía en el área donde se ubiquen los proyectos de energía renovable, para los periodos de pre-inversión y de construcción, el cual no excederá de diez años.
2. Exención del Impuesto Sobre la Renta, por diez años. Este incentivo tendrá vigencia exclusiva a partir de la fecha en el que proyecto inicial la operación comercial.

Es este uno de los principales incentivos que el Estado crea para fomentar la producción de energía renovable en el Mercado Mayorista, y tener un mercado cada vez menos dependiente de generadoras con combustibles fósiles, por el costo que representan en el mercado. El objetivo de la reforma era brindar energía con la mayor eficiencia posible, con el enfoque en la búsqueda de bajos costos para producir energía y facilitar la adquisición de la misma para el consumidor final.

A continuación, se muestra una tabla del estado de producción eléctrica en Guatemala para el año 2004.

Tabla 2. Capacidad Instalada en 2004

TECNOLOGÍA DE PLANTA	TOTAL	%
Hidroeléctrica	650.3	36.4%
Turbina de Vapor	143.0	8.0%
Turbina de Gas	184.9	10.4%
Geotérmica	26.5	1.5%
Motores de Combustión Interna	593.0	33.2%
Cogeneración	187.8	10.5%
TOTAL	1785.446	100%

Fuente: Informe estadístico 2004, Administrador del Mercado Mayorista

Con base en los datos de la tabla anterior, puede observarse que para el 2004, había ingresado en nuevo tipo de energía en el país, con el ingreso de la energía geotérmica, asimismo la inversión en energía hidroeléctrica presentaba una tendencia creciente. De esta manera, la función de coordinación de operaciones del Administrador del Mercado Mayorista resultaba en menores costos, y se podían establecer bajos precios de oportunidad para las empresas que no tenían contratada su energía totalmente en el mercado de oportunidad.

5.2.2 Burbuja de precios en el petróleo

A raíz de un conjunto de sucesos globales, el precio del petróleo experimentó una fuerte alza entre los años 2004 y 2008. Se considera que esto se dio principalmente por el rápido aumento de la demanda de China e India, y la fijación de la oferta del crudo por parte de países productores. Dichos sucesos causaron un aumento en el precio del barril de manera considerable.

Para el año 2005, el Mercado Mayorista experimentó los primeros efectos de esta alza de precios en el petróleo, causando un aumento en el precio de oportunidad de la energía, de un 27.41% respecto al año anterior¹⁹.

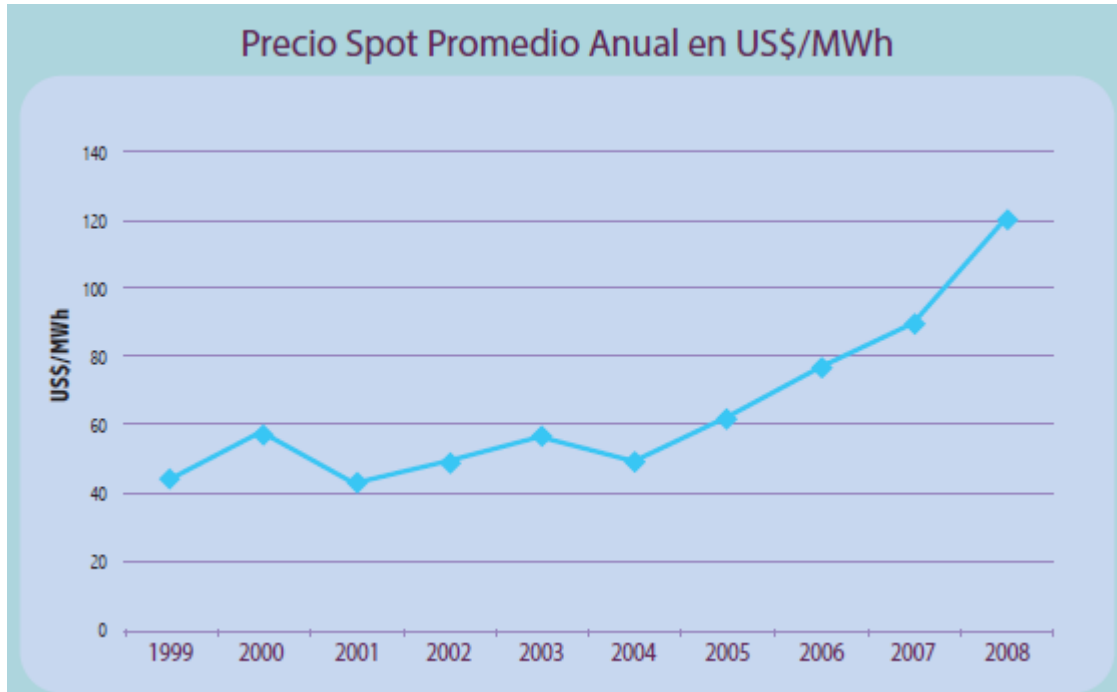
A pesar de los cambios en las leyes y reglamentos que conformaron el nuevo mercado del sistema nacional interconectado, se decidió respetar los contratos que se habían establecido antes de estos cambios; que correspondía a los contratos existentes. Con vigencias de hasta 15 años, para los contratos de largo plazo. Los cuales, al vencer su plazo de contrato, debían de ser renovados en licitaciones abiertas por parte de las distribuidoras de energía, para la contratación de energía y potencia.

Los precios de oportunidad de la energía continuaron creciendo hasta el año 2008. Año en que surgió la crisis financiera global, lo cual resultó en una reducción del PIB del país; una reducción en la demanda de energía y precios de oportunidad menores a años pasados, aunque solo durante el 2008 y 2009. En la siguiente gráfica se puede apreciar

¹⁹ (Informe estadístico anual [CNEE], 2016)

el aumento en los precios de oportunidad, debido principalmente, a la dependencia de generación que necesita combustibles fósiles para producir energía:

Gráfica 8. Precio Spot Promedio Anual de 1999 a 2008.

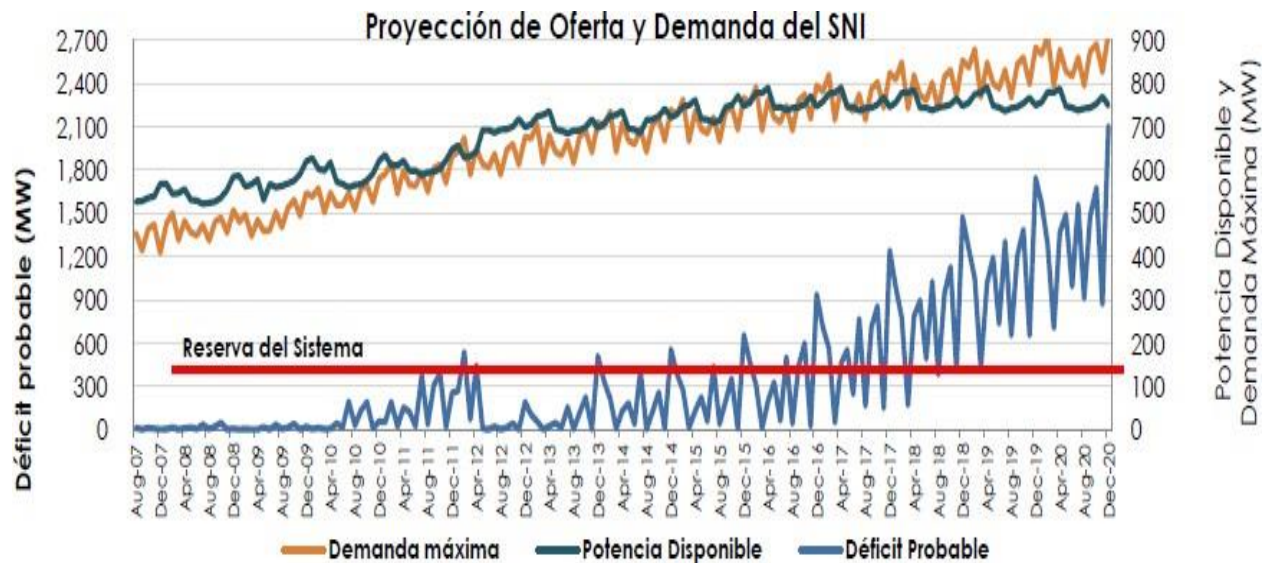


Fuente: Informe estadístico 2008, Administrador del Mercado Mayorista

5.2.3 Introducción del Plan de Expansión de la Generación

El Plan de Expansión de la Generación se introduce en el nuevo Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista en el año 2007, “cuyo objetivo fue identificar las tecnologías de generación que sería necesario instalar en Guatemala para asegurar el abastecimiento de la demanda de energía” (Carmen Urizar 2016). Esto representa la instalación a futuro de centrales generadoras más eficientes y de bajo costo variable. Además, se estimó que iba a darse un déficit en los años por venir, ilustrado por la siguiente gráfica:

Gráfica 9. Proyección de oferta y demanda, años 2007 a 2020



Fuente: Proceso de Planificación y Licitaciones de Compra de Potencia y Energía, Carmen Urizar 2012 CNEE

Debido a que las distribuidoras de energía deben tener contratada la energía que proveen, por un periodo mínimo de 2 años a futuro, se emite una licitación abierta para la contratación de potencia y energía. Para las licitaciones de corto plazo, se emiten contratos de 2 a 5 años para centrales en operación y capacidad disponible; para las licitaciones de largo plazo, se hacen contratos de hasta 15 años para adicionar nueva generación. Las licitaciones son revisadas y autorizada por la CNEE. En las licitaciones pasadas (antes de la Ley General de Electricidad), las subastas se realizaban a sobre cerrado. Pero con el objetivo de reducir los precios se cambió a rondas sucesivas, y finalmente a subasta de múltiples rondas del tipo reloj descendente, para el año 2012 (subasta de múltiples rondas de precio descendente).²⁰

EL Administrador del Mercado Mayorista es uno de los asesores técnicos en el plan de expansión en el sistema de generación, el cual es realizado cada dos años. Los resultados del plan elaborado son revisados en conjunto con la Comisión para aceptar o rechazar el mismo. De ser rechazado deberá de sustentarse con estudios técnicos y económicos especializados.

²⁰ Urizar C. (2016) *Principales Hitos y Actores en la Apertura del Sector Eléctrico Guatemalteco*

5.2.4 Política Energética 2008-2015

Presentada por el Ministerio de Energía y Minas, la cual pretende dar lineamientos generales de trabajo que orienten un adecuado y mejor funcionamiento del sector energético nacional en un corto y mediano plazo. Con la visión de que la política apunte a que Guatemala posea un sistema energético sostenible y competitivo, y que este esté alineado con los objetivos ambientales, para fomentar el crecimiento económico y desarrollo social del país.

Objetivo general de la política:

1. Contribuir al desarrollo energético sustentable en el país, asegurando el abastecimiento oportuno, continuo y de calidad, a precios competitivos.

Objetivos específicos:

2. Aumentar la oferta energética del país a precios competitivos.
3. Diversificar la matriz energética del país, priorizando las energías renovables.
4. Promoción de la competencia e inversiones.
5. Promover el desarrollo sostenible y sustentable a partir de los recursos renovables y no renovables del país.
6. Incrementar la eficiencia energética.²¹

En esta nueva política, se busca variar la producción de energía eléctrica en el país, junto con la diversificación en la matriz energética que se había esperado desde el 2000.

5.2.5 El mercado antes de la expansión

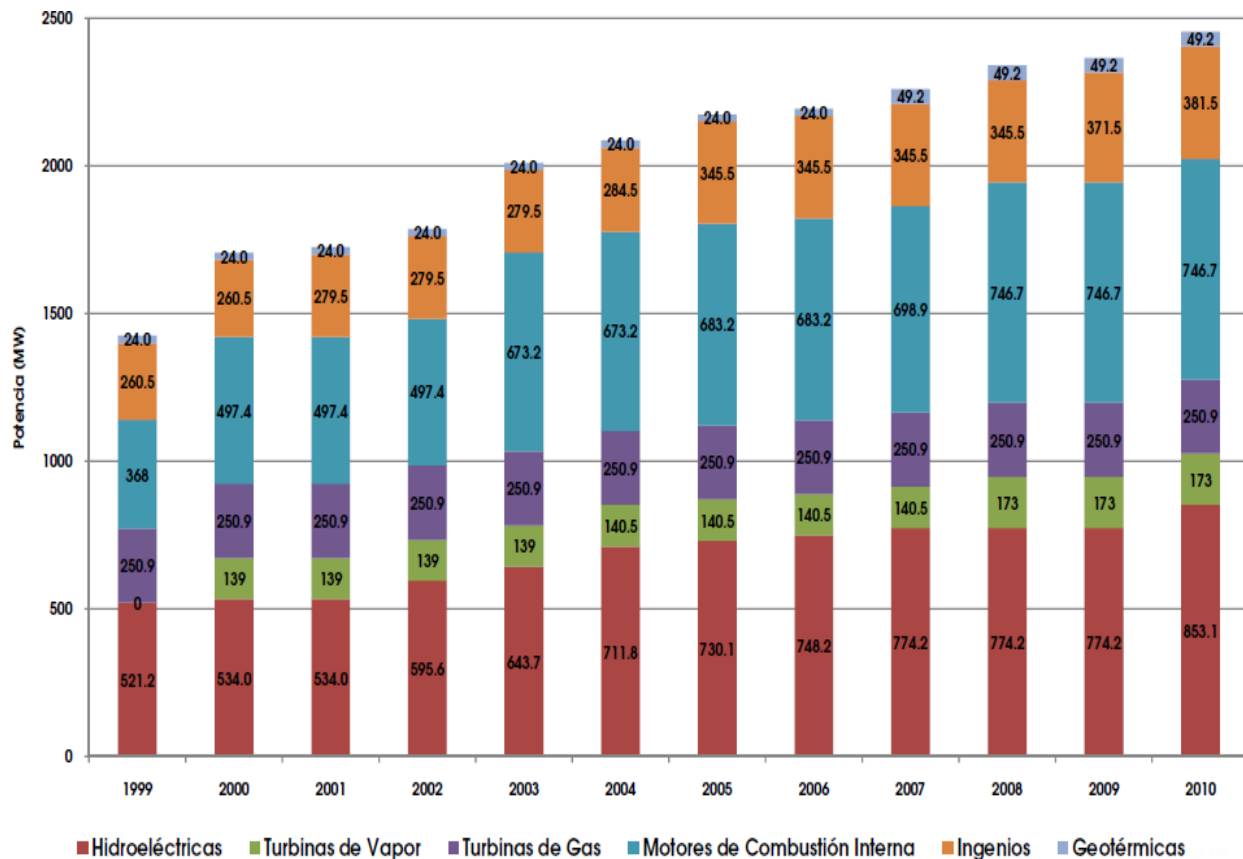
Las nuevas leyes y políticas para la inversión de generación renovable estaban logrando los resultados esperados, debido a la inversión de pequeñas centrales hidroeléctricas, las cuales brindaban estabilidad al sistema, así como hidroeléctricas mayores a 5 MW de potencia. Esto permitía tener un matriz energética cada vez menos dependiente de centrales que utilizan combustibles fósiles. Aun así, el mercado permitía la entrada de

²¹ Política energética (MEM) 2013

centrales generadoras térmicas, debido a la competencia de precios de oportunidad que se tenían para el 2011.

A continuación, se presenta una gráfica en la que se compara el estado de generación eléctrica en Guatemala desde el año 1999 hasta el 2010.

