

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y CONSULTORÍA EMPRESARIAL



TEMA:

“LA REGULARIZACIÓN DE LAS TARIFAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA QUE SE REQUIERE PARA LAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES DE CONSUMO ESTACIONAL”

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE:
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y
CONSULTORÍA EMPRESARIAL**

**PRESENTADO POR:
ROXANA MARIA CAROLINA MARTÍNEZ DE RUANO
ANTONIO BALMORE COREA MARTÍNEZ
CESAR EDWIN SÁNCHEZ CAZARES**

JUNIO DE 2001

SAN SALVADOR

EL SALVADOR

CENTROAMÉRICA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	i
CAPITULO I. ELEMENTOS GENERALES.	
1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.2. COBERTURA DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.4. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	5
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.	
2.1. MARCO LEGAL	8
2.1.1 LA ESTACIONALIDAD DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	9
2.2. DETERMINACIÓN DE LOS PLIEGOS TARIFARIOS	12
2.2.1 METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL COSTO POR USO DE LA RED	15
2.3. CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES	19
2.3.1 DIMENSIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR RURAL AGROINDUSTRIAL A PEQUEÑA ESCALA	20
2.3.2 CONTINUIDAD Y CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN A PEQUEÑA ESCALA DEPENDIENDO DE LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	20
2.3.3 DEFINICIÓN DE CUENCAS CAFETALERAS EN EL PAÍS	21
2.3.4 BENEFICIOS INTEGRALES PRIORITARIOS	22
2.3.5 GENERACIÓN DE EMPLEO ACTUAL O POTENCIAL DE MUJERES Y JÓVENES RURALES Y URBANOS EN LA AGROINDUSTRIA	23

2.3.6	PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA CAÑA DE AZÚCAR	24
2.3.7	ÁREA COSECHADA DE CAÑA DE AZÚCAR	25
2.3.7.1	GENERACIÓN DE EMPLEO	25
2.3.7.2	PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR	26
2.3.7.3	RENDIMIENTOS DEL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR	26
2.3.7.4	COSTOS DE PRODUCCIÓN Y PRECIOS INTERNOS	27
2.3.7.5	EXPORTACIONES DE AZÚCAR	28
2.3.7.6	PARTICIPACIÓN DEL AZÚCAR EN EL PIB TOTAL Y AGRÍCOLA	29
2.3.7.7	PARTICIPACIÓN DEL AZÚCAR EN LAS EXPORTACIONES TOTALES Y AGRÍCOLAS	29
2.4.	ANÁLISIS MICROECONÓMICO	32
2.5.	ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN EN UN MERCADO OLIGOPOLICO	37
2.6.	REDUCCIÓN DEL COSTO DE LA ELECTRICIDAD	39
2.7.	ANÁLISIS DEL MERCADO DE LA ELECTRICIDAD DESDE EL PUNTO DE VISTA MACROECONÓMICO	40
2.7.1	SITUACIÓN POLÍTICA SOCIAL	42
2.7.2	SITUACIÓN INTERNACIONAL	42
2.7.3	ACUERDOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES	43
2.7.4	SITUACIÓN POLÍTICA – ECONÓMICA	44
2.7.5	POLÍTICA MONETARIA	45
2.7.6	LAS REFORMAS ESTRUCTURALES	47
2.8.	ANÁLISIS DEL ENTORNO DEL SECTOR ELECTRICIDAD	49

2.8.1	LAS REFORMAS EN CENTROAMÉRICA	50
2.8.2	EL SECTOR ELÉCTRICO Y EL DESARROLLO NACIONAL	51

CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1	PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	56
3.2	HIPÓTESIS	58
3.3	PROCEDIMIENTOS	59
3.3.1	DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN	60
3.3.2	DEFINICIÓN DEL MÉTODO	60
3.3.3	CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	61
3.5	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	63
3.6	LIBRO DE CÓDIGOS	63

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1.	MATRIZ DE RESULTADOS	65
4.2.	COSTOS DE LA ENERGÍA DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO	67
4.3.	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA	69
4.4.	CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	70
4.5.	PERIODO DE PRODUCCIÓN	71
4.6.	CARGO POR USO DE LA RED	72
4.7.	IMPACTO DE COBRO	73
4.8.	ESTUDIOS SOBRE AHORROS DE ENERGÍA	74
4.9.	EMPRESAS QUE NECESITAN FINANCIAMIENTO	75
4.10.	EMPRESAS CON CONTRATO	76

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.	CONCLUSIONES	77
5.2.	RECOMENDACIONES	81

BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS	
ANEXO N° 1. CARGO POR USO DE LA RED REGISTRADO VERSUS FACTURADO – CASO TÍPICO	86
ANEXO N° 2. DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO ELÉCTRICO	87
ANEXO N° 3. ENTREVISTA REALIZADA A LOS CONSUMIDORES ESTACIONALES Y DISTRIBUIDORAS DE ENERGÍA	88
ANEXO N° 4. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	91
ANEXO N° 5. TABULACIONES	94
GLOSARIO DE TÉRMINOS	102

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1.	ESTRUCTURA DE LOS MODELOS ELÉCTRICOS EN CALIFORNIA Y EL SALVADOR.	35
CUADRO N° 2.1	INDICADORES ECONÓMICOS	46
CUADRO N° 2.2	ÍNDICES DE CRECIMIENTO	47
CUADRO N° 2.3	ENERGÍA ELÉCTRICA	53
CUADRO N° 3	VARIABLES	63
CUADRO N° 4.	LIBRO DE CÓDIGOS	64
CUADRO N° 5.	PORCENTAJES DE COSTOS DE OPERACIÓN	68
CUADRO N° 6.	ESTACIONALIDAD DE LA DEMANDA	69
CUADRO N° 7.	ESTACIONALIDAD DEL CONSUMO	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO N° 1.	COSTOS DE ENERGÍA SOBRE COSTOS TOTALES	57
GRAFICO N° 2.	PORCENTAJE DE EMPRESAS SEGÚN PERIODO DE PRODUCCIÓN	71
GRAFICO N° 3.	CONOCIMIENTO DEL CARGO POR USO DE LA RED	72
GRAFICO N° 4.	CONOCIMIENTO DEL CALCULO DEL CARGO POR USO DE LA RED	72
GRAFICO N° 5.	IMPACTO DEL COBRO	73
GRAFICO N° 6.	EMPRESAS CON ESTUDIOS SOBRE AHORROS DE ENERGÍA	74
GRAFICO N° 7.	EMPRESAS QUE NECESITAN FINANCIAMIENTO	75
GRAFICO N° 8.	EMPRESAS CON CONTRATO	76

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es producto de una situación de desacuerdo comercial entre un sector demandante de energía eléctrica, es decir, las empresas agroindustriales cuya producción no es regular durante el año y los oferentes de energía eléctrica quienes suministran la energía eléctrica apegados a un pliego tarifario aprobado por la SIGET.

Por lo tanto, el problema se presenta en términos de costos y precios. Por su parte las empresas agroindustriales sostienen que sus costos de producción están siendo afectados por el cargo del uso de la red, el cual se mantiene constante por un periodo de doce meses, independientemente de la producción agroindustrial, en cambio las empresas que venden la energía sostienen que ese cargo obedece al costo de reposición y mantenimiento de dichas redes para ofrecer un servicio eficiente y oportuno.

En este sentido el trabajo esta orientado a determinar si existe una veracidad en las aseveraciones de ambos entes económicos. Por lo tanto se consideró importante realizar un análisis económico, operativo y legal, por una parte del mercado eléctrico y por otra de las empresas agroindustriales en estudio, para contar con criterios un poco mas amplios sobre la problemática, a fin de sugerir algunas alternativas de solución.

El estudio está organizado en 5 capítulos a través de los cuales se desarrolla el orden de la secuencialidad de la problemática de los costos que tienen que pagar las empresas agroindustriales de carácter estacional por el suministro de energía eléctrica. Es decir, se trata de establecer los nexos de causalidad de la

problemática y sus posibles alternativas de solución. Dichos capítulos son los que se describen a continuación:

CAPITULO I: Este capítulo contiene una introducción al tema objeto de estudio, evidenciando la importancia en el contexto del país, definiéndose lo pretendido con este trabajo, los problemas y limitaciones encontradas. CAPITULO II: Este capítulo contiene el marco teórico; es decir, información relativa al sector de la electricidad, así como una caracterización y clasificación de las empresas agroindustriales, a su vez se presenta un análisis económico en dos sentidos, primero desde el punto de vista microeconómico; es decir, intentando explicar la interacción que como agentes económicos tienen los empresarios agroindustriales de carácter estacional y las empresas que distribuyen la energía eléctrica, principalmente en el área de los costes de producción. Luego, desde el punto de vista macroeconómico se explica cuál es el entorno económico y de qué manera afecta al mercado eléctrico. CAPITULO III: Contiene la metodología seguida en la investigación de campo orientada hacia las empresas agroindustriales de la muestra, definiendo la población objeto de estudio, el cálculo de la muestra, el método, las variables y microvariables y la codificación empleada. CAPITULO IV: Aquí se desarrollan y explican los resultados en términos de hallazgos encontrados durante la realización del estudio, estableciendo para ello una clasificación que refleja aquellos aspectos positivos y negativos, que sirven como marco de referencia para recomendar algunas alternativas de solución a la problemática. Capítulo V: Acá se presentan las conclusiones y recomendaciones que como profesionales en consultorías en el área de la administración de empresas consideramos pertinentes al presente trabajo, dado los resultados obtenidos.

CAPITULO I

ELEMENTOS GENERALES

1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

En El Salvador como en cualquier otro país del Istmo Centroamericano, se vuelve indispensable y de suma importancia conciliar el desarrollo del sector de la energía eléctrica con el desarrollo económico, social y del medio ambiente, dado que la energía eléctrica es un factor determinante para la producción; en este sentido, puede ser comparable en importancia con factores como el trabajo y el capital, por lo tanto, la generación, distribución y comercialización inadecuada de la energía eléctrica, puede tener fuertes repercusiones en el crecimiento económico de un país.

En función de lo anterior, resulta pertinente preguntarse, cuál ha sido el beneficio que se ha tenido con la privatización de las empresas generadoras, distribuidoras de la energía eléctrica, para el caso de los consumidores empresariales y residenciales, que en años anteriores a la presente investigación, estaban acostumbradas a las regulaciones y subsidios en las tarifas de la energía eléctrica.

Ahora que estas empresas están sujetas a la competencia en términos del libre mercado, en donde se supone que existen otros productores u oferentes, estas deberían estar obligadas a estudiar la estructura y necesidades que el mercado demanda. En este momento histórico de la investigación se supone que las empresas ya definieron sus políticas de precios de la energía eléctrica, de producción, de inversiones e incluso en sus gastos en investigación y desarrollo,

en consideraciones más de un mercado competitivo, lo cual debiera redundar en un beneficio para los consumidores empresariales y residenciales.

Lo anterior hace suponer un desempeño más eficiente por parte de estas empresas, que cuando eran administradas por el Estado. Por lo tanto, es importante determinar si estas empresas a través de su privatización, han promovido una auténtica y mayor competitividad en la economía.

Por otra parte, se espera a través de la investigación, establecer en la medida de lo posible, cuáles han sido los beneficios o pérdidas que han tenido los consumidores finales, bajo este sistema de libre competencia en el sector eléctrico, en donde el precio, las condiciones de suministro de acuerdo con el nivel de voltaje, estacionalidad y distribución horaria, son propuestas por estas empresas, en el entendido de que también han sido responsables al hacer estas propuestas de acuerdo a un análisis concienzudo sobre el comportamiento del mercado.

No obstante, el precio de la energía eléctrica, de acuerdo a la ley general de electricidad¹, le corresponde a la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET), aprobar los pliegos tarifarios presentados por las empresas distribuidoras de energía eléctrica, a través de dichos pliegos se dan a conocer a los consumidores el precio de la energía eléctrica.

¹/ Ley General de Electricidad, Artículo 78.

La principal justificación para la realización de este trabajo es que ciertas empresas, del sector agroindustrial en estudio, han realizado cada año especialmente en, 1998, 1999 y 2000, estadísticas mensuales para saber cuanto es la diferencia que las empresas distribuidoras les facturan por el cargo de uso de la red y compararlo con el real, y así determinar que tanto les afecta esta diferencia en los costos fijos del presupuesto determinado para cubrir los pagos de recibos de energía eléctrica.

Después de observar las estadísticas se concluye lo siguiente: En 1998, durante los meses de enero, febrero y marzo ha existido una disminución en la demanda de energía, que resulta en una diferencia promedio del 40% entre lo facturado y lo registrado, pero se observa una gran diferencia en los meses de abril a noviembre (8 meses), donde el porcentaje de disminución de la demanda o cargo por uso de la red registrada versus facturada se incrementa al 80% en promedio.

Se ha dado un caso similar en el año 1999, donde la mayor demanda se da siempre durante el mes de diciembre, teniendo un comportamiento entre lo registrado y facturado de disminución de enero a marzo hasta un 40%, y en el resto del año el valor de la disminución en promedio fue de un 50%.

En cuanto al primer semestre del año 2000, la tendencia de la demanda se repite, evidenciándose que los procesos en estas empresas son los mismos y que su comportamiento durante el año es predecible.

Como se puede observar las curvas en las graficas del Anexo N° 1, que es el caso típico sucedido en una empresa, presentan una diferencia bastante

significativa en cuestión de facturación y registro aplicadas por las distribuidoras a las empresas que son en nuestro caso motivo de estudio.

Por esta razón es que las empresas han presentado sus reclamos a las mismas distribuidoras y al ente que se encarga de regular y vigilar las relaciones comerciales entre los representantes de la oferta y la demanda (SIGET).

1.2 COBERTURA DE LA INVESTIGACION

Por los cambios acelerados que este sector ha tenido, nos hemos visto en la necesidad de realizar la investigación basándonos en información de los últimos cinco años hasta el primer trimestre del año 2000. En este período se pretende estudiar y analizar la estructura de costos de generación de la energía eléctrica, para determinar si han disminuido como producto de la mayor eficiencia con que opera este sector y seguir la cadena con los distribuidores y comercializadores, hasta llegar al consumidor agroindustrial que opera en los departamentos de San Salvador y La Libertad.

Dentro de esto se requiere estudiar el mercado de energía eléctrica en su conjunto, porque solo en un mercado eficiente², pueden esperarse los frutos de la competitividad y productividad de las empresas, resultando así la disminución de las tarifas.

^{2/} La teoría de que toda la información disponible es reflejada en el precio de un bien.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

- **OBJETIVO GENERAL**

Determinar si el cargo por uso de la red en el consumo de energía eléctrica responde a criterios de racionalidad económica sobre los costos de producción en los consumidores del sector agroindustrial, con características estacionales en su producción.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar las características del mercado de la energía eléctrica.
- Determinar el impacto del cargo por uso de la red en las empresas de producción agroindustrial.
- Establecer el nivel de conocimiento que las empresas agroindustriales tienen entre el cargo por uso de la red y la cantidad de kilowatt que demanda.
- Establecer la caracterización económica y productiva de las empresas agroindustriales en estudio.
- Determinar si las empresas cuentan con la tecnología apropiada para disminuir la demanda de energía.

1.4 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo con relación al estudio del cargo por uso de la red contemplado en las tarifas eléctricas, tiene la limitante de ser un estudio bastante empírico, dado que existe muy poco acceso a la información en el área financiera para determinar y analizar los costos de operación.

Así mismo, es difícil encontrar la colaboración de parte de las empresas involucrados en el problema, es decir, oferentes y demandantes de la energía eléctrica, aun cuando las empresas en estudio argumentan salir afectados vía costos por el cargo por uso de la red en períodos de baja producción.

Por otra parte, la información obtenida por medio de las encuestas fue dada con bastante discrecionalidad y lentitud lo que afecto el desarrollo esperado del trabajo. Sin embargo, esta es bastante fehaciente lo que sustenta algunas de las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Para realizar un análisis sobre las tarifas de energía eléctrica y en particular en lo que respecta al cargo por uso de la red, es necesario estudiar el marco regulatorio del mercado de electricidad así como el sector agroindustrial con características de producción estacional.

El funcionamiento del mercado de la electricidad es muy complejo, lo cual requiere analizarlo con criterios técnicos, económicos y financieros, ya que si bien es cierto, debe regirse por el libre juego de la oferta y demanda, la realidad es que los consumidores no tienen mucha claridad acerca de cómo es la estructura general de las tarifas eléctricas, en nuestro caso el cargo por uso de red.

Por lo tanto, aún considerando las limitaciones de información, en este capítulo se presentan los antecedentes de estacionalidad relacionados con la Ley de Electricidad vigente antes de la privatización del sector de electricidad; en un segundo orden, se trata de determinar si la metodología aplicada en el cálculo de las tarifas de energía referentes al cargo por uso de la red corresponden a los cargos de facturación de las empresas distribuidoras y comercializadoras, los cuales forman parte del precio de venta al cual suministran la energía eléctrica.

En tercer orden se presenta una caracterización de las empresas agroindustriales quienes demandan energía eléctrica, en cantidades acordes a la producción estacional que estas tienen, así como un panorama del entorno

microeconómico y macroeconómico que rodea al sector electricidad y al sector agroindustrial.

2.1 MARCO LEGAL

La Ley de Electricidad vigente hasta 1996, data desde el año de 1936, periodo en el cual la realidad salvadoreña demostró que era de suma importancia que se comenzaran a dar cambios sociales, políticos, económicos y legales, por lo tanto, el marco regulatorio tenía que ser modificado, para que fuese más congruente con los objetivos del esquema de modernización del estado y globalización de la economía.

El diez de octubre de 1996, la Asamblea Legislativa promulgó la nueva Ley General de Electricidad, según Decreto 483 que fue publicado 15 días después en el Diario Oficial.

La presente Ley contiene XI Capítulos y 127 Artículos, los cuales tratan de varios contenidos tales como: disposiciones generales, de los contratos de transmisión y distribución, de la expansión de las redes de transmisión y distribución, etc.

Todos sus capítulos son muy importantes, pero para tener una idea general de la ley, en el Capítulo I, Artículo 1, se dice que la ley norma las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

También es importante mencionar que deroga muchos decretos legislativos que fueron emitidos en 1935, 1941 y 1946.

La Ley General de Electricidad también tiene un reglamento donde se desarrollan los procedimientos necesarios para que se cumpla lo dispuesto en la

ley. “La superintendencia”, o “la SIGET” es la responsable de su cumplimiento y por lo tanto la SIGET puede emitir acuerdos que deberán ser firmados por el superintendente para que se cumpla la disposición en la ley, en el reglamento y en cualquier otra disposición de carácter general que sea aplicable al sector de electricidad.

Los aspectos relevantes que podemos mencionar que hacen relación a nuestro estudio son: Que el Acuerdo N° 1, que fue emitido por la SIGET el día 1 de diciembre de 1997, publicado en el Diario Oficial N° 238, Tomo 337, del 19 de diciembre de 1997 contiene nuevas normas para la determinación de los cargos por el uso de las redes de distribución, para ser aplicada por los operadores de redes de distribución.

Dentro de este acuerdo también se ha modificado el Artículo 2, que hace referencia a que los cargos de distribución utilizados para el cálculo de los precios de venta de energía y potencia a los consumidores finales contenidos en los pliegos tarifarios serán revisados y aprobados por la SIGET para el año 2002.

La vigencia de los cargos en los contratos de distribución se establecerá mediante acuerdo entre las partes. Todo lo anterior ha sido modificado en el Acuerdo N° 27 – E – 2001 emitido por la SIGET.

2.1.1 LA ESTACIONALIDAD DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La situación legal para la forma de facturación de la energía y la potencia que realmente consumen las empresas agroindustriales de temporada tales como: Ingenios de caña de azúcar, beneficios, etc estaba normada en las tarifas aplicadas a consumidores que demandaban más de 50 KVA.

La ley anterior de electricidad ³, en la página 10, numeral 6 correspondiente a la tarifa 3VP, establecía que la demanda mensual de facturación sería la mayor lectura en kilovoltio-amperio (KVA) que hubiere sido indicada por el medidor de máxima demanda en el mes que se estuviera facturando, pero en ningún caso podría ser menor que la demanda de arrastre. Dicha demanda de arrastre era la demanda mensual más alta registrada en los 11 meses inmediatos anteriores”.

Este numeral fue aprobado por decreto constitucional y publicado en un diario de tipo gubernamental, lo cual indica que por ley, las distribuidoras estaban amparadas para poder aplicar los cargos correspondientes de demanda, considerando la demanda de arrastre.

Pero existía en esa Ley General de Electricidad una cláusula (en el numeral 7) que era la excepción a lo antes mencionado y que amparaba a los consumidores estacionales y dice: “Los consumidores agroindustriales que utilicen la energía por periodos no mayores de seis meses consecutivos al año para los fines específicos siguientes: Beneficios de café, arroz, molienda de caña de azúcar, desgrane de maíz, desmote de algodón y riego, pagarán sus servicios solo durante el período contratado. Una vez finalizado el período de contratación, el consumidor podrá contratar con la Empresa la continuación del servicio, ya sea para concluir sus operaciones agroindustriales o para usos menores, en este caso el suministro será considerado separadamente del contrato estacional y las condiciones y tarifas a aplicar serán las que mejor se adapten al uso del servicio”.

³/ Diario Oficial. Tomo N° 331, de fecha 17 Abril de 1996.

Esta normativa respaldaba los intereses económicos-financieros de las empresas en estudio, ya que se mantuvo vigente por muchos años, pero después, esta ley se llevó a estudio a la Asamblea y fue modificada y publicada más tarde en el Diario Oficial N° 201 de octubre de 1996.

Como puede observarse después de la privatización del sector eléctrico la nueva ley modificó la estructura general de las tarifas eléctricas. Esta es la Ley General de Electricidad contenida en el Decreto Legislativo N° 843 de fecha de 10 de octubre de 1996.

Dentro de esta ley se encuentra el Artículo 78 que dice lo siguiente: “Los operadores de redes de distribución que actúen como comercializadores en el área geográfica donde se ubican sus redes, deberán presentar anualmente a la SIGET para su aprobación un pliego tarifario que contenga los precios y condiciones de suministro de energía eléctrica de acuerdo con el nivel de voltaje, estacionalidad y distribución horaria del uso de ésta”.

Los pliegos tarifarios están compuestos por el cargo de comercialización (cargo fijo), cargo por consumo (cargo variable) y el cargo por uso de la red (cargo fijo), pero de acuerdo al Artículo 78 es la SIGET la que aprueba los cargos antes mencionados. Por lo consiguiente, las distribuidoras al realizar acuerdos contractuales con los clientes o consumidores toma como apoyo este artículo y establece las condiciones del suministro.

Esto lo afirma el Artículo 81 de la Ley General de Electricidad que dice: “Los consumidores conectados a una red de distribución podrán exigir al distribuidor correspondiente el otorgamiento de contratos de suministro de energía de acuerdo con el pliego tarifario aprobado por la SIGET”.

Pero existe otro artículo en la Ley General de Electricidad que le permite a los consumidores finales realizar acuerdos contractuales que favorezcan sus intereses económicos, y así poder presentarle al distribuidor bases legales cuando trata de llegar a un acuerdo. Este artículo es el N° 82 y dice: "No obstante lo dispuesto en el artículo 81 de la Ley de Electricidad, los consumidores podrán negociar con cualquier comercializadora, los precios y condiciones del suministro de energía eléctrica distintos a los aprobados por la SIGET, sin intervención de ésta".

Finalmente, si bien el Artículo 81 protege los derechos de los oferentes, el Artículo 82 protege los derechos de los demandantes de energía, favoreciendo la realización de un contrato de mutuo acuerdo.

2.2 DETERMINACIÓN DE LOS PLIEGOS TARIFARIOS

Para obtener una viabilidad financiera las empresas distribuidoras deben considerar en sus pliegos tarifarios la siguiente estructura que les permita recuperar sus costos de operación, según corresponda en forma relativa a cada grupo tarifario, usando una combinación de los siguientes costos:

- El costo marginal ⁴ por uso de la red al ponerla a disposición de más usuarios.
- Los costos de operación y mantenimiento, considerando solo aquellos gastos inherentes a la prestación del servicio.
- Los gastos de comercialización, considerando para tal efecto aquellos gastos de medición y administrativos que se relacionen con la atención del cliente.

^{4/} Ley de Concesiones Eléctricas, Artículo 42, Perú.

- Otros costos podrán derivar de la tensión requerida para el suministro y de la modalidad del consumo demandada por parte de cada tipo de usuario.

Las tarifas de la energía eléctrica son calculadas por cada empresa distribuidora de energía eléctrica, de acuerdo a sus costos de operación y mantenimiento, para ello deben basar sus cálculos en los métodos planteados de acuerdo a los artículos 66 y 67 de la ley general de electricidad.

Los cuales establecen que las empresas deben basar sus cargos en el cálculo y análisis de costos, pero estimando en primer lugar los estándares internacionales de eficiencia, así como, los costos promedios locales y niveles mínimos de calidad establecidos por la SIGET. Dichos costos deben incluir el valor esperado de las compensaciones por fallas en la red de transmisión siempre y cuando esta sea eficientemente operada.

Por otra parte, los costos de mantenimiento deben incluir la anualidad del nuevo valor de reemplazo de los equipos necesarios para el mantenimiento eficiente de la red, para ello es necesario tener en cuenta la vida útil típica de los equipos y la tasa de descuento real de un 10%. En cuanto a las empresas distribuidoras, éstas deben basar sus cargos en el cálculo y análisis de los costos medios de inversión, operación y mantenimiento de la red de distribución eficientemente dimensionada y operada.

Así mismo, los cargos serán calculados con base a la potencia entregada por nivel de tensión, sin considerar la energía a suministrar; y ningún tipo de subsidio, subvención o donación destinada a la expansión y ampliación de su red. También debe tenerse en cuenta que la ley permite que el pliego tarifario

incluya una formula de ajuste automático mensual ⁵, con el objeto de conservar el valor real de los precios.

Sin embargo, para tener un mayor entendimiento al respecto el Artículo 79 de la ley general de electricidad plantea los rubros que deben considerarse en dichos pliegos tarifarios:

a) Para el precio de la energía

Este corresponde al precio promedio de la energía en el mercado regulador del sistema.

b) Para los cargos por uso de la red

El método deberá considerar lo siguientes aspectos:

1. El calculo de los costos medios de inversión, operación y mantenimiento de una red de distribución debidamente dimensionada y operada.
2. La anualidad el valor de reemplazo, considerando para ello la vida útil típica de instalaciones de distribución y la tasa de descuento real (10%)
3. los costos anuales de operación, considerando los costos locales y estándares internacionales de eficiencia
4. los cargos deben ser calculados con base a la potencia entregada por nivel de tensión sin considerar la energía a suministrar
5. Se deben excluir del valor nuevo de reemplazo los subsidios, subvenciones o donaciones para la expansión y ampliación de su red.

c) Los costos de atención al cliente

^{5/} Decreto Enero de 2001. Ultima reforma del Art. 90 de Ley de Electricidad.

Por lo tanto, si bien es cierto que los usuarios finales tienen en sus facturas o recibos de cobro el detalle de los cargos por el suministro de la energía, lo cual establece la diferencia del cargo por consumo de energía eléctrica y los cargos por uso de la red de distribución y comisión por atención al cliente, dichos precios se deben calcular además de acuerdo al comportamiento del precio promedio de la energía en el mercado regulador del sistema MRS correspondiente al periodo anterior al del pliego tarifario presentado a la SIGET.

También, es necesario saber si estos precios incluidos en los pliegos tarifarios son razonables en función de los cargos antes mencionados, incluyendo los costos de atención al cliente, ya que es importante establecer la veracidad y racionalidad económica de dichos precios, a fin de que los usuarios sepan en términos de costos la incidencia que tendrán en sus costos de operación independientemente si tienen o no el carácter de productores estacionales y por ende puedan calcular sus proyecciones de demanda para futuros contratos con los comercializadores de energía eléctrica.

2.2.1 METODOLOGÍA PARA EL CALCULO DEL COSTO POR USO DE LA RED.

Para el cálculo de los Cargos de Distribución (CDistr), o cargo por uso de la red, será efectuado sumando a la componente correspondiente al Costo Anual de Capital (CAC), y al Costo de Operación y Mantenimiento (COM), del subsistema correspondiente a cada tensión, el valor del Costo Anual de Falla (CAF) que refleja el costo de la energía no servida debido exclusivamente a fallas de la red de distribución.

El Costo Anual de Capital más operación y mantenimiento incluye un recargo por pérdidas totales (técnicas y no-técnicas), el cual es expresado como un

Factor de Pérdidas (FP), y que corresponde a redes eficientemente dimensionadas, operadas y mantenidas de cada subsistema.

Se especifica que estos costos corresponderán a los valores normales de una red de distribución eficientemente dimensionada y operada (red económicamente adaptada al mercado), y deben ser aplicados a los niveles de tensión representados por las redes de Media y Baja tensión.

Los cargos de distribución serán calculados mediante las expresiones:

$$CDistr = \frac{(CAC + COM) * FP}{CTT} + CAF$$

Donde CTT (Capacidad de Transferencia total) será la suma de las potencias máximas contratadas por los comercializadores en los diferentes contratos de distribución con cada distribuidor, para el uso de las redes de Media Tensión y Baja Tensión.

Las anualidades CAC, COM y CAF serán expresadas en miles de colones, y CTT en MW, por lo que CDistr estará dado en Colones/kW/año. Para efectos de los contratos, los cargos de distribución serán expresados en valores mensuales iguales a un doceavo ($^{1}/_{12}$) del CDistr anual determinado por medio de la fórmula anterior.

El factor de recuperación del capital FRC será calculado para la vida útil media de las instalaciones de distribución y una tasa real de descuento de 10%. Para los efectos del cálculo de la AAF, la vida útil media ponderada de las instalaciones de distribución de Media y Baja Tensión será considerada igual a

30 y 25 años respectivamente, pero este valor podrá ser modificado por la SIGET en base a un estudio que debe realizar sobre el valor medio ponderado de la vida útil de las instalaciones específicas de cada distribuidor de acuerdo con la experiencia nacional e internacional.

Donde el Costo Anual de Capital (CAC) del distribuidor, para sus instalaciones de Media, será calculado mediante la siguiente expresión:

$$AAF = FRC * AFB \quad (1)$$

AAF = Anualidad del activo fijo bruto de la red.

FRC = Factor de recuperación del capital para la vida útil media de la red.

AFB = Activo fijo bruto de las instalaciones de distribución correspondientes a la red.

$$CAC = AAF * FEA + \alpha * CCT \quad (2)$$

Sustituyendo (1) en (2) se tiene:

$$CAC = (FRC + AFB) + FEA + \alpha * CCT$$

CAC = Costo anual de capital de la red.

AAF = Anualidad del activo fijo bruto de la red.

FEA = Factor de expansión anual de activos.

CCT = Costo del Capital de trabajo del distribuidor⁶.

α = Factor de ponderación del CCT ($\alpha = AFB / AFB_1$, donde AFB es el activo fijo bruto de la red y AFB_1 el activo bruto total).

⁶/ Variación de la formula conforme al Acuerdo No.27 – E – 2001 (CT por CCT)

El Costo Anual de Operación y Mantenimiento (COM) de las instalaciones de distribución se utilizan para la determinación de los cargos de distribución estableciendo para ello un porcentaje máximo del Activo Fijo Bruto del distribuidor. Este porcentaje será fijado separadamente para las redes media y baja tensión, y corresponderá a los costos de una operación y mantenimiento eficientes de la red. El incremento de los COM a través del año para el cual son fijadas las tarifas será considerado a través del Factor de Expansión de Activos definido en el numeral 3 de este Acuerdo ⁷. Por lo tanto, los COM máximos para las instalaciones de media y baja tensión estarán dados por la siguiente expresión.

$$\text{COM} = \text{AFB} * \text{FEA} * \left(\frac{\text{POM}}{100} \right)$$

Donde:

COM = Costo anual de operación y mantenimiento de la red.

AFB = Activo fijo bruto de la red.