Gráfica 10. Capacidad Instalada 1999 a 2010 y su Tipo de Generación

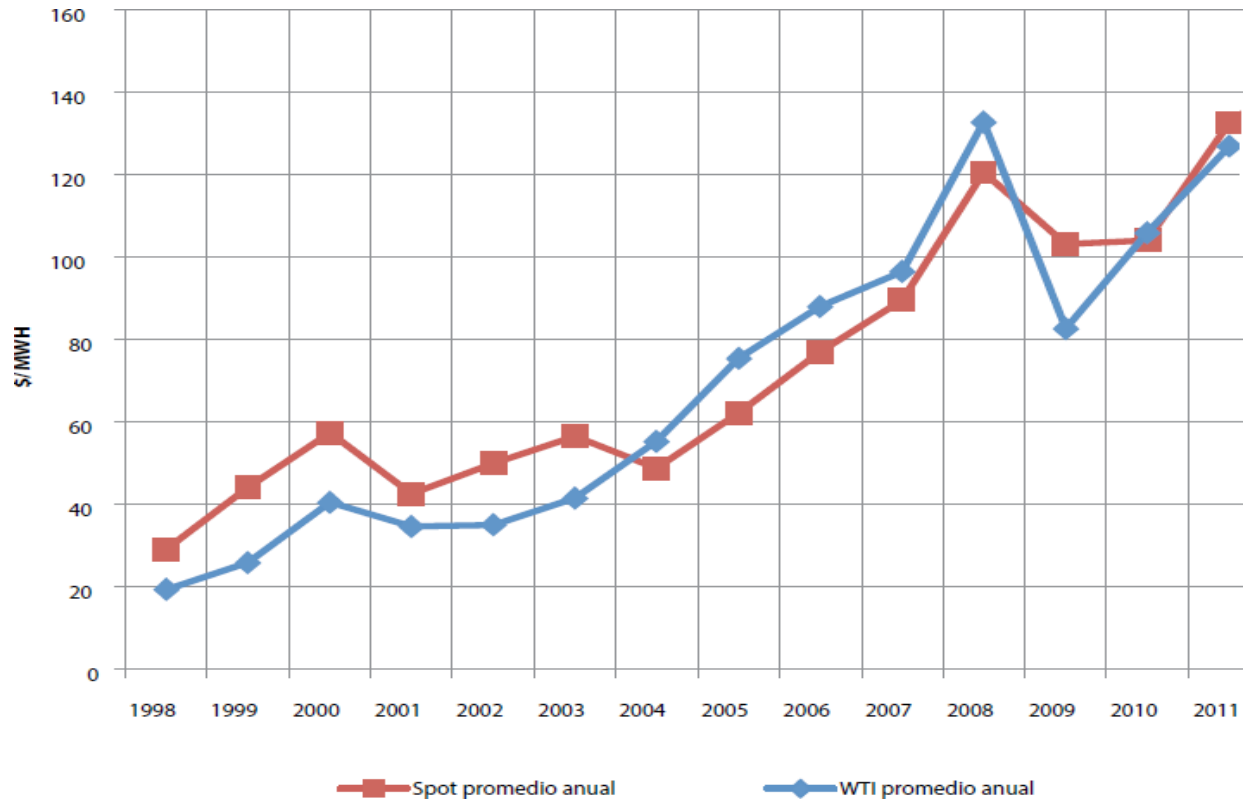


Fuente: El Contexto de la Energía Renovable en Guatemala y la Matriz Energética del País, 2012

Puede observarse que antes de darse la expansión de mercado, ya se presentaba un incremento de la generación eléctrica del país, y que la mayor parte de la generación estaba representada en las hidroeléctricas y motores de combustión interna, este último siendo de alto costo para el mercado. Asimismo, al comparar los datos del año 2010 con el año 1999, se evidencia un aumento en el porcentaje de centrales generadoras instaladas que poseían turbinas de vapor y en plantas hidroeléctricas, como resultado de las leyes y reglamentos enfocadas en la inversión de generación de energía renovable.

No obstante, se observa que las fuentes térmicas continúan predominando entre los productores de energía, lo cual implica una dependencia en la generación de energía a partir de combustibles fósiles, reflejándose en el incremento de precio de oportunidad de la siguiente gráfica:

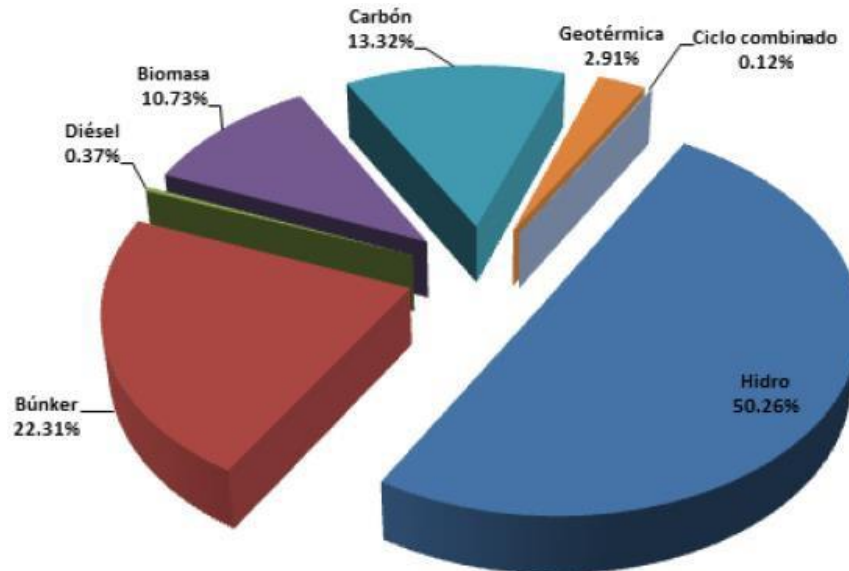
Gráfica 11. Precio de oportunidad histórico hasta el 2011



Fuente: Informe estadística 2012, CNEE

A continuación, se muestra la matriz de generación de energía para el año 2011:

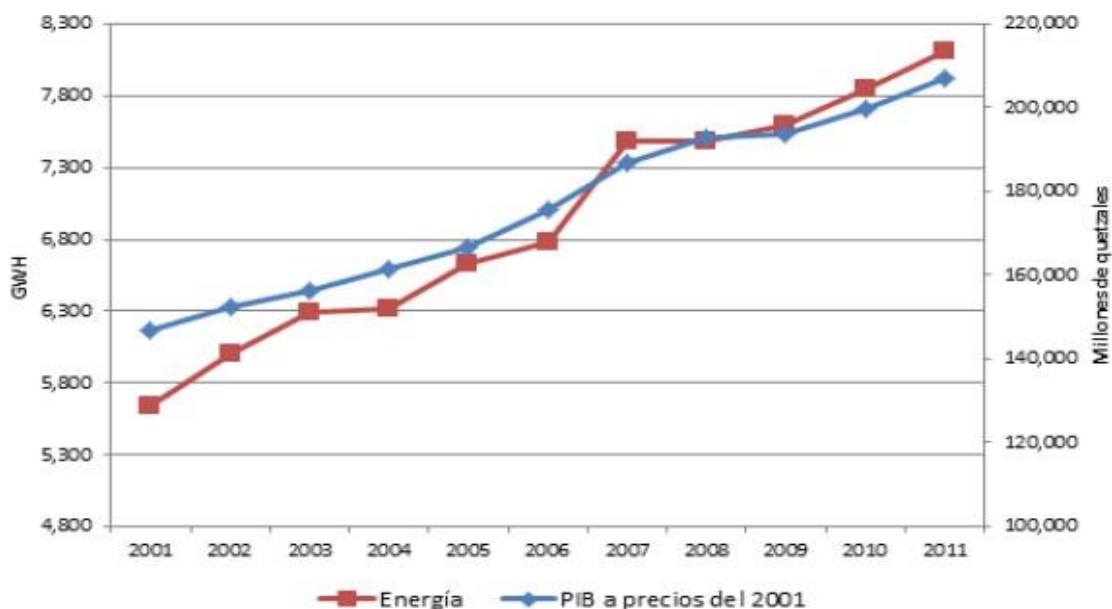
Gráfica 12. Matriz Energética a 2011



Fuente: Informe Estadístico 2011, CNEE

La demanda de energía presentaba un aumento constante, que a su vez requería de un mayor suministro de energía año tras año, la cual se correlaciona con el aumento en el producto interno bruto del país. Proporcionando una estimación precisa del requerimiento de energía hacia el futuro, ilustrado por la siguiente gráfica:

Gráfica 13. Demanda de energía y PIB al 2011



Fuente: Informe Estadístico 2011, CNEE

5.3 El cambio en el mercado de generación de energía eléctrica de 1996 a 2016

A partir del 2012 el mercado experimentó un cambio sin precedentes, principalmente por la emisión de licitaciones públicas internacionales para la compra de energía eléctrica y potencia a corto y largo plazo, por parte de los grandes usuarios y distribuidores de energía en el país. La emisión de licitaciones se debió a que los contratos existentes llegaban a su plazo final, y surgía la necesidad por parte de las distribuidoras de contratar ambos servicios, con 2 años de anticipación como requisito legal; asimismo los grandes usuarios necesitaban contar con contratos vigentes. La capacidad instalada aumentaba hacia el 2011, principalmente en generación de energía hidráulica y motores de combustión interna. El alto precio de oportunidad en el mercado, atraía energías tanto renovables como no renovables.