FEA = Factor de expansión de los activos (igual para MT y BT).

POM = Porcentaje máximo del costo anual de operación y mantenimiento de la red.

El valor de POM será de 7.0%. Estos valores se podrán modificar sobre la base de los resultados en nuevos estudios.

^{7/} Acuerdo N° 1. Diario Oficial, Tomo N° 337. San Salvador, 19 de diciembre de 1997.

2.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES.

Para el presente trabajo se considero necesario caracterizar y clasificar las empresas agroindustriales, a fin de establecer la importancia que el conjunto de empresas agroindustriales con producción estacional tienen para la economía. La agroindustria en este momento juega un papel decisivo en el país por lo que es necesario y urgente prestarle ayuda económica y tecnológica, de lo contrario difícilmente logrará salir de la crisis en que se encuentra, y por ende no podrá contribuir a mejorar el nivel de vida de todos los salvadoreños del sector rural.

Ahora bien, para clasificar, categorizar u ordenar convenientemente las empresas agroindustriales, es necesario establecer criterios comparativos entre departamentos, estados o regiones, de esta forma la caracterización tendrá consistencia principalmente en lo que se refiere a sus componentes principales de funcionamiento. A partir de esa información, se podrá tener criterios homogéneos sobre las empresas agroindustriales que funcionan en el país ⁸.

En El Salvador a diferencia de otros países, en donde ya se cuenta con planes y programas para el desarrollo de la pequeña y mediana agroindustria rural, adolece de programas de fomento y desarrollo para el sector agrícola y agroindustrial, como si esto fuera poco los graves problemas económicos y políticos por los que atraviesa el país, han sido la principal causa del escaso desarrollo y atraso en el sector agrícola y agroindustrial.

⁸/ Fuente: <http://www.fundacite.arg.gov.ve/proyectos/proyecto.shtml?codigo=72>

2.3.1 DIMENSIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR RURAL AGROINDUSTRIAL A PEQUEÑA ESCALA.

En el sector agrícola, el área total del país se encuentra utilizada en un 8% de cultivos permanentes, un 23% en cultivos temporales, un 26% para pastos, un 8% por bosques y montes, un 4% de tierras no aptas para la agricultura tradicional y un 31% por áreas urbanas. La superficie de riego actualmente es de 34,000 hectáreas, las cuales pueden extenderse hasta 350,000 ⁹. En cuanto a la extensión territorial es una de las mas pequeñas, cuenta aproximadamente con 21,393 kilómetros cuadrados y su población asciende a los 6,100.000 habitantes de los cuales un 40% se encuentra en la zona rural del país y el restante 60% se concentra en las zonas urbanas.

2.3.2 CONTINUIDAD Y CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN A PEQUEÑA ESCALA DEPENDIENDO DE LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.

La continuidad en la producción se ve interrumpida por dos estaciones marcadas: invierno y verano. Durante el verano o época seca, no se cuenta con cultivos que tengan asistencia técnica sobre riego; aunque existen distritos de riego que no son totalmente aprovechados y solamente se utilizan en áreas no significativas.

Así mismo, no existe en este momento, caracterizaciones agrícolas que orienten a los productores sobre que variedades producir dependiendo de las estaciones, ya sea por su buen rendimiento comercial u otras características relevantes. A pesar de esto, podemos decir que la calidad de los productos agrícolas como los de origen silvestre son buenos o por lo menos aceptable para diferentes procesos productivos.

⁹/ Fuente: [http://www.fao.org/inpho/vlibrary/x0060s/x006050e.htm#3.4.4.El Salvador](http://www.fao.org/inpho/vlibrary/x0060s/x006050e.htm#3.4.4.El%20Salvador)

2.3.3 DEFINICIÓN DE CUENCAS CAFETALERAS PRIORITARIAS EN EL PAÍS.

El Consejo Salvadoreño del Café a través de un estudio que realizó en forma conjunta con CEL, estableció una primera priorización de las cuencas cafetaleras, con relación al riesgo de contaminación del agua por los residuos del beneficiado húmedo. Estas cuencas se ubican en dos principales regiones de producción nacional de café, representando en su conjunto cerca del 85% de la producción nacional del café, así tenemos:

- La Región Occidental, como primera zona cafetalera del país, con cerca del 60% de la producción nacional, y
- La Región Central, como segunda región cafetalera del país, con alrededor del 25% de la producción cafetalera.

Dentro de estas se determinaron 4 zonas prioritarias adicionales en relación con el riesgo de contaminación:

Tres en la región Occidental.

- **Zona de Ahuachapán:** una zona extendida, que va desde Tacuba al oeste, a Chalchuapa al este, cubriendo las cuencas de los ríos parcialmente fronterizos con Guatemala, río **Paz** y río **Pampe**;
- **Zona de Santa Ana:** en la cuenca del río **Suquiapa**;
- **Zona de Sonsonate:** con dos cuencas: la cuenca del río **Grande** de Sonsonate y originada en la cordillera y desembocándose a la costa sur, y la cuenca de un río paralelo, río **Banderas**, con beneficios ubicados en **Izalco** (subcuenca del río **Ceniza**) y en san Julián (subcuenca del río **Tozula**)

Una en el oeste de la zona Central

- **Zona de Libertad** (El Congo – Talnique): zona originándose en el extremo este de la región Occidental (El Congo y extendiéndose hasta el sur-este en la región Central (Sacacoyo, Tepecoyo, Jayaque) Se ubica principalmente en la cuenca del río **Sucio**, afluente del río Lempa, que va al embalse Cerrón Grande.

Basándose en las cifras de la cosecha 1991-92, las zonas identificadas como prioritarias representan el **68% de la producción del café**:

- 29% para la zona prioritaria de Ahuachapán,
- 13% para la zona prioritaria de Santa Ana,
- 12% para la zona prioritaria de Sonsonate, y
- 14% para la zona prioritaria de La Libertad.

2.3.4 BENEFICIOS INTEGRALES PRIORITARIOS.

Como beneficios integrales se encuentran cinco zonas prioritarias, los cuales cuentan en conjunto con alrededor de **59 beneficios**, de los cuales 52 estaban en operación en 1991-92, o sea 60% de los beneficios en operación en El Salvador. La principal zona de beneficiado es la denominada Ahuachapán, con 24 beneficios: 11 beneficios en operación en la cuenca del río Pampe, 11 en la cuenca del río Paz y 2 sin operar. Las otras zonas cuentan cada una entre 7 y 12 beneficios.

A fin de completar la información disponible sobre estas zonas como en el resto del país, una encuesta exhaustiva de los beneficios ha sido lanzada en octubre

de 1993. Esta encuesta, todavía no incluida en este análisis, tuvo dos propósitos relacionados con el actual programa nacional de gobierno:

- Identificar los beneficios con manejo y uso óptimo de los residuos, para poner en evidencia las cadenas de transformación y comercialización que se pueden beneficiar a corto plazo de una certificación ambiental de su café como conforme a la protección del medio, con todas las ventajas asociadas en términos de mercadeo y venta, y
- Priorizar cuencas y beneficios donde una intervención de descontaminación sería necesaria para llegar a esta certificación ambiental del café.

2.3.5 GENERACIÓN DE EMPLEO ACTUAL O POTENCIAL DE MUJERES Y JÓVENES RURALES Y URBANOS EN LA AGROINDUSTRIA.

En el país más del 40% de los hogares están bajo la responsabilidad de las mujeres, convirtiéndose éstas en el sostén de la familia. El papel de la mujer y del joven dentro de la Agroindustria Rural es de mucha importancia, ya que se les considera como parte clave dentro de la toma de decisiones del grupo familiar.

La mayoría de mujeres además de ocupaciones domésticas se encuentran involucradas en otras labores que contribuyen a la producción misma de sus cultivos y procesos de las cosechas. En El Salvador la fuerza de trabajo ha sido modificada, involucrándose más la mujer en todo tipo de actividades, esto se debe a su deseo de mejorar sus ingresos y expectativas. Sería importante que

los proyectos se inclinaran a darle participación a la mujer ya que se cuenta con la capacidad para darle un segundo ingreso al hogar ¹⁰.

EL SALVADOR GENERACIÓN DE EMPLEO DEL CAFÉ

AÑO CAFETERO	PRODUCCIÓN QUINTALES ORO	JORNALES DÍA/HOMBRE	EMPLEO POR AÑO
1995/96	3,379,500.00	37,174,500.00	148,698.00
1996/97	3,325,000.00	36,575,000.00	146,300.00
1997/98	2,852,400.00	31,376,400.00	125,505.60
1998/99	2,600,000.00	28,600,000.00	114,400.00
1999/00	3,224,500.00	35,469,500.00	141,878.00
2000/01	2,776,100.00	30,427,100.00	121,708.40

Fuente: Consejo Salvadoreño del Café ¹¹.

2.3.6 PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Por otra parte, tenemos El azúcar como producto de consumo masivo que se comercializa en casi todos los países del mundo, siendo un componente de la dieta básica de la gran mayoría de los seres humanos. Mas de 120 países la producen, un buen número también la exporta, y existe una alta concentración en ambos casos. El azúcar se obtiene principalmente en base al procesamiento de la caña de azúcar o de la remolacha. El sector azucarero en todos los países del mundo está fuertemente protegido y el enfoque predominante ha sido el de abastecer la demanda interna, exportándose los excedentes en la mayoría de los casos.

^{10/} Directorio de organismos que dirigen acciones hacia las mujeres San Salvador, El Salvador. C.A. 1993.

^{11/} Fuente: www.consejocafe.org.sv/estadisticas/empleo.xls

2.3.7 ÁREA COSECHADA DE CAÑA DE AZÚCAR.

El área cosechada de caña de azúcar en la región centroamericana ha aumentado en un 26% durante la presente década. De 259 mil hectáreas promedio sembradas durante 1989 y 1991, se pasó a 327 mil hectáreas en 1996. Este crecimiento en el área cosechada ha sido estimulado por la mayor rentabilidad del cultivo de caña de azúcar en comparación de otros productos tradicionales como el café, durante los últimos años. Otros factores que han influido en el crecimiento del área cosechada de caña de azúcar han sido el aumento del consumo interno de azúcar y la reciente privatización y gradual desregulación del sector.

ÁREA COSECHADA DE CAÑA DE AZÚCAR EN CENTROAMÉRICA (EN MILES DE HECTÁREAS)

PAÍSES \ AÑOS	1989-91	1994	1995	1996	%
Guatemala	108	129	138	149	45.6
El Salvador	37	47	56	51	15.6
Nicaragua	38	42	45	45	13.8
Honduras	41	41	42	43	13.1
Costa Rica	35	38	38	39	11.9
TOTAL CENTROAMÉRICA	259	297	319	327	100.0

Fuente: FAO.

2.3.7.1 GENERACIÓN DE EMPLEO.

Según cifras de la Asociación Azucarera de El Salvador, en total el sector azucarero del país genera casi 300 mil empleos directos e indirectos. La producción primaria genera 5.5 millones de jornales al año, equivalente a 259 mil empleos, y el procesamiento industrial del azúcar genera unos 37 mil empleos adicionales.

2.3.7.2 PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR.

La producción de caña de azúcar en Centroamérica fue de 1163.91 millones de toneladas métricas en 1996. Otra vez, el gran productor de la región es Guatemala con más de 13 millones de TM anuales, dominando casi la mitad del total centroamericano. El Salvador es el segundo productor de caña de azúcar de la región con casi 4 millones de TM anuales, equivalentes al 14.4% del total.

PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR EN CENTROAMÉRICA (EN MILLONES DE TONELADAS MÉTRICAS)

PAÍSES \ AÑO	1989-91	1994	1995	1996	%
Guatemala	9.34	11.86	12.50	13.15	48.5
El Salvador	3.19	3.93	4.13	3.90	14.4
Costa Rica	2.61	3.20	3.45	3.55	13.1
Nicaragua	2.45	2.59	3.20	3.25	12.0
Honduras	2.78	3.08	3.14	3.24	12.0
TOTAL CENTROAMÉRICA	20.37	24.66	26.42	27.09	100.0

Fuente: FAO

2.3.7.3 RENDIMIENTOS DEL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR

Toda la región centroamericana presenta rendimientos superiores al promedio mundial en el cultivo de caña de azúcar. Con 91.0 TM anuales por hectárea en 1996, Costa Rica es el país con rendimientos más altos en la región. En cuanto a rendimientos a nivel mundial, este país se encuentra en una posición bastante buena, con cifras superiores a varios de los países de mayor producción mundial y no muy atrás de los altos niveles de Perú y de los otros países africanos antes mencionados. El rendimiento promedio en El Salvador durante 1996 fue de 76.5 TM anuales por hectárea, 23% superior al promedio mundial, pero más del 30% inferior a los países de mayor rendimiento.

**RENDIMIENTOS EN CAÑA DE AZÚCAR
(EN TONELADA MÉTRICA POR HECTÁREA)**

PAÍSES	AÑO	1989-91	1994	1995	1996
Costa Rica		75.0	84.2	90.8	91.0
Guatemala		86.5	91.8	90.3	88.4
El Salvador		87.6	83.8	73.3	76.5
Honduras		67.9	74.3	74.3	75.7
Nicaragua		65.3	62.3	71.7	71.7
PROMEDIO		61.1	61.6	63.0	62.0

Fuente: FAO

2.3.7.4 COSTOS DE PRODUCCIÓN Y PRECIOS INTERNOS

Dentro de la región, Guatemala se encuentra dentro de los países de menos costo de producción de azúcar blanca en el mundo, con US\$ 14.0 por quintal. El Salvador con \$16.4 por quintal, presenta una situación de costos cercana a la de Guatemala y muy por debajo de los costos de Japón, Unión Europea, Estados Unidos, China y México, aunque superior a los costos de producción de Brasil.

**COSTO DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR BLANCA
(EN US\$ POR QQ)**

PAÍSES	COSTO	PRECIO AL CONSUMIDOR
Nicaragua	18.0	22.0
Costa Rica	17.0	25.0
Honduras	16.5	22.0
El Salvador	16.4	22.0
Guatemala	14.0	22.0

Fuente: USDA

En cuanto a los precios internos, los países de Centroamérica están entre las naciones del mundo de menor precio local en el azúcar blanca. El mayor precio para el azúcar blanca se encuentra en Japón con US\$104 por quintal, Francia con US\$68 y Rusia con US\$65. El promedio para los países desarrollados es de US\$54 y el promedio mundial es US\$41. Pero dentro de la región centroamericana los precios son la mitad de estos promedios, con US\$25 en Costa Rica, y US\$22 en Guatemala, Honduras, Nicaragua y El Salvador.

2.3.7.5 EXPORTACIONES DE AZÚCAR

Las exportaciones de azúcar de la región han ido incrementándose aceleradamente. De un total de 483 mil TM de azúcar exportadas en 1980, se pasó a 1.13 millones de TM durante 1995, un crecimiento del 133% en 16 años. Sin embargo, la mayor variación de los volúmenes de azúcar exportados se dio de 1990 a 1995, donde se experimentó un crecimiento del 68% en solo 6 años. Este sensible incremento se ha dado incluso con las reducciones de la cuota preferencial del azúcar centroamericano dentro del mercado estadounidense.

EXPORTACIÓN DE AZÚCAR EN CENTROAMÉRICA (EN MILES DE TONELADAS MÉTRICAS)

PAÍSES	AÑO	1980	1985	1990	1995	%
Guatemala		220	256	404	867	76.4
Costa Rica		72	32	82	129	19.6
El Salvador		51	116	45	91	8.0
Nicaragua		62	52	116	45	4.0
Honduras		78	119	26	12	1.0
TOTAL CENTROAMÉRICA		483	576	673	1135	100.0

Fuente: FAO

2.3.7.6 PARTICIPACIÓN DEL AZÚCAR EN EL PIB TOTAL Y AGRÍCOLA.

Durante los últimos 5 años el sector azucarero ha mantenido una participación bastante constante en PIB de El Salvador, con niveles cercanos al 2% del PIB total y al 13% del PIB agrícola. En 1996 la producción interna total del sector, a precios constantes de 1990, fue de 883.4 millones de colones salvadoreños. De esta cifra, un 67%, es decir 594.3 millones de colones, proviene de la producción de azúcar; y el 33% restante (289.1 millones de colones) pertenece a la producción de caña de azúcar.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR AZÚCAR EN EL PIB (EN MILLONES DE COLONES SALVADOREÑOS DE 1990)

AÑO	92	93	94	95	96
PIB	40643	43643	46252	49145	50596
PIB agrícola	6723	6550	6394	6753	6791
Sector Azúcar	761	895	867	871	883
% PIB	1.9%	2.0%	1.9%	1.8%	1.7%
% PIB agrícola	11.3%	13.7%	13.6%	12.9%	13.0%

Fuente: Banco Central de Reserva de El Salvador

2.3.7.7 PARTICIPACIÓN DEL AZÚCAR EN LAS EXPORTACIONES TOTALES Y AGRÍCOLAS.

El azúcar es uno de los cuatro productos de exportación tradicional de El Salvador, y el segundo en importancia después de del café. Desde 1992, a pesar del incremento absoluto, la participación relativa del azúcar en las exportaciones del país ha ido disminuyendo, pasando de un 7.5% de las exportaciones totales del país en ese año, a solo 3.5% en 1996. sin embargo y a pesar de esta reducción de su posición relativa, aún en 1996 el azúcar sigue

siendo uno de los principales productos de exportación del país. Los 36 millones de dólares en azúcar exportada en 1996, todavía significan un 8.7% del total de las exportaciones tradicionales de El Salvador.

**VALOR DE LAS EXPORTACIONES EN EL SALVADOR
(EN MILLONES DE US\$)**

AÑO	90	91	92	93	94	95	96
Exportaciones	584	588	598	742	819	1005	1024
Exportaciones Tradicionales	298	272	217	296	324	426	414
Exp. Azúcar	20	32	45	35	30	38	36
% Exportaciones	3.4%	5.4%	7.5%	4.7%	3.7%	3.8%	3.5%
% Tradicionales	6.7%	11.8%	20.7%	9.3%	9.3%	8.9%	8.7%

Fuente: Banco Central de Reserva de El Salvador

En este sistema agroindustrial es común la existencia de subsidios, precios mínimos garantizados, y altas barreras arancelarias y no arancelarias.

- A nivel mundial, el azúcar se comercializa en tres mercados diferentes:
 - El mercado interno,
 - El mercado externo de cuotas preferenciales y
 - El mercado externo no preferencial.

El mercado interno es el responsable de la comercialización de alrededor del 70% del azúcar producida en el mundo. En general los mercados internos de azúcar presentan altos niveles de aranceles y otras medidas fuertemente proteccionista, lo que permite que el precio interno de este producto esté en

función del costo local de producción y que dependa muy poco de las fuerzas del mercado.

Existen dos mercados externos preferenciales, el estadounidense y el europeo. El estadounidense está dirigido principalmente a beneficiar a países productores del continente americano, entre ellos El Salvador; y el europeo a los países productores de África.

Estos mercados preferenciales funcionan a través de la asignación de cuotas que favorecen a ciertos países en la introducción de una cantidad establecida de producto bajo un régimen arancelario más bajo. Por regla general, estos regímenes de cuotas han sido asignadas en función de variables políticas y no económicas, y durante los últimos años se ha experimentado una tendencia de decrecimiento en las cantidades totales contenidas en la cuota. Estos esquemas de cuotas preferenciales comúnmente incluyen azúcar cruda, y no azúcar refinada ni otros productos de mayor valor agregado.

En los mercados internacionales no preferenciales la situación es muy distinta. Durante varios años, la producción mundial de azúcar ha superado al consumo, y el mercado no preferencial se ha convertido en el receptor de los excedentes de producto. Esto ha ocasionado que los precios del azúcar en estos mercados sean sumamente volátiles y que además se mantengan a niveles sumamente bajos de casi la mitad de los costos promedio de producción. Durante los últimos años las existencias de producto se han incrementado, lo que ha presionado a los precios internacionales no preferenciales aún más hacia la baja.

2.4 ANÁLISIS MICROECONÓMICO

Para analizar el funcionamiento del mercado de la energía eléctrica, desde una perspectiva económica, es necesario estudiar las unidades económicas que intervienen en dicho mercado, las cuales en nuestra economía deberían funcionar bajo el mecanismo de libre mercado.

Considerando que teóricamente el mercado se constituye normalmente en un buen organizador de las actividades económicas, ya que este se encarga de asignar en forma más o menos eficiente los escasos recursos de que se dispone, es decir, que el comportamiento racional entre los productores de la energía y los compradores de la misma, debieran determinar la cantidad a producir y el precio al que se venderá dicha energía.

Sin embargo considerando que la interrelación entre compradores y vendedores se establece en un marco poco competitivo, entendiendo este, como un mercado con muy pocos vendedores (oferentes) y muchos compradores (demandantes). El resultado de estas relaciones, parece indicar que el precio de la energía eléctrica en el mercado no se puede considerar como producto del libre ejercicio entre la oferta y la demanda.

Es evidente que los productores ejercen una mayor influencia al momento de establecer el precio del servicio. Sin embargo, como este servicio es imprescindible para el funcionamiento del aparato productivo del país en su conjunto, se hace deducible el poco poder que podría tener el comprador para rechazar el alto precio fijado unilateralmente por las distribuidoras para el suministro del servicio de la energía, y que podría perjudicar los costos de

producción de las empresas agroindustriales y de todos los consumidores en general.

En virtud de lo anterior, parece que la realidad de este mercado tiende a ser contraria a la Ley de la demanda, la cual supone que los compradores deberían demandar menos energía eléctrica si el precio de esta sube, pero todos sabemos que por tratarse de un bien escaso y necesario para la producción no es posible considerar el fundamento de la ley en un 100%.

Por otra parte, tenemos que los sustitutos de la energía eléctrica pueden resultar mas caros. Así mismo no creemos que los productores y comercializadores de la energía eléctrica estén haciendo eco a los conceptos de eficiencia y equidad. Por lo tanto, si para este mercado poco competitivo, no funciona la mano invisible por tratarse de un mercado con muy pocos vendedores quienes no siempre compiten ferozmente para satisfacer el bienestar de sus compradores.

Lo anterior parece indicar que sin una adecuada regulación del mercado, esta situación difícilmente podrá de forma natural establecer un precio de equilibrio y como bien lo dice un consultor independiente analista en temas de electricidad "El Sistema Eléctrico en El Salvador está en peligro" mientras no aplique la medicina preventiva, la cual consistiría en llenar aquellos vacíos contemplados en la Ley General de Electricidad.

Entre los vacíos a considerar se puede mencionar la falta de un ente encargado de planificación estratégica del mercado y del análisis de la demanda con respecto al crecimiento del campo empresarial y población residencial, en este sentido se hace referencia a la crisis del modelo eléctrico del estado de

California en Estados Unidos, modelo cuya estructura es idéntica a la del país, y la crisis básicamente consiste en que la demanda nacional de energía aumenta a un ritmo acelerado y la oferta no crece a ese ritmo.

Sin embargo, en el corto plazo este no parece ser un problema para El Salvador, pero lo más indicado sería comenzar a realizar acciones para evitar una crisis similar, aunque los orígenes sean otros, por ejemplo, si recordamos en abril de 2000 el mercado de la energía eléctrica vivió una crisis de precios altos, cuando el megavatio hora subió de un promedio de 500.00 colones a un precio récord de 1,500.00 colones.

Muchos expertos no encontraron explicación al fenómeno, los generadores señalaron que la crisis obedeció al alto precio del petróleo y al corto invierno que tuvo el país. No obstante las compañías distribuidoras pidieron a la SIGET investigar si la causa estaba en el generador dominante o a la falta de auténtico libre mercado.

Desde esta perspectiva económica – teórica, es necesario revisar una serie de aspectos propios del sector como son: El adecuado marco regulatorio del sector, Los costos de producción y distribución del sistema, las inversiones realizadas para mejorar los sistemas de generación y distribución, y por supuesto la eficiencia y eficacia de estas empresas para administrar sus costos de operación, entre otros.

CUADRO N° 1.
ESTRUCTURA DE LOS MODELOS ELÉCTRICOS EN CALIFORNIA Y EL SALVADOR

En California	En El Salvador
Generadores	
Producen la electricidad. Sus precios no están regulados, pero tienen un tope.	Los generadores pueden vender la energía al precio que quieran ya que no están regulados.
Transmisor	
Son propietarios de la infraestructura que transporta la energía desde las generadoras hasta las distribuidoras.	Traslada la energía desde los generadores a los distribuidores.
Distribuidor	
Sirven la energía a los usuarios finales. Sus precios están congelados, lo cual no les permite trasladar las alzas en los precios a los que compran la energía de los generadores	venden la energía al usuario final. Los precios están sujetos a cambios cada mes debido al comportamiento del precio al que compran la energía de los generadores.
Operador	
El operador del sistema independiente (ISO son sus siglas en inglés), controla el flujo de energía y registra las transacciones de compra y venta entre generadores y distribuidores. No interviene en el precio final al que se le vende al usuario final.	La unidad de transacciones (UT) es la que se encarga de registrar las ventas de energía de los generadores a los distribuidores, que se toman como base para calcular el precio al usuario final mes a mes. No interviene en el precio al usuario.
Regulador	
La Comisión de Energía de California (California Energy Commission) es la que vigila el funcionamiento del modelo eléctrico y de sus actores.	La Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET), es quien vigila el funcionamiento del mercado y aprueba los pliegos tarifarios de las distribuidoras para los usuarios finales.

Fuente: El financiero de la Prensa Gráfica, del 30 de enero de 2001 "Modelos Energéticos".

Es importante señalar que con respecto del mercado de la energía eléctrica en nuestro país, como en muchos países de América Latina ¹², se acepta que el mercado de la generación es competitivo y que la transmisión y distribución son monopolios naturales, los cuales teóricamente lo constituyen las compañías de servicios públicos tales como: la electricidad, telefonía, agua, etc.

Ahora bien; el Servicio de Distribución de Energía, constituye por razones tecnológicas, de mercado, etc., un monopolio natural, esto ocurre cuando los costos unitarios de producción son más bajos para una única, empresa monopolista, de lo que sería para varias empresas menores en competencia entre sí ¹³.

Un monopolio natural requiere de mucho capital de inversión, también debe pagar un alto costo inicial que debe pagarse independientemente del volumen de producción. Sin embargo, este tipo de monopolio puede esparcir su costos sobre una gran cantidad de unidades económicas si produce más, así al vender una mayor cantidad, bajan los costos por cada unidad adicional producida ¹⁴.

Ahora bien, un solo monopolio natural en si es capaz de producir y suministrar un bien o servicio a un menor costo que dos o más compañías. Pero, estos monopolios aunque se les reconozca como tales suelen estar reguladas por el estado, para nuestro país esta tarea le corresponde a la SIGET, entidad que se encarga desde el punto de vista técnico, de velar porque el suministro y servicio de la energía eléctrica sea ofrecido a tarifas justas y razonables.

^{12/} Marcos Regulatorios en el Sector Eléctrico Sudamericano. Pedro Gatica.

^{13/} <http://energia.mecon.ar/enreecat/001.html>

^{14/} Análisis de Monopolios, Enfoque para América Latina. Clement Norris.

Es decir, que los pliegos tarifarios que se publiquen, estén calculados en base al grado de eficiencia y eficacia operativa de cada una de las empresas que ofrecen la energía, o sea que deberán operar en forma económica y prudente, de tal forma que los ingresos que obtengan les permitan cubrir sus costos operativos más una tasa de rentabilidad prudente al orden económico de nuestro país.

2.5 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN EN UN MERCADO OLIGOPOLICO.

Hemos dicho que las compañías que ofrecen el suministro de la energía eléctrica no tienen un monopolio perfecto de su mercado, dado que algún nivel de competencia existe entre las cinco compañías existentes (CAEES, CLESA, DELSUR, DEUSEM Y EEO) pero siendo más exhaustivo en el análisis de la teoría, diremos que éstas fijaran sus precios de venta, tratando de recuperar sus costos de producción, reconociendo que los costos de reposición de las inversiones realizadas inicialmente y del mantenimiento permanente que este tipo de servicio requiere son muy altos.

Sin embargo, a través de entrevistas con personas encargadas de mercadeo en estas compañías, se pudo conocer que en el análisis de los costos de producción en este tipo de empresas los parámetros tienden a tener sensibles diferencias de una empresa a otra, dado que la fijación y el equilibrio del binomio precios – cantidades no son muy concluyentes con el complejo sistema de mercado en que basa su funcionamiento cada empresa dentro de un modelo de libre mercado.

En este sentido tenemos, que empresas como CAESS, tienen un 40 % de la cobertura del total del mercado y su volumen de producción en megawatt-hora (Ver Anexo N° 2 Distribución del Mercado Eléctrico), esta en función de la cantidad de recursos que emplee para suministrar dicha energía.

Es obvio que la capacidad instalada de estas empresas requiere de grandes inversiones y estas tendrán una vida útil que habrá que reponer y sumar el costo de mantenimiento lo cual como costos fijos representan una fuerte ponderación para calcular el precio de la energía, en cuanto a los costos variables dependerá de los insumos que se utilicen los cuales sabemos que serán más altos dependiendo del tipo de generación de energía.

Es decir, que la producción de energía que proviene del sistema hidroeléctrico es menor en costos con respecto a la generada por la vía térmica la cual requiere de hidrocarburos como insumos, cuyos precios se han triplicado en los últimos dos años.

Por lo tanto, los costos variables totales se verán incrementados con este tipo de generación de energía dado que si bien es cierto que la progresión es decreciente en un principio puesto que los incrementos de los costos variables son menos que proporcionales que los aumentos obtenidos en las cantidades producidas. Después, de un corto plazo se vuelven crecientes. Por lo tanto, si las distribuidoras poseen y aprovechan sus economías de escala debe cumplirse el criterio de obtener mejores rendimientos generales en la generación y distribución de la energía eléctrica.

Reconociendo que para cualquier empresa es importante analizar los costos medios y marginales de operación, sin duda que los costos marginales son uno

de los costos más significativos. Dado que representan el costo en el que incurre una empresa cuando produce una unidad adicional, análisis que podría resultar beneficioso para las empresas del mercado de electricidad, al evaluar si los incrementos en la producción de energía por cada kW/h producido su costo marginal decrece.

Siempre y cuando esta situación se considere hasta cierto nivel de producción, dado que después puede ocurrir que nuevamente los costos marginales vuelvan a crecer, especialmente en el caso en que las empresas comiencen a entrar en un proceso de deseconomías de escala.

2.6 REDUCCIÓN DEL COSTO DE LA ELECTRICIDAD

Tal como se ha visto, el cargo por uso de la red incluye las componentes de costo anual de capital, de operación y de mantenimiento; sin embargo para la fijación de estos se parte de sistemas eficientes tanto en sus componentes como en su operación. Cabe preguntarse, ¿Tiene algún sentido hablar de eficiencia en la red eléctrica interna de cada usuario agroindustrial estacional?, La respuesta ha tal pregunta es sencillamente: "Si".

Estos usuarios pueden reducir sus costos de electricidad generalmente de tres maneras ¹⁵:

- Usando menos electricidad
- Comprar electricidad a precios más favorables

¹⁵/ Electricity Pricing. Energy Efficiency Manual. p. 1251.

- Modificar el patrón de consumo de electricidad para explotar los beneficios de la estructura de precios

La primera es un principio básico de conservación de energía; la segunda es cuestión de negociar los precios de la energía; y la última permite al proveedor del servicio generar más eficientemente o disminuir la generación utilizando una fuente de energía crítica.

El precio de la electricidad refleja su origen; la electricidad de grandes presas hidroeléctricas es barata. El precio sube a medida que la fuente va desde un reactor nuclear hasta, central geotérmica, aceite pesado, aceite liviano y gas. Mientras, la electricidad generada por fuentes de energía renovables, tales como el viento (eólica) y solar, es la más cara.