Para este año, la dependencia de centrales generadoras que producían con derivados del petróleo era alta, y el Administrador del Mercado Mayorista tenía dificultades para coordinar el despacho económico de centrales generadoras.

5.3.1 Licitaciones a corto y largo plazo

La primera licitación mayor fue concluida con la entrada de Jaguar Energy, la cual es una planta generadora a base de carbón mineral, por la contratación de 225 MW por un plazo de 15 años. Comenzando su contrato a partir del 1 de mayo de 2012. Esto como resultado de la licitación internacional lanzado por DEROSA y DEOCSA en 2008. Jaguar Energy, es un proyecto con capacidad para producir 300 MW, de los cuales se destinaron 225 MW a Energuate; 25 MW para consumo interno de Jaguar, y los restantes quedarán disponibles para exportación o mercado de oportunidad.

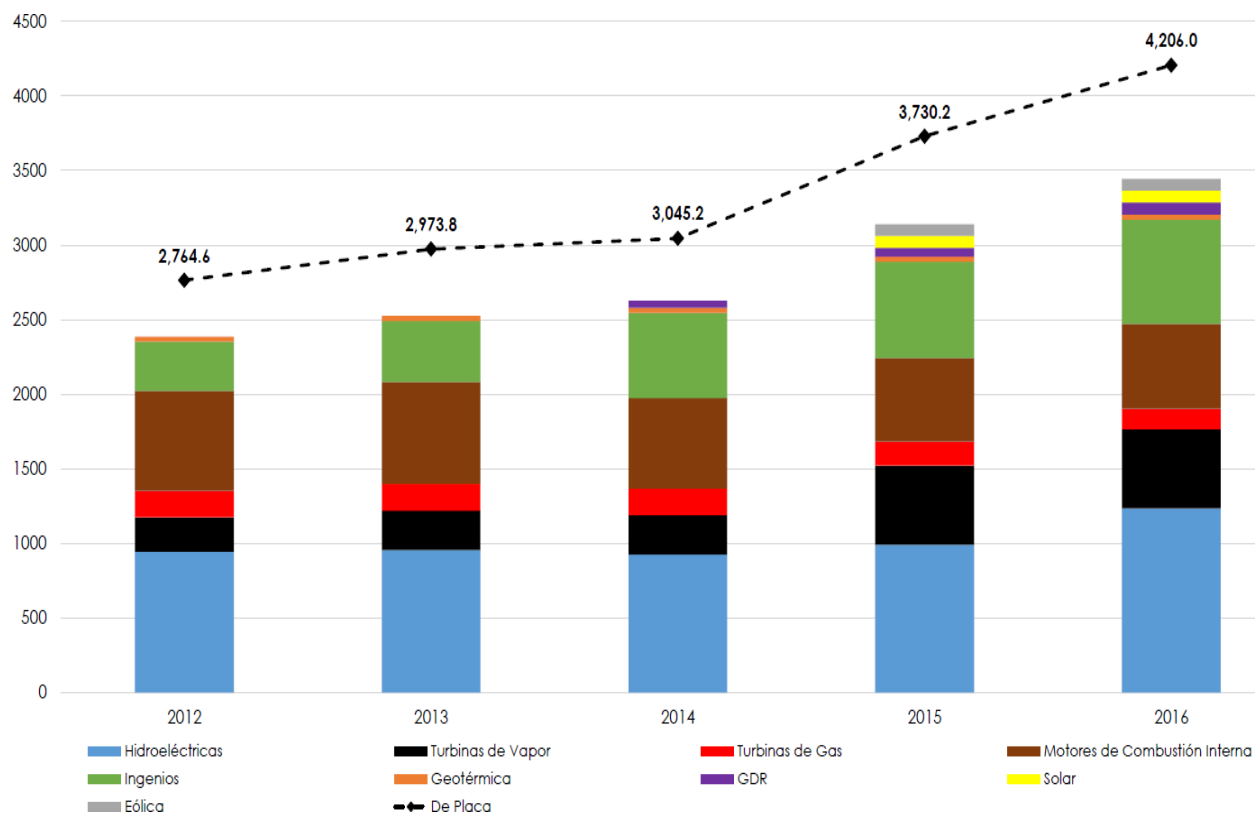
En el 2010 se completa la licitación: PEG-1 2010 por la contratación de 250 MW de plantas hidroeléctricas. En 2012 se completa la licitación: PEG 2-2012. Por la contratación de 600 MW, en el cual participaron 42 empresas ofertando un total de 1,147 MW, para una potencia instalada a futuro de las centrales sería de 707 MW, con un costo de inversión estimado de 1,600 millones de dólares. En agosto de 2013 se completa la licitación: PEG-3-2013, por la contratación de 250 MW de potencia y energía. Esta última

se realizó con una metodología de subasta de mecanismo de rondas múltiples sucesivas, con el propósito de realizar varias rondas como fueran necesarias para lograr precios competitivos. La cual resultó exitosa, atrayendo 65 oferentes los cuales presentaron ofertas.

El total de las 4 licitaciones a largo plazo añadiría al sistema un total de 1,400 MW de capacidad instalada en los años siguientes. Estas incluían la primera licitación de Jaguar Energy, en 2008; y varios proyectos de las licitaciones PEG-1 2010, PEG-2 2012 y PEG-3 2013.²²

El resultado acumulado de la inversión para la instalación de centrales generadoras, causó un considerable aumento en la oferta de energía eléctrica del país. Para el año 2016 la capacidad instalada había aumentado de 2,764.6 MW, disponible en 2012, a 4,206 MW, como se puede apreciar en la siguiente gráfica:

Gráfica 14. Capacidad Instalada por tipo de generación 2016

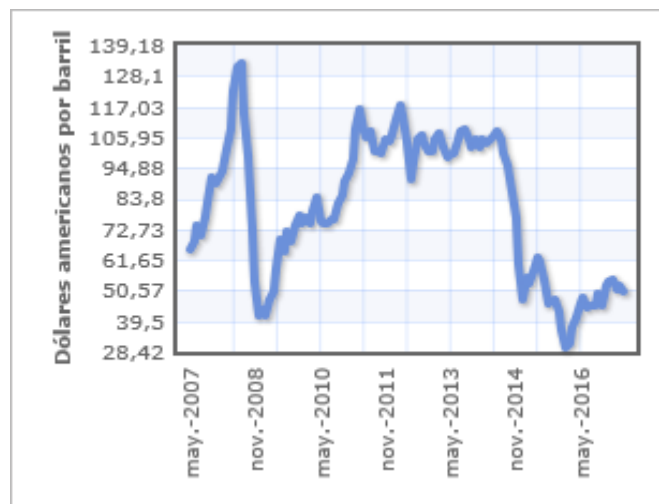


Fuente: Informe estadístico 2016, CNEE

²² Urizar C. (2016) *Principales Hitos y Actores en la Apertura del Sector Eléctrico Guatemalteco*

Con la caída nuevamente en los precios del petróleo del 2012 al 2016 y la entrada de nuevas centrales generadoras y nuevas generaciones de energías (eólica y solar), se logra observar una matriz energética menos dependiente de plantas que utilizan combustibles fósiles para su producción de electricidad. Como se muestra en la siguiente gráfica, el precio del petróleo tuvo una reducción considerable del 2013 a 2016. Año en que se estaban finalizando muchos proyectos derivados de las licitaciones para contratación de energía y potencia.

Gráfica 15. Precio del petróleo, años 2007 a 2016



Fuente: www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=petroleo-crudo&meses=1

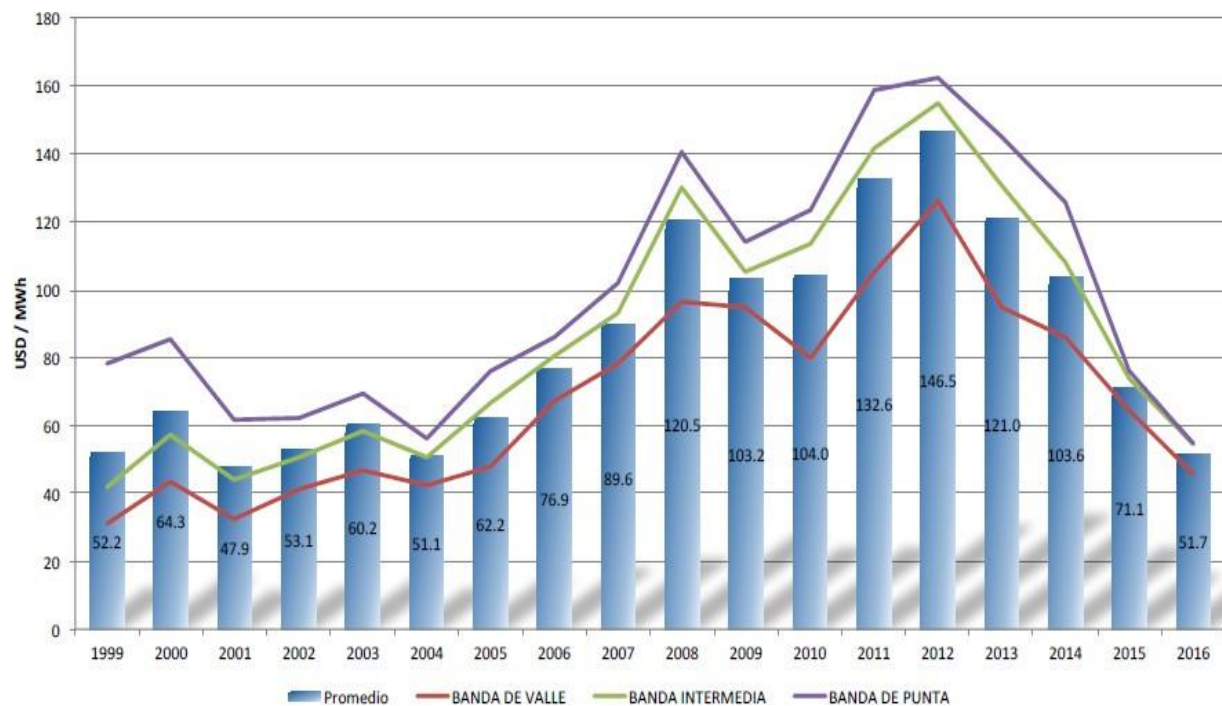
Como consecuencia de las licitaciones, los ofertantes de energía eléctrica vendieron sus servicios para ofrecer el precio más bajo posible, y así poder participar en el mercado de términos. Esto a su vez bajó el precio en el mercado de oportunidad, lo cual resultó en un precio de energía económico para compra-venta en el mercado eléctrico.

A partir de lo anterior, el Administrador del Mercado Mayorista contaba con más opciones para programar un despacho, no solo económico sino en plazos más extendidos. Disponiendo de plantas confiables (las cuales aseguran una operación de generación continua y acorde a lo programado), que a su vez aseguran el abastecimiento de energía para el mercado, y precios de corto plazo económicos en el mercado de oportunidad.

5.3.2 Un nuevo mercado

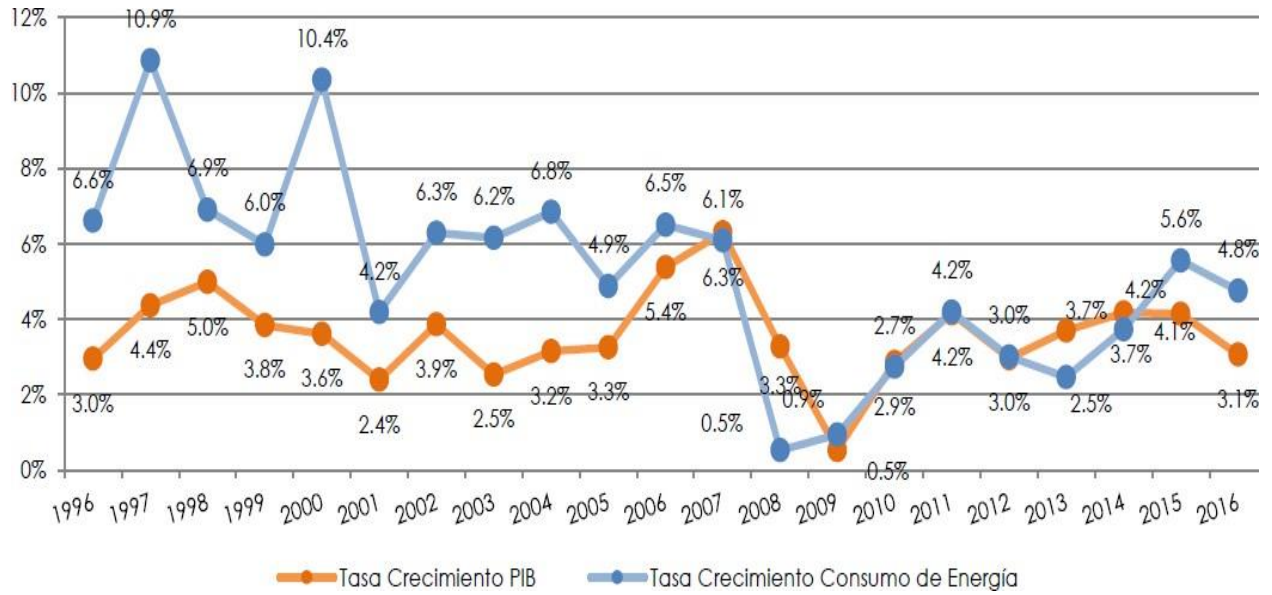
Para el 2016, años después de terminar el proceso de licitaciones para la contratación de energía y potencia. Se contaba con un mercado que ya no tenía mayor dependencia de centrales generadoras a base de combustibles fósiles. El precio de la energía había disminuido al precio que era hacía décadas. La oferta de energía eléctrica aumentó en un porcentaje considerable, siendo el mayor aumento en la historia de generación de energía en el país en los últimos tres años (2013 a 2016), y la demanda de energía contaba con una tendencia de crecimiento constante. El cambio en los principales indicadores del mercado de generación eléctrica de 1996 a 2016 fue el siguiente:

Gráfica 16. Precio de Oportunidad de la Energía. Promedio Histórico Anual 1999 a 2016



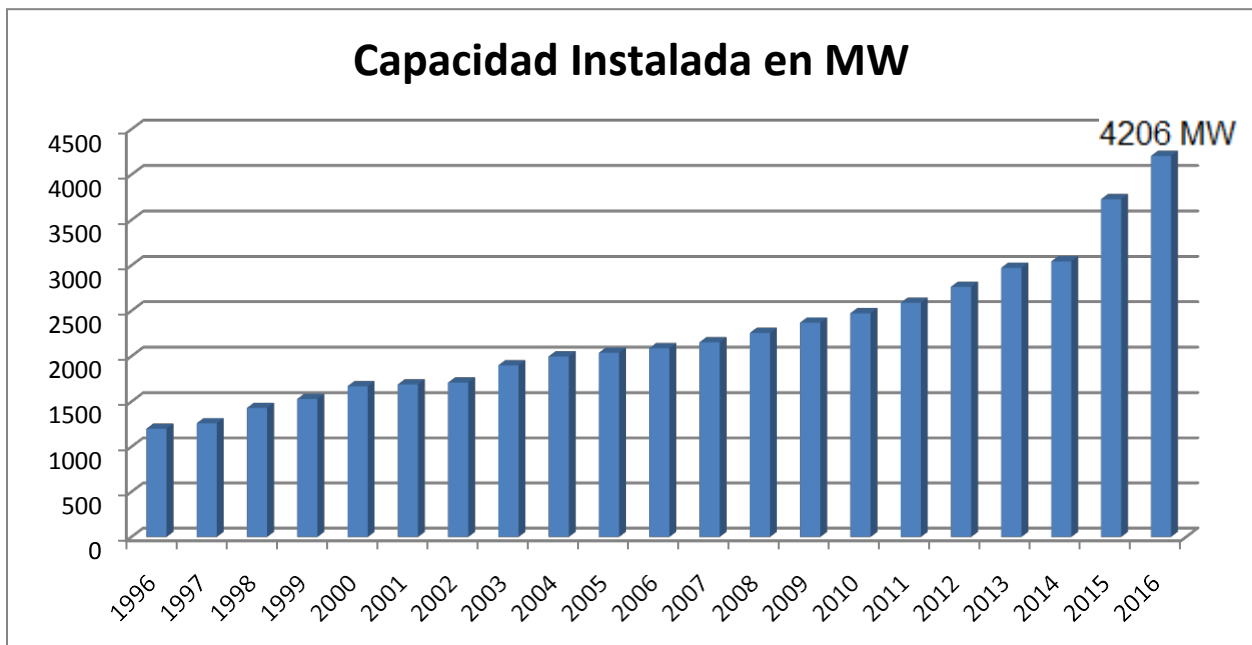
Fuente: Informe estadístico anual, AMM 2016.