2.7 ANÁLISIS DEL MERCADO DE LA ELECTRICIDAD DESDE EL PUNTO DE VISTA MACROECONÓMICO

Con el actual gobierno de corte neoliberal, cuya continuidad en el poder data desde finales de la década de los ochenta, se ha venido implementando estrategias de desarrollo económico y social, que no justifican el desbalance económico alcanzado, es decir, tener una estabilidad macroeconómica con un deterioro en el nivel de vida de todos los salvadoreños especialmente en las familias de más escasos recursos; las razones pueden ser de corto plazo, como la necesidad de superar la crisis socioeconómica vigente a inicios de la década de los noventa, como el de restablecer el equilibrio macroeconómico básico, para dinamizar e impulsar el crecimiento de la economía; hasta razones doctrinarias y filosóficas que hacen imperioso mantener el rumbo del país.

Los principales indicadores en el campo económico y social señalan que la economía a nivel macroeconómico presenta un panorama muy alentador, baja inflación, tipo de cambio estable, tasas de interés normales al tipo de mercado, etc. En fin, parece que el espectro económico es sostenible en el mediano y largo plazo, aunque para las familias de más escasos recursos económicamente esta situación no es deseable, ni socialmente conveniente.

La economía hasta los años 1994 y 1995 mostró un dinamismo tal que presagiaba un crecimiento sostenido, pero a partir de 1996 este dinamismo ha ido en disminución el cual se refleja en el PIB total. Por otra parte el gasto público se ha tenido que financiar fundamentalmente con remesas de capital privado que han retornado al país y por un creciente nivel de remesas familiares enviadas por salvadoreños en el exterior. De acuerdo a cifras oficiales de Balanza de Pagos, estas remesas alcanzaron los 522 millones de dólares en términos netos desde 1991, lo que es una cifra considerable dado un nivel total de exportaciones de 720 millones de dólares para ese mismo año.

En este momento es evidente la necesidad de reformar el esquema económico y social a fin de presentar soluciones concretas a los problemas coyunturales de largo plazo que arrastra la economía desde principios de la década del noventa. El desafío de mediano y largo plazo, solo resulta posible si se disminuye la pobreza mediante un crecimiento económico sólido y sostenido en el tiempo, para lo cual se requiere de profundos ajustes estructurales que modernicen la economía. En este sentido una reforma al funcionamiento del Sector Eléctrico permitiría contribuir significativamente en este crecimiento sólido, así como en la disminución de la pobreza.

2.7.1 SITUACIÓN POLÍTICA SOCIAL

En lo que respecta al régimen político, no podemos negar que hemos avanzado en el proceso de democratización, hoy se tiene mayor participación de las diferentes corrientes ideológicas, dentro de lo que es el ambiente político nacional. Lo cual se refleja en la amplia participación en la Asamblea Legislativa, lo que hace difícil pronosticar la certidumbre a nivel político sobre una posible recomposición al interior de cada partido, con una tendencia a realizar alianzas que potencien la participación de cada uno de ellos, de cara a las futuras elecciones en el 2002.

El gobierno está realizando esfuerzos en lo que respecta a la modernización del Estado, así como en lo que respecta a la continuación de los procesos de privatización de empresas estatales, en lo que respecta al Sector Eléctrico, es importante notar el avance en la nueva Ley General de Electricidad al cual fue aprobada antes del cambio de la Asamblea Legislativa de 1997, y no hubo con la nueva legislatura, ninguna derogatoria ni cambio a la versión aprobada el 10 de octubre de 1996, habiéndose aprobado el Reglamento de la Ley General de Electricidad el 25 de julio de 1997.

2.7.2 SITUACIÓN INTERNACIONAL.

En el ámbito internacional existe un fuerte y constante esfuerzo y voluntad política de los gobiernos del área por alcanzar un proceso de integración política y económica, que le permita afrontar en mejor posición, los retos que representa los procesos mundiales de globalización y apertura comercial.

Prueba de esta voluntad política, es la firma del Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central, firmado por los gobiernos de las Repúblicas de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá, el 30 de

diciembre de 1996, que dentro del marco del Sistema de Integración Centroamericana, SICA, los gobiernos manifiestan su deseo de iniciar un proceso de integración eléctrica, mediante el desarrollo de un mercado eléctrico regional competitivo, a través de líneas de transmisión que interconecten sus redes nacionales y la promoción de proyectos de generación regionales.

Otras iniciativas regionales permitieron la creación del Consejo de Electrificación de América Central -CEAC-, con el objetivo de coordinar el desarrollo de los proyectos regionales y la obtención de fuentes de financiamiento de los organismos multilaterales de crédito; y la creación de SIEPAC SA, la cual es la sociedad creada por todas las empresas eléctricas estatales de área, para estudiar, construir y operar las líneas de transmisión regionales que sean necesarias para el transporte de energía eléctrica entre todos los países del área. Estas líneas de transmisión serían como la gran autopista en donde fluiría la energía de intercambio entre todos los países Centroamericanos.

Se puede considerar que la relación de El Salvador con el resto de países centroamericanos en torno al sector eléctrico es muy buena y no se prevé ningún conflicto o problema que pudiera a corto y/o mediano plazo modificar dicha situación.

2.7.3 ACUERDOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES.

Según la opinión de representantes del sector azucarero, los Gobiernos Salvadoreños no han sido lo suficientemente hábiles para lograr equidad en los acuerdos negociados con otros países. Ciertos productos provenientes de México, tales como los dulces, chocolates y caramelos, se rigen por aranceles en El Salvador que son substancialmente más bajos que los vigentes en México.

Esta situación dificulta la exportación de ese tipo de productos de El Salvador a México.

Acuerdos como el Gatt, la Ronda Uruguay y la Organización Mundial de Comercio (OMC) se limitan a acordar la eliminación progresiva de las barreras no arancelarias en la comercialización mundial del azúcar, pero permiten aranceles incluso superiores a los vigentes a las fechas de esos acuerdos en muchos de los países.

2.7.4 SITUACIÓN POLÍTICA – ECONÓMICA

A principios del nuevo milenio, con la continuidad del actual gobierno, se espera que el plan de gobierno ya no siga concentrando sus esfuerzos en los programas de estabilización económica y de ajuste estructural, estos programas ya se ejecutaron y sus secuelas forman parte de un proceso que deberán equilibrar las fuerzas del mercado, pero con el apoyo y esfuerzo del sector privado. El gobierno deberá propiciar las condiciones que permitan alcanzar un crecimiento económico sostenido con la acción focalizada en la búsqueda de equidad y oportunidades que permitan aliviar la pobreza.

Como resultado de las reformas económicas iniciadas al principio de la década de los noventa, la economía logró un crecimiento acelerado, el cual se refleja a través del PIB en donde se observa un 6.2% en 1994 y 6.4% en 1995. Sin embargo en 1996 se tuvo un 1.7% de crecimiento lo cual reflejó uno de los peores años de recesión de la economía, luego se tiene un repunte de 4.2% en 1997, para nuevamente volver a disminuir en los tres años siguientes.

Para el 2001 se proyecta un crecimiento económico entre el 2.5% y un 3.5%. De acuerdo al análisis de las proyecciones económicas del BCR. La inflación

acumulada para diciembre de 2000 fue de 3.4%. A pesar de tener este panorama El Salvador sigue con una buena posición riesgo – país, lo cual le permite, contar con el reconocimiento por varias instituciones internacionales quienes clasifican al país, con una buena estabilidad económica y buenas perspectivas en largo plazo.

Con relación a la política fiscal, los ingresos por tributación que tienen mayor aportación son el impuesto al valor agregado (IVA), este último de manera particular contribuye más con el incremento que experimento de un 3% en 1995 y el impuesto sobre la renta como segunda fuente de ingresos para el estado, el primero de estos impuestos el que más aporta con un 48% en el 2000 con respecto al total de ingresos, lo anterior ha permitido que el gobierno tenga una mejor recaudación de impuestos, lo que a su vez favorece una readecuación de prioridades para el presupuesto en los sectores de salud, educación, justicia, etc.

Por otra parte, la tendencia en el comportamiento de la tasa de interés activa se ha mantenido en niveles relativamente altos en el 2000 (15.5% promedio ponderado) y con cierta tendencia a la baja en el 2001, producto de la entrada en vigencia en enero de la Ley de Integración Monetaria. lo cual tiende a favorecer paulatinamente las condiciones para la inversión y el crédito, especialmente en la reactivación de los diferentes sectores de la economía.

2.7.5 POLÍTICA MONETARIA.

El mantenimiento por varios años del tipo de cambio en 8.75 colones por 1 US\$ ha ocasionado una sobrevaluación de la moneda nacional que no han querido aceptar las autoridades monetarias y por ende el gobierno. Sin embargo, el gobierno en un esfuerzo desesperado por contrarrestar esta situación decide

que a partir de enero de 2001, entre en vigencia la ley de Integración Monetaria, la cual establece un sistema oficial bimonetario, es donde el dólar y el colon tienen curso legal irrestricto, Pero queda claro que la moneda nacional tendrá un papel secundario para las actividades económicas y a cambio se debe establecer cierta prioridad para la circulación del dólar, aunque se establece la libertad de contraer obligaciones en cualquier de las dos monedas.

Lo anterior se analiza a luz de los Indicadores Económicos publicados por el Banco Central de Reserva, ver cuadro No. 2.1, donde se pueden observar la variación de las principales cuentas nacionales a precios constantes de 1990 y en millones de dólares, así como algunos índices de crecimiento.

CUADRO No. 2.1 INDICADORES ECONÓMICOS ¹⁶
(MILLONES DE DÓLARES A PRECIOS CONSTANTES DE 1990)

CONCEPTO \ AÑO	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Producto Interno Bruto	5,627	5,723	5,966	6,175	6,384	6,550
Exportaciones Totales	1,318	1,432	1,724	2,024	2,159	2,250
Deuda Externa	2,168	2,517	2,680	2,632	2,810	2,990
Importaciones Totales	2,722	2,557	2,793	3,230	3,316	3,400
Balanza Comercial	-1,404	-1,125	-1,069	-1,206	-1,157	-1,150
Cuenta Corriente	-196	-168	-96	-78	-57	-87
Reservas Internacionales	935	1,100	1,462	1,765	1,970	2,100
Deuda Pública	784	988	1,142	1,346	1,550	2,012

^{16/} Indicadores Económicos Anuales del Banco Central de Reserva. Tercer Trimestre del año 2000.

CUADRO No. 2.2 ÍNDICES DE CRECIMIENTO

CONCEPTO	AÑO					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Crecimiento PIB (%)	6.4	1.7	4.2	3.5	3.4	2.7
Habitantes Millones Hab.	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.1
Densidad Poblacional – h/Km²	265	272	276	281	285	285
Prod. Eléctrica – Mill. Kwh	3,271	3,341	3,548	3,905	3,982	4,200
I.P.C. Variación Anual (%)	11.4	7.4	1.9	4.2	-1.0	4.3

2.7.6 LAS REFORMAS ESTRUCTURALES.

Para El Salvador, más que un problema coyuntural, representa un verdadero desafío superar los profundos desajustes estructurales en las áreas económicas y sociales, que se han heredado desde hace cuatro décadas, y que aun no permitan al país encontrar la senda hacia un crecimiento vigoroso y sostenido. Pero a pesar de ello no podemos negar algún avance significativo en los tres frentes macroeconómicos principales: El sector financiero, el Sector Externo y el Sector Fiscal.

En el sector financiero el gobierno a través de la privatización, ha tratado de demostrar que este es un sector competitivo, sano en sus finanzas y fortalecido en su gestión, en comparación a la década del 80. Sin embargo, muchos salvadoreños no pueden evitar el considerar la fragilidad de la banca comercial, sabemos que no solo con la privatización se supera la corrupción y la ineficiencia de los bancos para realizar eficientemente la intermediación financiera que se requiere para un economía en desarrollo.

Aun están recientes las defraudaciones a la economía pública, por parte de entidades financieras como Finsepro, Credisa. Así como los descontrolados niveles de morosidad en los Bancos de Fomento Agropecuario (BFA) e Hipotecario. De acuerdo a estimaciones, el primero requiere de un fondo de saneamiento de aproximadamente 1,500 millones de colones. Situación que puede provocar un colapso financiero, lo cual, hace imprescindible una legislación adecuada y permanente en el sector financiero público y privado.

En cuanto al sector externo El Salvador ha procedido con una rápida apertura comercial, lo cual no implica negociar Tratados de Libre Comercio de forma apresurada, creemos que el gobierno a buscado la apertura a través de lograr oportunidades comerciales. Así podemos analizar la normativa del TLC entre México y El salvador, en donde se busco algún grado de simetría en los aranceles dada la diferencia relativa de desarrollo que tienen ambos países.

El país desde hace algún tiempo a iniciado una reforma arancelaria donde el arancel mínimo es de 5% y un máximo de 20% (con algunas excepciones), prueba del cambio en la estructura arancelaria tenemos que para 1989 esta fluctuaba entre 0% y 290% de arancel nominal. Esto ha causado un cambio importante en la estructura de protección en la economía, disminuyéndose la protección efectiva hacia el sector agrícola.

RANGOS DE DESGRAVACIÓN ARANCELARIA HASTA EL AÑO 2000

ÍTEM	BIENES	VARIACIÓN Y META AÑO 2000
1	Capital	Exento
2	Intermedios de consumo	20% al 4%
3	De Consumo Final	30% al 10%

Actualmente Guatemala, Honduras y El Salvador están negociando en conjunto un tratado de libre comercio, con el propósito de hacer frente a las nuevas corrientes de modernización y globalización. Separadamente los países del área se encuentran negociando convenios comerciales y diplomáticos bilaterales con México y conjuntamente como bloque regional centroamericano con el tratado de libre comercio (TLC) que integran los países de Norteamérica. Estos son signos evidentes de la globalización que se desarrolla a nivel mundial y que en el orden del comercio es patrocinado por las Naciones Unidas, a través de la Organización Internacional del Comercio (OIC).

2.8 ANÁLISIS DEL ENTORNO DEL SECTOR ELECTRICIDAD.

Los países latinoamericanos se encuentran en proceso de reforma de la industria eléctrica que se entienden como una serie de transformaciones que afectan los marcos institucional, regulatorio, empresarial y legal de los sectores eléctricos de cualquier país. Este fenómeno se ha presentado con especial énfasis a partir de los años ochenta, tanto en países industrializados como en desarrollo. En América Latina, Chile comenzó su proceso a inicios de los ochenta y Argentina en 1991. otros países como Perú, Colombia, México, ya han establecido un nuevo marco conceptual. En América Central, todos los países tienen nuevas leyes o propuestas de reforma de la industria eléctrica, con grados de avance distintos.

Desde el punto de vista de la reforma institucional, en la mayoría de los casos se contempla creación de unidades de regulación de las actividades sectoriales, así como el fortalecimiento y establecimiento de entidades de formulación de política energética. Por otra parte, la adopción de mecanismos de fijación de precios, la definición de modalidades de transferencias y transacciones

económicas entre los distintos actores de los sectores eléctricos, son ejemplos de acciones contempladas en las reformas de carácter regulatorio. En el campo empresarial, las reformas normalmente se encuentran asociadas a la definición de centros de costos y de utilidades o, forma genérica, a la definición de centros de negocios. Otros campos de acción en los que ha incursionado la reforma empresarial se relacionan con el cambio en el régimen de propiedad.

2.8.1 LAS REFORMAS EN CENTROAMÉRICA

A partir de 1990, se inició en el Istmo Centroamericano un proceso de reforma de la industria eléctrica, que actualmente muestra diferentes grados de evolución en cada uno de los países. En Costa Rica y Honduras las leyes fueron aprobadas primero, por lo que se cuenta con una experiencia en su implementación suficiente para motivar revisiones a la legislación existente las que están en proceso. Por su parte, El Salvador y Guatemala aprobadas después sus respectivas leyes de electricidad, o de creación de un ente regulador. En Nicaragua y Panamá ha habido modificaciones a las leyes orgánicas de las empresas eléctricas nacionales o la promulgación de una nueva ley para la creación de sus respectivos entes reguladores. En estos países ya se han presentado los anteproyectos de ley a las respectivas asambleas legislativas.

Con respecto a las leyes o anteproyectos de ley de electricidad, existen elementos comunes todas las reformas de la región, entre estos están:

- La apertura del segmento de la generación a la inversión privada;
- La apertura de las redes de transmisión y distribución;
- La posibilidad de que las empresas distribuidoras cuenten con centrales de generación, aunque con diferentes capacidades máximas en cada caso;

- La existencia de un mercado de contratos libremente negociados y un mercado spot (en algunos casos expresamente definidos, en otros, implícitamente);
- El reconocimiento de grandes consumidores, aunque con diferentes niveles mínimos de carga para calificar como tales;
- El sistema de precios libres y precios regulados para las mismas actividades;
- Fondos estatales o especiales para la electricidad rural, etc.

Entre las diferencias importantes de las reformas, sobresalen:

- La desintegración, total o parcial, de la empresa pública;
- La presencia de empresas privadas, verticalmente integradas;
- La ubicación del centro de despacho en la empresa de transmisión;
- La separación de las actividades de distribución y comercialización;
- La capacidad de generación máxima que puedan instalar las empresas de distribución;
- La venta de activos públicos;
- La demanda mínima de los grandes consumidores;
- Los subsidios para clientes de bajos ingresos;
- El comercio internacional de energía eléctrica.

2.8.2 EL SECTOR ELÉCTRICO Y EL DESARROLLO NACIONAL

Reconociendo al sector eléctrico como un sector de vital importancia para la economía del país se hace necesario velar porque éste no se transforme en un obstáculo para su desarrollo. Este requisito acentúa las proyecciones más optimistas de demanda energética que El Salvador tendría como producto del

ambiente propicio para el crecimiento económico que originaron los acuerdos de paz las que alcanza el 7.35% anual para el periodo 1997-2015.

Los diagnósticos realizados por el gobierno, por entidades salvadoreñas autónomas y por los organismos multilaterales de crédito coincidieron en señalar que el sector energía en general y el subsector eléctrico en particular adolece de problemas que; de no solucionarse podrían llevar al país a un retraso en su suministro energético, pudiendo comprometerse el éxito del programa del desarrollo económico. Entre las dificultades que se observaron pueden destacarse las siguientes:

La economía Salvadoreña depende en gran medida del suministro de energía eléctrica y del consumo de combustibles los cuales también son utilizados en algunos procesos de producción de energía eléctrica. De acuerdo a cifras de 1990 que no han variado significativamente, el 50% de la energía utilizada en el país provienen de estas dos fuentes generadoras. El otro 50% proviene del consumo de leña con los consiguientes problemas ambientales y de conservación de dicho recurso.

Observando las cuentas nacionales, el sector electricidad, gas y agua representan en el 2.0% del PIB a precios corrientes en 1999. El rubro electricidad representó aproximadamente al 1.8% del PIB de acuerdo a cifras de 1999 ¹⁷. Sin embargo, la importancia del sector aumenta cuando se observa la incidencia del mismo en distintos sectores productivos.

^{17/} Revista del Banco Central de Reserva. Cuarto Trimestre. Año 2000.

Como se puede observar en el Cuadro No. 2.3, analizando únicamente 1997 se observó que el mayor consumidor de energía eléctrica es el sector residencial con 36%; le sigue la industria con un 28%, el sector comercial representa el 17% del consumo total, el sector gobierno y municipios el 15% y otros el 4.0%.

CUADRO No. 2.3 ENERGÍA ELÉCTRICA
(Millones de KWH)

CONCEPTO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	CONSUMO
Producción	2,231	2,316	2,718	3,075	3,271	3,341	3,548	-
Consumo	2,004	2,115	2,431	2,660	2,890	2,977	3,188	100%
Residencial	707	750	839	912	1,005	1,058	1,149	36%
Comercial	304	325	383	431	459	506	555	17%
Industrial	588	628	730	774	830	842	904	28%
Gobierno y Municipios	399	347	413	471	503	541	476	15%
Otros	67	66	65	72	67	51	104	4%

Fuente: Banco Central de Reserva de El Salvador.

Las tendencias de modernización del estado y privatización de los servicios, llegan a crear el nuevo marco regulatorio del sector eléctrico enmarcado dentro del modelo de la Economía de Libre Mercado. En la fase de implantación del modelo, se generan controversias y rechazos de parte de los agentes económicos y sectores sociales, obligando al gobierno a desarrollar un esquema de subsidios, que aparentemente contradicen los principios básicos de la propuesta inicial de establecimiento del nuevo marco regulatorio.

Por lo anterior resulta socialmente interesante y conveniente profundizar el estudio comparativo que permita conocer y analizar en que manera las regulaciones tarifarias del nuevo marco regulatorio afectan los sectores económicos en la actualidad, a través de una muestra y las correspondientes series históricas de consumo y precios en dos periodos: tarifas anteriores y las actuales.

En estas condiciones es de gran importancia analizar las implicaciones que tiene el nuevo Marco Regulatorio del Sector Eléctrico en los sectores económico y sociales del país y como se enmarca el desarrollo del sector eléctrico dentro de las políticas de globalización y apertura de mercado; así como tener una visión del nuevo marco regulatorio, dentro de la política de modernización del estado.

En consecuencia, siendo El Salvador un país de economía dependiente de países desarrollados esta influenciado cíclicamente por los modelos económicos y políticos de cada etapa histórica determinada, lo que se refleja en la formulación e implementación del nuevo marco regulatorio del sector eléctrico.

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Nuestra investigación trata de establecer el impacto que sobre los costos de producción tiene el cargo por uso de la red, en las empresas agroindustriales a través del consumo de energía eléctrica, al contar con un servicio cuya disponibilidad en el suministro eléctrico se supone que es eficiente, confiable, de calidad y a precios competitivos.

En este sentido, la investigación concentra el análisis en los costos de producción de las empresas agroindustriales cuya producción es de carácter estacional, así como sus variaciones en la demanda y consumo de la energía de las empresas de la zona de la Libertad y San Salvador.

Por otra parte, tratamos de determinar los beneficios que las empresas agroindustriales pueden obtener a través de la eficiencia y confiabilidad del mercado de la energía eléctrica en manos privadas. Ya que diversos países han basado la reestructuración del sector eléctrico en los últimos años, en un afán por constituir mercados competitivos que alienten la participación de nuevos inversionistas y con ello elevar la calidad en la prestación de este servicio. Tal ha sido el caso de Argentina, Chile, Brasil, Colombia y algunas regiones de América del Norte. Esa misma respuesta es la que se está aplicando en la mayoría de los países latinoamericanos.

3.1 PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La no-existencia de un mercado eléctrico competitivo se constituye en uno de los problemas que tiene alta incidencia en los usuarios calificados como grandes consumidores, entre los que estarían las grandes empresas agroindustriales con carácter estacional.

Sin embargo, en el presente trabajo se analizará la situación particular de estos usuarios quienes podrían adquirir la energía eléctrica con una empresa de generación, con un comercializador o en el mercado eléctrico mayorista, o bien contratar el suministro con la empresa de distribución de su región.

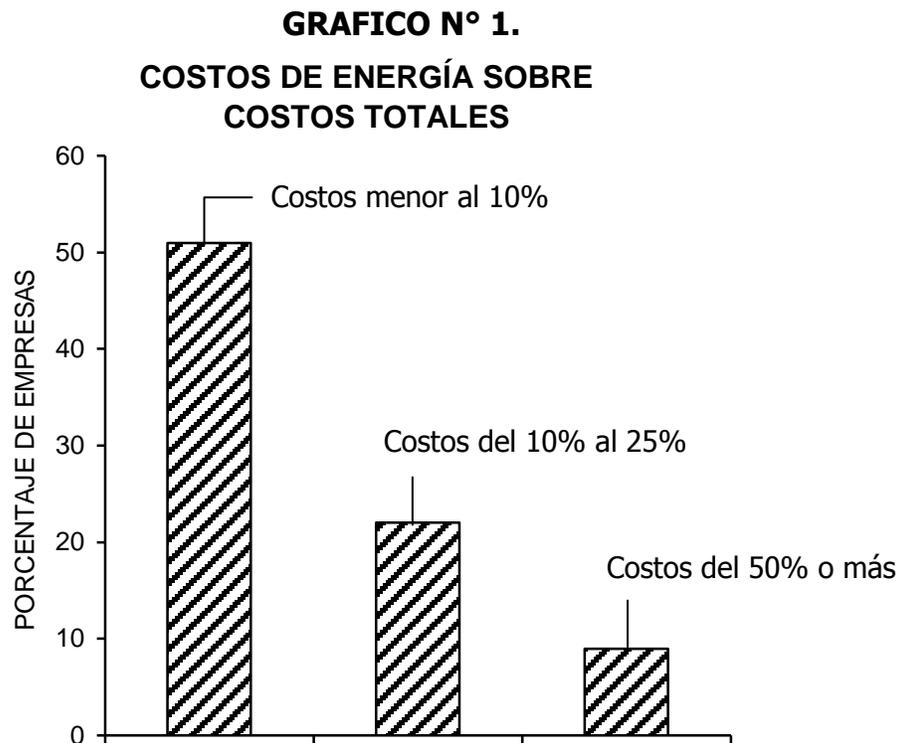
En virtud de que se cuenta con una red nacional de transmisión el cual constituye el sistema físico a través del cual se lleva a cabo la conducción de la electricidad en la mayor parte del país, su operación tiene una importancia estratégica. Sin embargo, de acuerdo a los intereses del agroindustrial, las tarifas eléctricas que estos pagan al distribuidor, los perjudica porque su patrón de consumo es estacional.

Es decir que la producción de alta demanda de energía corresponde a periodos que oscilan entre 4 y 6 meses, y en los meses restantes, tienen una baja demanda, argumentándose de parte de estas empresas que sus costos siempre son elevados durante los doce meses del año por que el cargo por uso de red siempre se mantiene constante, independientemente del nivel de consumo.

Por lo tanto, se ha revisado la metodología para el cálculo del precio de la energía eléctrica, en especial el cálculo por el uso de la red, por ser éste el cargo que se mantiene, exista o no producción, y así sugerir o establecer

incentivos que promuevan la reducción del precio al consumidor, ya que a pesar de que la factura de los consumidores desglosa el cargo por consumo, cargo por uso de la red y cargo por atención al cliente, no se hace ninguna diferenciación en lo que respecta al cargo por uso de la red aplicado a los usuarios cuya producción es estacional.

Por otra parte, de acuerdo a la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador¹⁸, para el 48% de las empresas, el costo de la energía eléctrica representa más del 10 por ciento del total de sus costos de producción, es decir, que un 52 por ciento tiene costos menores al 10 por ciento, considerándose a estas empresas como privilegiadas, tal como se muestra en el siguiente gráfico.



Fuente: Cámara de Comercio e Industria de El Salvador.

^{18/} La Prensa Grafica. Suplemento "Economía". 24 Junio de 2000. p. 23.

En cuanto a la determinación del precio de generación en el mercado eléctrico mayorista, tiene poca incidencia en el criterio de la asignación de las tarifas con base al costo de la generación que depende del petróleo, y sin intentar desmitificar los criterios de la privatización del sector, es necesario preguntarse si las tarifas de transmisión y distribución deben de seguir siendo reguladas por el Estado.

Todo lo anterior nos permitirá generar empleos, mejorar gradual y consistentemente los ingresos y elevar el nivel de vida de los salvadoreños, resultando esencial lograr un crecimiento sostenido, así como incrementos constantes en la productividad de nuestra economía. Nada de esto es posible sin electricidad.

3.2 HIPÓTESIS

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN (H_1).

Los pliegos tarifarios convenidos con las empresas privatizadas, determina un peso promedio menor o igual al 7% en los costos de operación de las empresas agroindustriales estacionales, favoreciéndose a éstas porque este porcentaje es relativamente bajo.

HIPÓTESIS NULA (H_{01}).

Los pliegos tarifarios convenidos con las empresas privatizadas, determina un peso promedio mayor al 7% en los costos de operación de las empresas agroindustriales estacionales, no favoreciéndose a éstas porque este porcentaje es relativamente alto.

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN (H₂)

La demanda de energía eléctrica disminuye en las empresas agroindustriales estacionales durante el periodo de no producción, en un valor promedio del 30 por ciento con respecto al total de su demanda durante el periodo de producción.

HIPÓTESIS NULA (H₀₂).

La demanda de energía eléctrica no disminuye en las empresas agroindustriales estacionales durante el periodo de no producción, en un valor inferior al promedio del 30 por ciento con respecto al total de su demanda durante el periodo de producción.

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN (H₃)

El consumo de energía eléctrica disminuye en las empresas agroindustriales estacionales durante el periodo de no producción, en un valor promedio del 20% con respecto al total de su consumo durante el periodo de producción.

HIPÓTESIS NULA (H₀₃)

El consumo de energía eléctrica no disminuye en las empresas agroindustriales estacionales durante el periodo de no producción, en un valor inferior al promedio al 20% con respecto al total de su consumo durante el periodo de producción.

3.3 PROCEDIMIENTOS.

En la investigación se procedió a definir el tamaño de la población a considerar como empresas agroindustriales para el muestreo, partiendo del conocimiento de las empresas que habían manifestado su disconformidad a través del ente

regulador del Mercado Eléctrico, SIGET. Dichas empresas pertenecen a la zona paracentral del país.

3.3.1 DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN.

La población sujeta del estudio serán dieciséis (16) consumidores de energía eléctrica en el sector agroindustrial cuya producción tiene la característica de ser estacional, los cuales están consideradas dentro de la tarifa de grandes demandas (mayores de 50 KW), y que pertenecen al departamento de San Salvador y La Libertad. Estos consumidores forman parte del mercado que corresponde a las distribuidoras de CAESS y DEL SUR (Ver Anexo N° 2).

3.3.2 DEFINICIÓN DEL MÉTODO.

Debido a los recursos y al tiempo con que se cuenta para realizar el presente estudio, el realizar un censo de las empresas agroindustriales cuya producción tenga la característica de ser estacional implicaría un costo poco manejable; sin embargo, a través de una muestra del sector en el área de San Salvador y La Libertad, se presume obtener resultados y un análisis adecuado acerca de las variables en el estudio.

El método de investigación a utilizar será el usado en los estudios estadísticos inferenciales, mientras la muestra a estudiar será definida por medio del muestreo probabilístico a través de la técnica del muestreo aleatorio simple.

También se ha obtenido información por medio de entrevistas realizadas con personal de las empresas distribuidoras de energía y las empresas agroindustriales estudiadas (Ver Anexo N° 3).

3.3.3 CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Para el calculo del tamaño de la muestra utilizando el muestreo aleatorio simple se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N K^2 S^2}{N e^2 + K^2 S^2}$$

Donde:

N = Población

K = Grado de confianza expresado en Z

S = Varianza de la población

e = Error admisible

Ahora bien, como desconocemos la varianza poblacional, esta será estimada partiendo del principio de la mayor diferencia entre el mayor y menor valor que toma la variable en estudio ¹⁹. En este caso, la mayor diferencia en la ponderación expresada como porcentaje de los costos de operación de las empresas agroindustriales. Entonces, en base a los valores típicos ponderados de energía eléctrica en los costos de operación para la industria, tomamos un recorrido máximo para el cálculo de la varianza del 15%.

Así:

$$S = \frac{1}{16} (15)^2 = 14$$

^{19/} "Cómo Hacer una Tesis de Graduación con técnicas Estadísticas". Gildaberto Bonilla. UCA Editores. 1998. p. 122

Utilizando un valor de confianza del 95.44%, el valor de K es dos (2); un error muestral de 5%.

Luego, la cantidad de empresas a muestrear resulta de sustituir:

$$n = \frac{N K^2 S^2}{N e^2 + K^2 S^2} = \frac{16 (2)^2 (14)^2}{16 (5)^2 + 2^2 (14)^2}$$

$$n = 10.59$$

Por lo tanto, se han de muestrear como mínimo 11 empresas.

3.3.4 MÉTODO DE PRUEBA ESTADÍSTICA.

El método de prueba de la hipótesis utilizado aquí es la distribución normal, por medio de la estadística inferencial.

3.4 VARIABLES A INVESTIGAR.

Las variables involucradas y planteadas anteriormente en las hipótesis son:

- El peso del costo de la energía en los costos de operación.
- La demanda de energía eléctrica.
- El consumo de energía eléctrica.