Gráfica 17. Demanda de Energía y Producto Interno Bruto Histórico de 1996 a 2016



Fuente: Banco de Guatemala

Gráfica 18. Capacidad Instalada de 1996 a 2016



Fuente: Elaboración propia, en base a Centroamérica: Estadísticas de producción del subsector eléctrico, 2014, Cepal; Informe estadístico anual 2016, CNEE.

Tabla 3. Capacidad Instalada en el Sistema Eléctrico Nacional diciembre 2016

PLANTAS GENERADORAS	UNIDADES	POTENCIA	FECHA DE INSTALACION Y / O INICIO OPERACIÓN COMERCIAL
		DE PLACA MW	
SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL		4139.211	
HIDROELÉCTRICAS		1256.380	
CHIXOY	5	300.000	27 de noviembre de 1983
HIDRO XACBAL	2	94.000	8 de agosto de 2010
PALO VIEJO	2	85.000	31 de mayo de 2012
AGUACAPA	3	90.000	22 de febrero de 1982
JURÚN MARINALÁ	3	60.000	12 de febrero de 1970
RENACE 1	3	68.100	marzo de 2004
EL CANADÁ	2	48.100	23 de noviembre de 2003
LAS VACAS	2	39.000	mayo de 2002
EL RECREO	2	26.000	Jul-07
SECACAO	1	16.500	julio de 1998
LOS ESCLAVOS	2	15.000	17 de agosto de 1966
MONTECRISTO	2	13.500	mayo de 2006
PASABIEN	2	12.750	22 de junio de 2000
MATANZAS	1	12.000	1 de julio de 2002
POZA VERDE	3	12.510	22 de junio de 2005
RIO BOBOS	1	10.000	10 de agosto de 1995
CHOLOMA	1	9.700	11 de diciembre de 2011
SANTA TERESA	2	17.000	9 de octubre de 2011
PANAN	3	7.320	18 de septiembre de 2011
SANTA MARÍA	3	6.000	25 de junio de 1927
PALÍN 2	2	5.800	julio de 2005
CANDELARIA	1	4.600	mayo de 2006
SAN ISIDRO	2	3.932	julio de 2002
EL CAPULÍN	2	3.500	1990
EL PORVENIR	1	2.280	septiembre de 1968
EL SALTO	2	2.000	1938
CHICHAÍC	2	0.600	26 de julio de 1979
SAN JERÓNIMO	1	0.250	18 de diciembre de 1996
VISION DE AGUILA	2	2.070	29 de diciembre de 2013
EL MANANTIAL 1	3	3.780	22 de febrero de 2015
EL MANANTIAL 2	8	27.420	22 de febrero de 2015
EL COBANO	2	11.000	29 de febrero de 2015
OXEC	2	26.100	1 de noviembre de 2015, 8 de noviembre de 2015
HIDROELECTRICA LA LIBERTAD	1	9.440	20 de marzo de 2016

RENACE 2	4	114.784	3 de abril de 2016
RAAXHA	2	5.100	15 de mayo de 2016 y 19 de junio de 2016
HIDROELECTRICA LAS FUENTES 2	2	14.170	22 de mayo de 2016
HIDROELECTRICA EL CAFETAL	2	7.776	29 de mayo de 2016
RENACE 3	3	108.000	27 de noviembre de 2016
EL RECREO 2	2	24.440	30 de octubre
		88.927	
GENERADOR DISTRIBUIDO RENOVABLE			
HIDROELECTRICA SANTA ELENA	2	0.560	1 de diciembre de 2008
KAPLAN CHAPINA	1	2.000	1 de junio 2009
HIDROELECTRICA CUEVA MARIA 1 Y 2	5	4.950	1 de octubre de 2009
HIDROELECTRICA LOS CERROS	1	1.250	1 de febrero de 2010
HIDROELECTRICA COVADONGA	2	1.600	1 de julio de 2010
HIDROELECTRICA JESBON MARAVILLAS	2	0.750	1 de agosto de 2010
CENTRAL GENERADORA EL PRADO (Sn Ant Morazán)	1	0.500	1 de diciembre de 2010
HIDROELECTRICA FINCA LAS MARGARITAS	5	0.438	1 diciembre de 2010
HIDROPOWER SDMM	1	2.160	1 de abril de 2011
HIDROELECTRICA LA PERLA	1	3.700	1 de octubre de 2011
HIDROELECTRICA SAC-JA	2	2.000	1 de octubre 2011
HIDROELECTRICA SAN JOAQUIN	1	0.950	1 de enero 2012
HIDROELECTRICA LUARCA	2	0.510	16 de junio 2012
HIDROELECTRICA FINCA LAS MARGARITAS FASE 2	1	1.710	22 de agosto de 2012
PALO GORDO	2	5.000	De 01/12/2011 a 14/05/2012
HIDROELECTRICA EL LIBERTADOR	1	2.000	24 de noviembre de 2013
HIDROELECTRICA LAS VICTORIAS	2	1.200	26 de febrero de 2013
EL CORALITO	1	2.100	1 de julio de 2013 Y 28 de junio de 2015
EL ZAMBO	1	0.980	28 de julio de 2013
GENERADORA DEL ATLANTICO VAPOR	1	2.603	8 de diciembre de 2013
GENERADORA DEL ATLANTICO BIOGAS	3	1.300	8 de diciembre de 2013
HIDROELECTRICA MONTE MARIA	2	0.691	1 de enero de 2014
HIDROELECTRICA HIDROAGUNA	1	2.000	5 de abril de 2014
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SIBO	5	5.000	1 de mayo de 2014
HIDROELECTRICA LA PAZ	2	0.475	17 de agosto de 2014
HIDROELECTRICA EL IXTALITO	1	1.634	14 de septiembre de 2014
HIDROELECTRICA GUAYACAN	2	2.900	9 de noviembre de 2014
HIDROELECTRICA TUTO DOS	1	0.960	18 de noviembre de 2014
HIDROELECTRICA SANTA TERESA	1	2.171	16 de enero de 2015
HIDROELECTRICA EL PANAL	1	2.500	12 de febrero de 2015
HIDROELECTRICA PACAYAS	2	2.500	25 de marzo de 2015
BIOGAS VERTEDERO EL TREBOL	1	1.200	25 abril de 2015
HIDROELECTRICA SAMUC	1	1.200	14 de mayo de 2015
HIDROELECTRICA CONCEPCION	1	0.150	19 de julio de 2015
GAS METANO GABIOSA	1	1.056	19 de julio de 2015
HIDROELECTRICA SAN JOSE	1	0.430	30 de julio de 2015

HIDROELECTRICA PEÑA FLOR	1	0.499	27 de octubre de 2015
HIDROELECTRICA SANTA ANITA	1	1.560	21 de diciembre de 2015
HIDROELECTRICA CERRO VIVO	1	2.400	24 de enero de 2016
HIDROELECTRICA MAXANAL	1	2.800	16 de febrero de 2016
HIDROELECTRICA LAS UVITAS	1	1.870	16 de marzo de 2016
HIDROELECTRICA XOLHUITZ	1	2.300	10 de abril de 2016
HIDROELECTRICA EL CONACASTE	1	3.000	11 de mayo de 2016
HIDROELECTRICA EL BROTE	2	3.700	3 de agosto de 2016
HIDROELECTRICA FINCA LORENA	2	4.200	14 de agosto de 2016
HIDROELECTRICA MOPA	1	0.975	20 de noviembre de 2016
HIDROELECTRICA LOS PATOS	1	2.495	29 de noviembre de 2016
		2592.462	
TÉRMICAS			
TURBINAS DE VAPOR			
		584.700	
SAN JOSÉ	1	139.000	01 enero de 2000
LA LIBERTAD	1	20.000	17 August 2008
ARIZONA VAPOR	1	12.500	29 September 2008
LAS PALMAS II	2	83.000	13 de mayo de 2012
GENERADORA COSTA SUR	1	30.200	11 de agosto de 2013
JAGUAR ENERGY	2	300.000	21 de junio de 2015 y 2 de agosto de 2015
		250.850	
TURBINAS DE GAS			
TAMPA	2	80.000	1995
STEWART & STEVENSON	1	51.000	24 de diciembre de 1995
ESCUINTLA GAS 3	1	35.000	1976
ESCUINTLA GAS 5	1	41.850	noviembre de 1985
LAGUNA GAS 1	1	17.000	1978
LAGUNA GAS 2	1	26.000	1978
		711.662	
MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA			
ARIZONA	10	160.000	abril/mayo 2003
POLIWATT	7	129.360	mayo de 2000
PUERTO QUETZAL POWER	10	59.000	1993
LAS PALMAS	5	66.800	septiembre de 1998
GENOR	4	46.240	octubre 1998
SIDEGUA	10	44.000	1995
INDUSTRIA TEXTILES DEL LAGO	10	70.000	1996
GENERADORA PROGRESO	6	21.968	1993
ELECTRO GENERACIÓN	2	15.750	noviembre de 2003
GECSA	2	15.744	25 de febrero de 2007
GECSA 2	2	37.800	12 October 2008
COENESA	5	10.000	Septiembre de 2008
ELECTRO GENERACIÓN CRISTAL BUNKER	2	5.000	13 de octubre de 2016
INTECCSA BUNKER	2	5.000	30 de octubre de 2016
INTECCSA DIESEL	5	6.400	14 de julio de 1994
GENOSA	3	18.600	14 de julio de 2013

INGENIOS AZUCAREROS		1045.250	
MAGDALENA	Varias	110.000	1994
MAGDALENA EXCEDENTES	1	35.000	2005-2006
BIOMASS	2	119.000	B-6 15 de marzo de 2013 y B-7 14/09/2014
PANTALEÓN	Varias	48.000	1991
PANTALEÓN EXCEDENTES	1	22.000	2005
PANTALEÓN BLOQUE 3	1	66.800	31 de julio de 2016
LA UNIÓN	Varias	68.500	1995
LA UNION EXCEDENTES	1	10.000	2009
SANTA ANA BLOQUE 1	Varias	40.000	1995
SANTA ANA BLOQUE 2	1	64.200	18 de enero de 2015
MADRE TIERRA	2	28.000	1996
CONCEPCIÓN	Varias	27.500	1994
TULULÁ	2	31.000	febrero de 2001
TULULÁ 4	1	19.000	24 de mayo 2013
TRINIDAD	2	21.000	U1 febrero de 2009 , U2 enero 2011
TRINIDAD 3	1	19.800	noviembre 2011, octubre 2012
TRINIDAD 4	1	46.000	1 de mayo de 2015
TRINIDAD 5	1	46.000	30 octubre de 2016
SAN DIEGO	1	5.000	diciembre de 2004
EL PILAR	2	10.500	18 de marzo 2012
EL PILAR 3	1	22.850	1 de marzo de 2013
PALO GORDO	1	30.900	1 de marzo de 2013 Y 9 de noviembre de 2014
PALO GORDO BLOQUE 2	1	46.000	8 de noviembre de 2015
GENERADORA SANTA LUCIA	1	44.000	9 de noviembre de 2014
SAN ISIDRO	1	64.200	1de mayo de 2016
GEOTÉRMICAS		49.200	
ORZUNIL	7	24.000	20 de agosto de 1999
ORTITLAN	2	25.200	01 July 2007
SOLAR FOTOVOLTAICA		80.000	
HORUS 1	8	50.000	9 de febrero de 2015
HORUS 2	3	30.000	26 de julio de 2015
EÓLICAS		75.900	
SAN ANTONIO EL SITIO	16	52.800	19 de abril de 2015
VIENTO BLANCO	7	23.100	6 de diciembre de 2015

Fuente: Capacidad instalada 2016, Administrador del Mercado Mayorista

El haber implementado un administrador del mercado de generación en el nuevo marco legal de 1996, resultó fundamental para el desarrollo del mercado de generación. El cual fue administrado y operado por el Administrador del Mercado Mayorista, como principal responsable de gestionar el despacho energético para todos los agentes del Mercado

Mayorista, y asegurar la provisión de electricidad para toda la República de Guatemala. Esta empresa logró la gestión del mercado a través de brindar transparencia en el marco legal, en proporcionar la información de los principales indicadores del mercado, los cuales reflejaban los cambios del mismo, con el objetivo de economizar los recursos del mercado.

Al estudiar de forma general los principales indicadores del mercado, sus principales modificadores y el rol que tuvo el Administrador del Mercado Mayorista. Resulta crucial entender a qué se debió el cambio del mercado de generación eléctrica, que empezó en 1996 como un mercado incapaz de abastecer al país de electricidad y se resultó para el 2016 en uno de los mercados más desarrollados de la región. El cual cuenta para esta fecha con la variedad de generación de energía y recursos necesarios para abastecer a todo el país.

VI. CONCLUSIONES

1. El Administrador del Mercado Mayorista incidió en contribuir y asegurar la operación del mercado de generación eléctrica, gestionando de manera estratégica el despacho de energía económica, garantizando la seguridad y abastecimiento de energía continuo de energía en el país.
2. La gestión del Administrador del Mercado Mayorista permite contar con las reglas para participar en el mercado de generación eléctrica, y así facilitar a los agentes participantes la toma de decisiones para gestionar, operar y participar en el mercado de generación eléctrica.
3. El rol del Administrador del Mercado Mayorista contribuye a contar con un abastecimiento de energía eléctrica de forma ordenada, brindando información y estadísticas actualizada de los principales indicadores del mercado, para la toma estratégica de decisiones de los agentes participantes.
4. El rol del Administrador del Mercado Mayorista permite disponer con un mercado de generación eléctrica que busca el despacho económico y mayor eficiencia en uso de recursos, estableciendo reglas y procedimientos que garantizan el abastecimiento de energía en Guatemala.
5. El Mercado Mayorista es administrado dentro del marco legal de la Ley General de Electricidad y el Reglamento del Mercado Mayorista por el Administrador del Mercado Mayorista.