Ahora, para efectos de construcción del instrumento de medición consideramos el siguiente esquema, para recopilar la información necesaria para probar o negar la hipótesis de investigación.

CUADRO N° 3. VARIABLES

MACROVARIABLES	MICROVARIABLES
1. DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA	1.1. Máxima demanda 1.2. Mínima demanda 1.3. Consumo máximo 1.4. Consumo mínimo
2. COSTOS DE OPERACIÓN	2.1. Uso de la red 2.2. Forma de cálculo 2.3. Incidencia en costos 2.4. Peso que tiene el uso de energía eléctrica.
3. PREOCUPACIÓN EN LA DISMINUCIÓN EN LOS COSTOS	3.1. Estudios sobre el uso racional de instalación 3.2. Financiamiento para el pago de la energía.
4. SUMINISTRANTE DE ENERGÍA	4.1. Situación legal 4.2. Persona jurídica

3.5 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Tomando en cuenta el cuadro de las macrovariables y microvariables, el instrumento de medición utilizado quedó diseñado a manera de obtener la información que prueban o niegan las hipótesis, como puede verse en el Anexo N° 4.

3.6 LIBRO DE CÓDIGOS

A continuación se presenta el "Libro de Códigos" a que se llegó, donde se describe la localización de las variables y los códigos asignados a los atributos que las componen.

CUADRO N° 4. LIBRO DE CÓDIGOS

VARIABLE	CATEGORÍAS	CÓDIGOS	COLUMNA
Número de empresa	00 a 12	00 a 12	1,2
Período de producción	00 a 12 Meses	00 a 12	3,4
Período no producción	00 a 12 Meses	00 a 12	5,6
Kilowatt-hora normal producción	10,000 a 100,000	10,000 a 200,000	7,8,9,10,11,12
Kilowatt normal producción	50 a 1,000	50 a 1,000	13,14,15,16
Kilowatt-hora no producción	1,000 a 25,000	1,000 a 25,000	17,18,19,20,21,22
Kilowatt no producción	10 a 500	10 a 500	22,23,24,25
Conoce el cargo por uso de la red	SI NO NO CONTESTO	0 1 2	26
Conoce el cálculo del cargo del uso de la red	SI NO NO CONTESTO	0 1 2	27
Impacto del cobro por uso de la red	SI NO	0 1	28
Porcentaje del costo de operación	00 – 99	0 a 99	29,30,31
Estudios sobre ahorro	SI NO NO CONTESTO	0 1 2	32
Financiamiento	SI NO	0 1	33
Contrato	SI NO	0 1	34
Compañía Distribuidora	CAESS DEL SUR CLESA	0 1 2	35

CAPITULO IV

RESULTADOS

La matriz de datos obtenida con el instrumento de medición, fue manejada con técnicas de funciones estadísticas incluidas en las herramientas de una hoja electrónica, que sirve en nuestro método de estudio para validar o rechazar las hipótesis planteadas.

Dentro de los resultados obtuvimos el comportamiento de las microvariables definidas anteriormente, aquí presentadas con las técnicas de estadística descriptiva, para facilitar la observancia de su comportamiento con el objeto de reforzar los resultados.

4.1 MATRIZ DE RESULTADOS

En el Cuadro N° 4, están resumidos los resultados obtenidos a partir del instrumento de medición (presentado aquí en tres partes por problemas de espacio), este es decodificado a partir del libro de códigos presentado en el capítulo anterior.

Cada fila contiene los datos de cada uno de los doce sujetos, en este caso empresas agroindustriales estacionales, que son la muestra sobre la que se realizó el estudio; mientras en las columnas están las variables o los componentes de estas mismas, que nos permitieron obtener hallazgos muy importantes (Ver Anexo N° 5).

CUADRO N° 5. MATRIZ DE DATOS

		COLUMNAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
F I L A S	0	1	0	6	0	6	1	0	8	0	0	0	4	0	0	0	
	0	2	0	4	0	7	0	7	3	8	8	3	0	2	9	0	
	0	3	0	5	0	7	0	6	2	8	9	9	1	3	5	0	
	0	4	0	2	1	0	1	1	5	9	2	0	0	3	5	0	
	0	5	0	3	0	9	0	3	0	4	7	1	0	0	8	2	
	0	6	0	3	0	9	0	6	6	9	0	2	0	2	0	2	
	0	7	0	4	0	8	1	5	8	9	7	6	0	4	8	0	
	0	8	0	4	0	8	1	8	4	4	7	8	0	5	5	7	
	0	9	0	5	0	7	1	0	8	6	6	2	0	5	0	0	
	1	0	0	5	0	7	1	0	8	6	7	2	0	7	4	4	
	1	1	0	5	0	7	1	4	8	5	7	1	0	6	0	0	
	1	2	0	5	0	7	2	7	5	0	0	0	0	8	3	0	

		COLUMNAS											
		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
F I L A S	0	0	0	6	5	0	6	5	0	0	0	0	
	0	0	9	6	7	1	1	2	5	1	1	0	
	0	0	0	8	2	5	1	0	0	1	2	0	
	0	2	0	4	8	0	1	6	0	1	1	0	
	0	0	6	2	7	2	0	4	9	0	0	0	
	0	0	7	2	9	6	0	5	7	0	0	0	
	0	2	1	1	2	0	1	6	5	0	0	0	
	0	1	2	8	0	0	1	0	0	0	0	0	
	0	5	2	0	0	0	3	0	0	1	0	1	
	1	9	8	5	2	8	5	5	2	1	1	0	
	0	5	3	0	0	0	2	0	0	0	0	1	
	1	2	5	0	0	0	2	1	7	1	1	0	

		COLUMNAS						
		29	30	31	32	33	34	35
F I L A S	0	2	0	0	1	0	0	
	1	7	5	0	1	0	0	
	0	4	3	2	1	0	2	
	1	5	0	1	1	1	1	
	0	5	0	1	1	1	1	
	0	7	0	1	1	1	1	
	1	0	0	1	1	1	1	
	1	0	0	1	1	1	1	
	0	5	0	0	1	0	0	
	0	5	0	0	1	0	0	
	0	8	0	0	1	0	0	
	0	5	0	0	0	0	1	

4.2 COSTOS DE LA ENERGÍA DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO

La encuesta reveló según Cuadro N° 5, que el sesenta y seis por ciento de las empresas agroindustriales de la muestra en estudio tienen abajo de diez por ciento en promedio como porcentaje de los costos de energía eléctrica con respecto al total de sus costos de operación.

La investigación determinó que el porcentaje de los costos totales de producción en las empresas agroindustriales, corresponde a un promedio del siete por ciento, afirmándose con este valor que los usuarios en estudio, estarían resultando beneficiados. De esta manera llegamos a comprobar la hipótesis de investigación (H_1); es decir que afirmamos que los agroindustriales estacionales, tienen un porcentaje de costos de energía eléctrica con respecto a sus costos de operación, que es bajo al comparar este con los demás tipos de empresas en el sector industrial.

Tal comprobación se establece a través de la media hipotetizada del siete por ciento, que es un valor relativamente bajo al compararlo con el resto de industriales (Ver Gráfico N° 1), donde la gran mayoría de empresas, un cuarenta y ocho por ciento tienen arriba del diez por ciento de sus costos totales de operación.

Por lo tanto, si consideramos nuestra media hipotetizada del 7% se comprueba que la característica de estacionalidad en las empresas en estudio no es un referente que afecte en gran medida la estructura de los costos totales de operación de estas empresas agroindustriales, así mismo, éstas se sitúan por debajo del diez por ciento del estudio efectuado por la Cámara de Comercio e Industria (ver Gráfico N° 1) en las empresas industriales.

CUADRO N° 5.
PORCENTAJES DE COSTOS DE OPERACIÓN

NÚMERO EMPRESA		PORCENTAJE DEL COSTO DE OPERACIÓN			PORCENTAJE
NÚMERO DE COLUMNA DE MATRIZ DE DATOS					
1	2	29	30	31	
0	1	0	2	0	2.00
0	2	1	7	5	17.50
0	3	0	4	3	4.30
0	4	1	5	0	15.00
0	5	0	5	0	5.00
0	6	0	7	0	7.00
0	7	1	0	0	10.00
0	8	1	0	0	10.00
0	9	0	5	0	5.00
1	0	0	5	0	5.00
1	1	0	8	0	8.00
1	2	0	5	0	5.00
				Media de la muestra	7.82
				Desviación estandar de la muestra	4.61
				Media hipotetizada	7.00
				Muestra	12.00
				Desviación estándar de la distribución muestral de la media	1.33
				Puntuación z de la media de la muestra	0.61
				Nivel de significancia	0.05
				Puntuación z para este nivel	±1.96

Fuente: Encuesta

4.3 DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En cuanto a la demanda de energía se logra comprobar que la demanda de Kilowatt en periodos de baja producción tiene un promedio del 30% comparado con el período de producción normal.

Esto confirma que las empresas agroindustriales de la población en estudio, sí tienen una producción con características marcadamente estacionales, pero dicha estacionalidad no influye en los costos totales de operación.

CUADRO N° 6.
ESTACIONALIDAD DE LA DEMANDA

KILOWATT NORMAL PRODUCCION				KILO WATT NO PRODUCCION			PORCENTAJE DE DEMANDA EN PERIODO DE NO PRODUCCION
NÚMERO DE COLUMNA DE MATRIZ DE DATOS							
13	14	15	16	23	24	25	
4	0	0	0	6	5	0	16.25
0	2	9	0	1	2	5	43.10
1	3	5	0	1	0	0	7.41
0	3	5	0	1	6	0	45.71
0	0	8	2	0	4	9	59.76
0	2	0	2	0	5	7	28.22
0	4	8	0	1	6	5	34.38
0	5	5	7	1	0	0	17.95
0	5	0	0	3	0	0	60.00
0	7	4	4	5	5	2	74.19
0	6	0	0	2	0	0	33.33
0	8	3	0	2	1	7	26.14
						Media	37.20
						Desviación estandar	20.06
						Media hipotetizada	30.00
						Muestra	12.00
						Desviación estándar de la distribución muestral de la media	5.79
						Media de la muestra transformada a puntuación z	1.24
						Puntuación z que deja 2.5% por encima	1.96

Fuente: Encuesta.

4.4 CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En cuanto a la energía realmente usada por las empresas agroindustriales, se comprueba que el consumo de energía (Kilowatt/Hora) disminuye en el período de baja producción a un valor promedio del 20% del valor en el período normal de producción.

Una vez más, podemos concluir que con estos niveles de consumo no se puede tener una gran incidencia en los costos totales de producción.

**CUADRO N° 7.
ESTACIONALIDAD DEL CONSUMO**

NUMERO EMPRESA		KILO WATT-HORA PRODUCCION					KILO WATT-HORA NO PRODUCCION					PORCENTAJE A QUE DISMINUYE EL CONSUMO			
NÚMERO DE COLUMNA DE MATRIZ DE DATOS															
1	2	7	8	9	10	11	12	17	18	19	20	21	22		
0	1	1	0	8	0	0	0	0	0	0	6	5	0	0.60	
0	2	0	7	3	8	8	3	0	0	9	6	7	1	13.09	
0	3	0	6	2	8	9	9	0	0	0	8	2	5	1.31	
0	4	1	1	5	9	2	0	0	2	0	4	8	0	17.67	
0	5	0	3	0	4	7	1	0	0	6	2	7	2	20.58	
0	6	0	6	6	9	0	2	0	0	7	2	9	6	10.91	
0	7	1	5	8	9	7	6	0	2	1	1	2	0	13.29	
0	8	1	8	4	4	7	8	0	1	2	8	0	0	6.94	
0	9	1	0	8	6	6	2	0	5	2	0	0	0	47.85	
1	0	1	9	8	5	2	8	1	0	8	6	7	2	54.74	
1	1	1	4	8	5	7	1	0	5	3	0	0	0	35.67	
1	2	2	7	5	0	0	0	1	2	5	0	0	0	45.45	
														Media	22.34
														Desviación estándar	18.80
														Media hipotetizada	20.00
														Muestra	12.00
														Desviación estándar de la distribución muestral de la media	5.43
														Media de la muestra transformada a puntuación z	0.43
														Puntuación z que deja 2.5% por encima	1.96

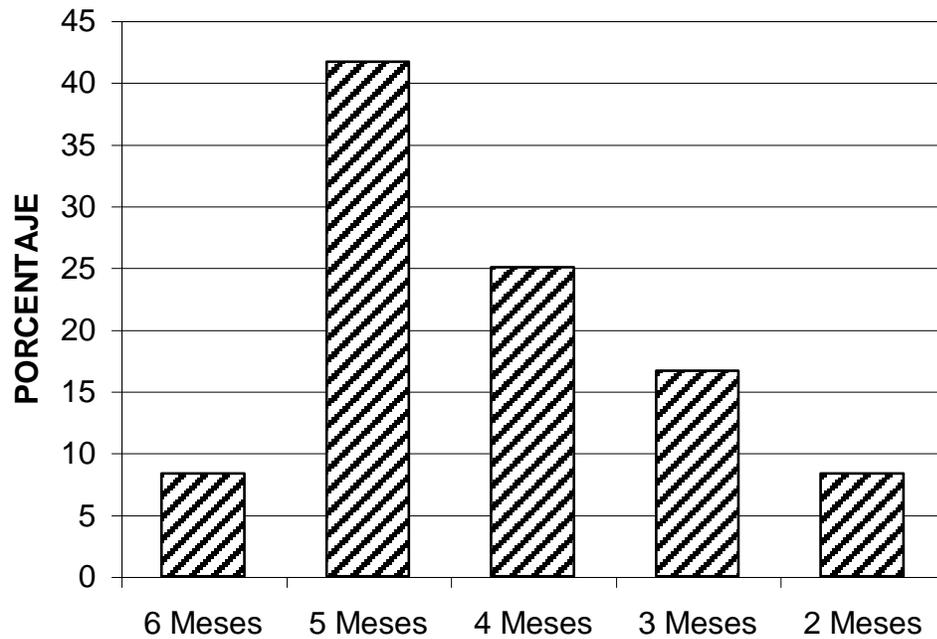
Fuente: Encuesta

4.5 PERIODO DE PRODUCCIÓN

El período de estacionalidad de 5 meses le corresponde al 42% de las empresas agroindustriales en estudio, lo cual viene a confirmar que éstas se ven afectadas en sus costos de operación, ya que estos corresponden a un promedio superior al 10% con respecto al estudio realizado por la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador y al 7% de nuestra media hipotetizada.

GRÁFICO N° 2.

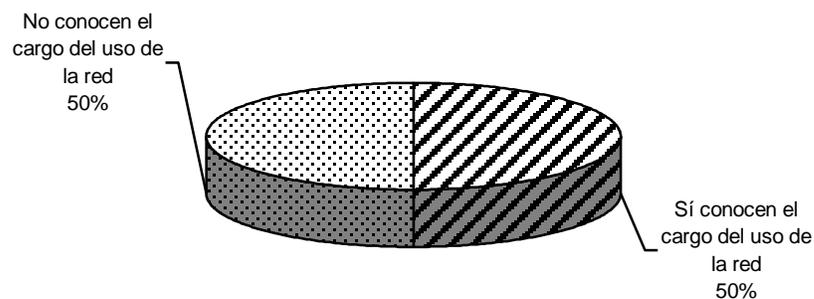
PORCENTAJE DE EMPRESAS SEGUN PERIODO DE PRODUCCION



4.6 CARGO POR USO DE LA RED

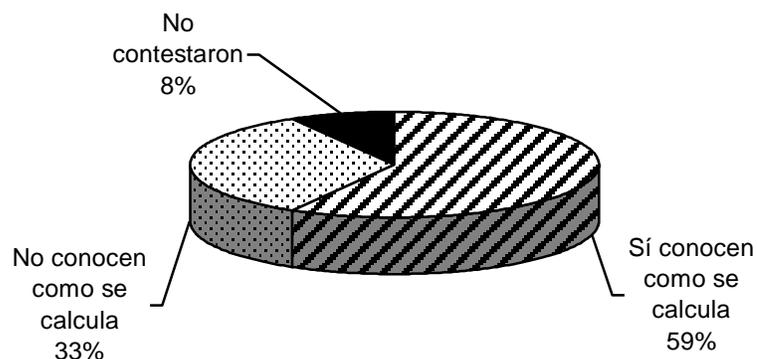
En este apartado de la encuesta se logra comprobar que el 50% de las empresas estudiadas al menos tiene conocimientos generales de lo que significa el cargo por uso de la red, el cual aparece en los recibos de energía eléctrica y que corresponde al total de consumo durante la producción estacional.