VII. RECOMENDACIONES

1. Investigar y profundizar el análisis del marco legal que abarca el mercado de generación de energía eléctrica, para comprender por qué se modifican las leyes y reglamentos, que garantizan el continuo desarrollo del mercado.
2. Estudiar la función de las otras entidades públicas y privadas encargadas de administrar y regular el mercado de generación eléctrica.
3. Analizar la función de los agentes del mercado mayorista, y el servicio que brinda el Administrador del Mercado Mayorista a cada uno de los participantes.
4. Socializar la información disponible para el público en los portales del Administrador del Mercado Mayorista, Comisión Nacional de Energía Eléctrica y Ministerio de Energía y Minas, para comprender con mayor detalle el cambio y funcionamiento del mercado de generación de energía eléctrica.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Administrador del Mercado Mayorista (2000) *Informe Estadístico*. Recuperado en mayo abril de 2017 de: <http://www.amm.org.gt/portal/>.
2. Administrador del Mercado Mayorista (2004) *Informe Estadístico*. Recuperado en mayo abril de 2017 de: <http://www.amm.org.gt/portal/>.
3. Administrador del Mercado Mayorista (2006) *Informe Estadístico*. Recuperado en mayo abril de 2017 de: <http://www.amm.org.gt/portal/>.
4. Administrador del Mercado Mayorista (2011) *Informe Estadístico*. Recuperado en mayo abril de 2017 de: <http://www.amm.org.gt/portal/>.
5. Administrador del Mercado Mayorista (2016) *Informe Estadístico*. Recuperado en mayo abril de 2017 de: <http://www.amm.org.gt/portal/>.
6. Administrador del Mercado Mayorista (2016) *Marco Legal*. Recuperado el 14 de abril de 2016 de: http://www.amm.org.gt/portal/?page_id=23.
7. Andrade, S. (2005) *Diccionario de Economía* (3ra.ed). Andrade.
8. Carmen Urizar (2016) *Principales Hitos y Actores en la Apertura del Sector Eléctrico Guatemalteco* (1ra. ed.). Guatemala.
9. Comisión Nacional de Energía Eléctrica (2016). *Marco Legal*. Recuperado el 14 de abril de 2016 de: http://www.cnee.gob.gt/wp/?page_id=64.
10. Comisión Nacional de Energía Eléctrica (2006) *Informe Estadístico*. Recuperado en mayo abril de 2017 de: <http://cnee.gob.gt>.

11. Comisión Nacional de Energía Eléctrica (2010) *Informe Estadístico*. Recuperado en mayo abril de 2017 de: <http://cnee.gob.gt>.
12. Comisión Nacional de Energía Eléctrica (2011) *Informe Estadístico*. Recuperado en mayo abril de 2017 de: <http://cnee.gob.gt>.
13. Comisión Nacional de Energía Eléctrica (2012) *El Contexto de la Energía Renovable en Guatemala y la Matriz Energética del País*. Guatemala, 2012.
14. Comisión Nacional de Energía Eléctrica (2016) *Informe Estadístico*. Recuperado en mayo abril de 2017 de: <http://cnee.gob.gt>.
15. Comisión Nacional de Energía. *Plan Nacional de Expansión de la Generación*. Guatemala, 2008.
16. Empresa Eléctrica de Guatemala (2016). *Historia*. Recuperado el 12 de mayo 2016, de: <http://eegsa.com/historia>.
17. Fisher, L., Espejo J. (2004). *Mercadotecnia* (3ra.ed). México D.F.: Mc Graw Hill.
18. Instituto Nacional de Electrificación (2016). *Historia*. Recuperado el 13 de mayo de 2016 de: <http://www.inde.gob.gt>.
19. Ley General de Electricidad. *Decreto No 93-96*. Guatemala, 1996.
20. Mankiw, G. (2004) *Principios de Economía* (4ta.ed). Mexico D.F.: Mc Graw Hill.
21. Ministerio de Energía y Minas (2016) *Guía del inversionista*. Recuperado el 28 de marzo de 2016 de: <http://www.cnee.gob.gt/pdf/informacion/GuiadelInversionista2015.pdf>

22. Ministerio de Energía y Minas (2007). *Ley General de Electricidad*. Recuperado el 15 de enero de 2018 de: https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/06/2.1_Ley_General_de_Electricidad.pdf
23. Ministerio de Energía y Minas (2016) *Marco Legal*. Recuperado el 28 de marzo de 2015 de: <http://www.mem.gob.gt/quienes-somos/marco-legal/marco-legal-energia>.
24. Ministerio de Energía y Minas (2016) *Ley y Reglamento de Incentivos de Energía Renovables*. Guatemala, 2003.
25. Ministerio de Energía y Minas. *Política Energética 2008-2015*. Guatemala 2007.
26. Ministerio de Energía y Minas (2012) *Grandes Usuarios*. Recuperado en enero de 2018 de: http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/04/inscritos_como_grandes_usuarios.pdf.
27. Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista. *Acuerdo Gubernativo 299-98*. Guatemala, 1998.
28. Stanton, W., Etzel, M. y Walker, B., (2013) *Fundamentos de Marketing* (14a.ed). Mexico D.F.: Mc Graw Hill.

IX. ANEXOS

9.1 Entrevista no estructurada No.1

Sujeto entrevistado: Edgar Navarro. Presidente del Administrador del Mercado Mayorista.

Preguntas:

1. ¿Cuáles son los cambios más grandes que han ocurrido, en su opinión, desde la privatización del mercado eléctrico en Guatemala?

El concepto privatización es un término que se utiliza de manera incorrecta. El mercado siempre fue privado. Pero antes de la creación de un marco legal la participación del Estado, era vasta en las actividades del mercado eléctrico.

2. ¿Cómo describiría el cambio ocurrido a partir de la entrada de la Ley General de Electricidad, hasta el año actual?

Realmente el cambio se da con la creación de un nuevo marco legal y regulatorio. Esto compromete la Ley General de Electricidad y su reglamento, el Reglamento del AMM y otros que forman parte del mercado.

3. ¿Qué cambios ocurrieron en el país, una vez que fue eliminado el monopolio del Gobierno como único proveedor de energía eléctrica?

Nuevamente, el Estado no tenía monopolio del mercado. Poseía una gran parte de las acciones en las principales empresas del mercado. El monopolio estaba en realizar las actividades de generación de energía, transporte y distribución a través de una sola empresa.

4. ¿De qué manera son convocadas las generadoras de energía eléctrica, en el AMM, para que inyecten energía al sistema?

Se convocan a las plantas según su costo variable, de menor a mayor. Se monitorea la necesidad de energía a cada hora y durante el día, todos los días del año, para determinar que plantas convocar en que horas específicamente. Con la finalidad de abastecer el mercado a través de la forma más económica y eficiente.

5. ¿Cuál es el precio que se paga a los diferentes generadores que son convocados a participar en el mercado?

El costo marginal del sistema. El costo variable que declara la última unidad generadora que entra al mercado. Es esta la que define el precio de la energía para todas las unidades convocadas.

9.2 Entrevista no estructurada No. 2

Sujeto entrevistado: Hugo Herrarte. Gerente Jurídico de Empresa Eléctrica de Guatemala.

Preguntas:

1. ¿Qué beneficios le brinda el Administrador del Mercado Mayorista a la Empresa Eléctrica de Guatemala?

Todos los beneficios que tiene el AMM son para todos los agentes de energía. El Administrador del Mercado Mayorista liquida las transacciones entre agentes muy rápidamente. además, administra el servicio nacional de energía de todo el país. aquí no hay que olvidar que EEGSA solo sirve a Guatemala, Sacatepequez y Escuintla. en el resto del país hay otras distribuidoras de energía.

2. ¿Cuáles son los principales efectos que experimenta el mercado de generación eléctrica a partir de la creación del Administrador del Mercado Mayorista?

El Administrador del Mercado Mayorista es únicamente un administrador del despacho eléctrico. tal vez el único beneficio son las reglas del despacho, en el cual se despacha primero las plantas más baratas del sistema lo que permite que los costos de la energía sean más bajos para todo el sistema.

5. ¿Cómo incide el precio de venta en el mercado de oportunidad y términos, en el precio de compra de la energía eléctrica?

No tiene incidencia porque los precios de oportunidad se manejan, aparte que los contratos que tienen las distribuidoras, que son los que fijan el precio de la energía para la mayoría de consumidores (consumidores regulados)

4. ¿Qué servicios provee el Administrador del Mercado Mayorista a la Empresa Eléctrica de Guatemala?

Los servicios que presta al resto de agentes, en el Mercado Mayorista se conjuntan generadores, distribuidores (dentro de los que está eegsa), comercializadores y

transportistas. el mercado mayorista es un mercado de electricidad, los servicios son para todos sus agentes.

9.3 Glosario de acrónimos

1. AMM: Administrador del Mercado Mayorista
2. EEGSA: Empresa Eléctrica de Guatemala
3. SNI: Sistema Nacional Interconectado
4. MEN: Mercado eléctrico Nacional
5. MER: Mercado eléctrico Regional
6. INDE: Instituto Nacional de Electrificación
7. MW: Megavatio
8. KW: Kilovatio
9. MM: Mercado Mayorista
10. CNEE: Comisión Nacional de Energía Eléctrica
11. GDR: Generador Distribuidor Renovable
12. ANG: Asociación Nacional de Generadores