GRAFICO N° 3
CONOCIMIENTO DEL CARGO POR USO DE LA RED



Por otra parte, el 59% de las empresas en estudio manifestó conocer la forma de calcular el cargo por uso de la red, lo cual no deja de ser una incongruencia si lo comparamos con los resultados del gráfico anterior, en donde sólo el 50% manifestó conocer el concepto de cargo por uso de la red.

GRAFICO N° 4.
CONOCIMIENTO DEL CALCULO DEL CARGO POR USO DE LA RED

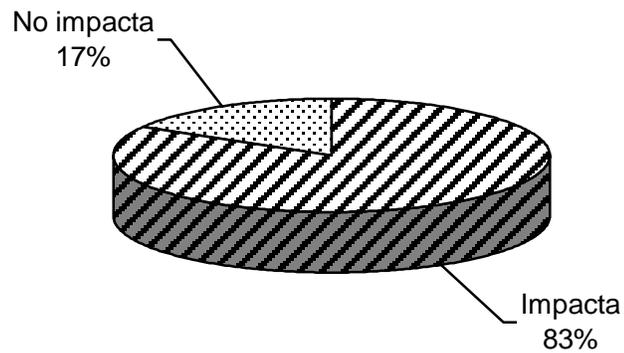


4.7 IMPACTO DE COBRO

En esta parte de la encuesta podemos apreciar que el 83% de las empresas en estudio consideran tener un impacto fuerte en sus costos totales, a pesar de que en nuestros resultados hemos comprobados que solo el 40% del total de las empresas en estudio sí tiene un fuerte impacto en sus costos de operación.

GRAFICO N° 5

IMPACTO DEL COBRO

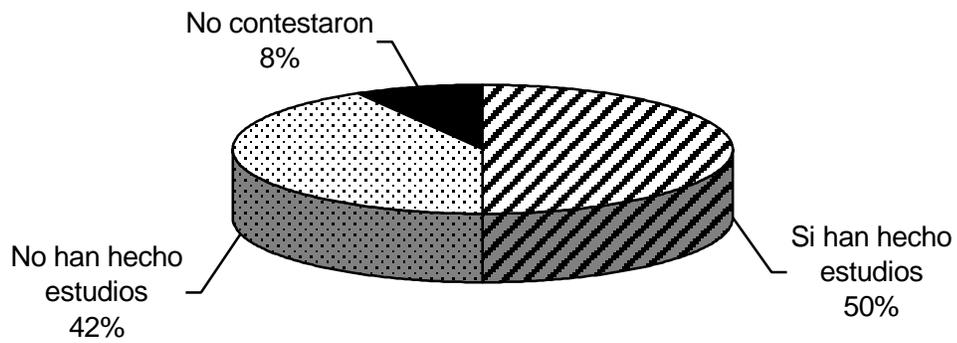


4.8 ESTUDIOS SOBRE AHORROS DE ENERGÍA

Se observa que el 50% de las empresas sí ha realizado estudios de ahorro energético en sus instalaciones para lograr disminuir el impacto del precio de la energía consumida con respecto a los costos totales de producción.

GRAFICO N° 6.

EMPRESAS CON ESTUDIOS SOBRE AHORROS DE ENERGIA

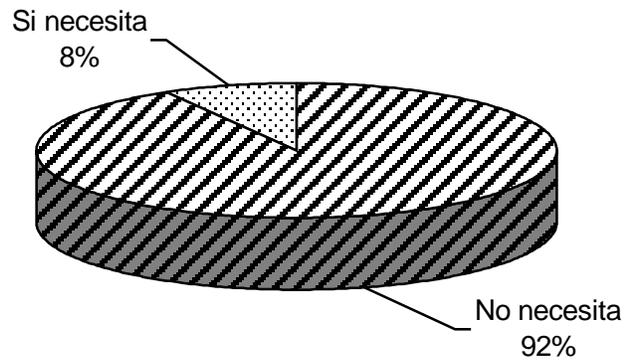


4.9 EMPRESAS QUE NECESITAN FINANCIAMIENTO

El 92% de las empresas en estudio se observa que no necesita un apalancamiento financiero para cubrir el costo del consumo de energía; es decir que cuentan con la liquidez necesaria para saldar este tipo de cuenta.

GRAFICO N° 7

EMPRESAS QUE NECESITAN FINANCIAMIENTO

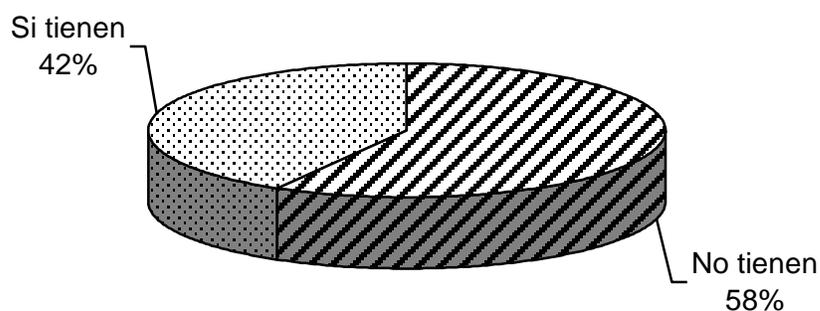


4.10 EMPRESAS CON CONTRATO

El 42% de las empresas en estudio manifiestan haber firmado un contrato por el suministro de energía, con la empresa distribuidora, lo cual permite afirmar que existe un apego legal que brinde un soporte a la negociación sostenida por ambas partes.

Sin embargo, es preocupante observar que el restante 58% de estas empresas no tienen un contrato que formalice los términos de las relaciones comerciales y que son necesarias de acuerdo a la Ley General de Electricidad, esto se puede explicar por la posible conveniencia de negociar ante posible fluctuaciones que tengan los precios de la energía que se negocian en el Mercado Regulator del Sistema.

GRAFICO N° 8.
EMPRESAS CON CONTRATO



CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- a) El mercado de la electricidad en El Salvador, es un mercado muy poco competitivo, el cual dada su estructura y características de funcionamiento, no se vislumbra como el desarrollo de este, se perfila como un mercado que contribuya a compensar los efectos sociales, económicos y políticos que derivan de los altos costos que los usuarios pagan por el consumo de la energía eléctrica.

- b) La Ley General de Electricidad que aplica la SIGET, aun tiene muchos vacíos que no le permiten aplicar una legislación adecuada a las exigencias de derivan de las relaciones entre oferentes y demandantes en el mercado de la electricidad.

- c) Las empresas generadoras de energía eléctrica, no están reguladas para vender la energía que producen. Por lo tanto, el precio al que se ofrece la energía, si bien, es cierto responde a criterios técnicos, pero económicamente viable a los intereses de las generadoras, los cuales son criterios desconocidos para el usuario, lo que provoca es un efecto en cadena en el alza del precio de la energía, que se traslada entre los diferentes actores que intervienen hasta el usuario final.

- d) El trabajo de investigación refleja que las empresas agroindustriales en estudio, no se ven afectadas financieramente por el precio de la energía que

consumen, dado que el 66% de éstas empresas tienen un porcentaje de incidencia menor al 10% de sus costos totales de operación.

- e) Por el contexto económico en el cual se desarrolla el mercado de la electricidad en nuestro país, podemos decir que se justifica el que este sea un mercado poco competitivo, dado que su estructura y características de funcionamiento oligopólicas, no contribuyen en nada al desarrollo del mismo, por el contrario, la estructura de este mercado contribuye muy poco a compensar los efectos sociales y económicos que se derivan de los altos costos que los usuarios pagan por el consumo de la energía eléctrica.
- f) La Ley General de Electricidad es un instrumento que le permite a La Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET) como ente regulador de este sector, aplicar una legislación adecuada a las exigencias que se derivan de las relaciones entre oferentes y demandantes. Sin embargo parece ser que la Ley no contempla como regular las relaciones en el mercado cuando estas son desiguales y con intereses muy divergentes, situación que difícilmente se pueden dejar al equilibrio del libre juego de la oferta y demanda.
- g) Actualmente las tarifas de energía eléctrica que publican las distribuidoras de energía eléctrica se encuentran regularizadas, a través de los acuerdos que sobre los precios promedios aprueba la SIGET. Sin embargo, la SIGET y las distribuidoras han procedido en varias oportunidades, antes de publicar dichos pliegos tarifarios, proceder a realizar jornadas de trabajo con los consumidores para explicarles claramente la forma de cómo se calculan los cargos por uso de la red de distribución, ya que dichos cargos para algunas

empresas de las estudiadas representan costos superiores al 10% con respecto al costo total de operación.

- h) Para El Salvador es muy importante mantener una economía estable que contribuya al desarrollo económico y social en forma sostenible. Sin embargo, al no contar con un mercado competitivo de electricidad, el aparato productivo no será capaz de armonizar las actividades económicas lo cual no permitirá maximizar la rentabilidad financiera de todos los participantes del mercado y por ende tampoco se maximizara la rentabilidad social de los usuarios residenciales y de todas las entidades que desarrollan las actividades económicas.
- i) En lo concerniente al impacto económico que genera el mercado de la electricidad vía precio de la energía consumida, en las empresas agroindustriales estudiadas a través de la investigación, se puede apreciar que solo un 33% son las empresas que resultan afectadas, dado que dentro de sus costos totales, el costo del consumo de la energía representa arriba del 10%, por lo tanto, el impacto es menor que el esperado, antes de la investigación. Sin embargo, estas apreciaciones no desvirtúan la existencia de problemas que requieren de una mejor regularización del mercado.
- j) En la organización del mercado eléctrico en El Salvador, este es una excepción dentro de la región Centroamericana ya que funciona con algunas diferencias que son muy sustanciales para establecer el precio de la energía, así podemos decir que este se encuentra dividido en un mercado de contratos y en un mercado spot o bolsa de energía. La diferencia esencial del mercado Salvadoreño es que su mercado spot está basado en un sistema de ofertas en base a precios en lugar de un sistema de costos, lo cual no

favorece al consumidor local ya que se ha comprobado que el resto de países tienen precios más bajos que el interno, prueba de ello son las importaciones que se realizan de Guatemala, y no porque no tengamos suficiente oferta de energía a nivel interno sino porque simplemente el precio es más bajo en el vecino país.

- k) En cuanto a como La Ley de Electricidad contempla la forma de como los distribuidores vendan la energía para este tipo de empresas agroindustriales en estudio, la ley establece que los consumidores podrán exigir al distribuidor el otorgamiento de contratos de suministro de energía de acuerdo con el pliego tarifario aprobado por la SIGET. Sin embargo, a través de las encuestas podemos apreciar que al menos el 50% de las empresas en estudio no tienen contrato, por el suministro de la energía, lo cual posiblemente puede responder a intereses comerciales de conveniencia recíproca entre distribuidor y consumidor que puede disminuir los efectos del precio de la energía en los costos de ambas partes.
- l) Las diferentes legislaciones estudiadas nos permiten asegurar, que el grado de regulación depende de factores como: el nivel de desarrollo del mercado eléctrico, el tamaño del mercado, el volumen de usuarios y oferentes, y el trabajo del ente regulador en interacción con los demandantes; cumpliéndose una proporcionalidad directa entre el número de leyes y el tamaño del mercado de electricidad. Así tenemos como ejemplo: los mercados de Brasil y México, entre los más grandes.
- m) El artículo N° 81 de la Ley de Electricidad otorga la facultad a los consumidores de exigir al distribuidor el correspondiente contrato, en base a los pliegos tarifarios; no obstante, el Artículo N° 82 posibilita un mercado de

contratos de mutuo acuerdo entre consumidor y distribuidora o comercializador, sin intervención de la SIGET. Sin embargo, a través de las encuestas podemos apreciar que al menos el 50% de las empresas en estudio no tiene contrato, por el suministro de energía, lo cual puede responder a intereses de las distribuidoras de mantener los precios aprobados por la SIGET.

5.2 RECOMENDACIONES

- a) Las empresas agroindustriales cuya producción tienen un carácter estacional deberán realizar un estudio sobre cómo aprovechar en términos de eficiencia el consumo de energía eléctrica dentro de su capacidad instalada, así como también determinar el estado de sus instalaciones eléctricas, con el fin de aprovechar, todas las técnicas pertinentes que le permitan alcanzar este propósito. Para luego saber si en realidad el precio de la energía como costo es representativo con respecto al total de los costos de operación.
- b) Creemos conveniente y oportuno realizar un foro en donde participen los diferentes actores que intervienen en el mercado de la electricidad a fin de contar con las reformas necesarias de La Ley General de Electricidad para que realmente se constituya en un instrumento que le permite a La Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET) regular al sector con justicia, equidad económica y social.
- c) Es conveniente que las empresas generadoras de energía eléctrica, tengan algún tipo de regulación, cuando menos la SIGET debería establecer un precio tope para que estas puedan vender la energía que producen. Por supuesto que para ello el ente rector, deberá hacer un cálculo que responda

con criterios técnicos, financieros y económicos, viables a los intereses de las generadoras desde el punto de vista empresarial.

- d) Creemos necesario y de mucha urgencia la organización, creación y funcionamiento de un mercado eléctrico regional Centroamericano, ya que esto permitirá un mayor dinamismo y una mayor competitividad del mercado, lo cual, se podría traducir en mayores beneficios para los consumidores, dado que podrán acceder a nuevos precios provenientes de empresas más eficientes en la producción de la energía eléctrica, contribuyendo con ello al desarrollo de mercados más competitivos para la generación, transmisión, distribución y comercialización de electricidad.

- e) Realizar entre las empresas agroindustriales y las distribuidoras o comercializadoras contratos de mutuo beneficio; en base a las ventajas que ambos obtendrían de la utilización de energía considerando sus costos según el horario de consumo. Pretendiéndose establecer una relación larga, donde alguna concesión puede hacer la distribuidora al tener dos cargos por uso de la red durante el año. Uno mayor que es cuando hay plena producción en las empresas agroindustriales y otros menor para el período de no producción.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS.

1. Blank, Leland T. y Tarquin, Anthony J. "Ingeniería Económica". 3ª. Edición. Editorial McGraw Hill. Colombia. 1997.
2. Bonilla, Gildaberto. "Cómo Hacer una Tesis de Graduación con Técnicas Estadísticas". 3ª. Edición. UCA Editores. San Salvador. 1998.
3. Chávez, Ing. Gustavo, Quiusqy, Ing. Jaime, Castro, Lic. Manfredo. "Impacto Económico y Social en la Implementación del Nuevo Marco Regulatorio Eléctrico de El Salvador". Tesis de Grado. Maestría en Administración de Empresas y Consultoría Empresarial. 1998.
4. Clement, Norris C. "Economía, Enfoque América Latina". 4ª. Edición. Editorial McGraw Hill. México. 1998.
5. Ley de Concesiones Eléctricas. Decreto Ley 25844. Perú. Noviembre 1992.
6. Lovelock, Christopher H. "Mercadotecnia de Servicios". 3ª. Edición. Editorial Prentice Hall. México. 1997.
7. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Economía Agropecuaria. "Anuario de Estadísticas Agro-ecuarías". Edición 28. San Salvador, El Salvador. C. A. 1988 – 1989.
8. Obando, Antonio. "Estudio de la Caracterización de Políticas en la Cadena del Café". PROARCA/CAPAS. Managua, Nicaragua. Diciembre, 1999.
9. O'kean, José María. "Análisis del Entorno Económico de los Negocios". Editorial McGraw Hill. España. 1994.
10. Reglamento de la ley de concesiones eléctricas. Perú. Noviembre 1992.
11. Reglamento de la Ley General de Electricidad. El Salvador. 1997.
12. Sampieri, Roberto. "Metodología de la Investigación". 2ª. Edición. Editorial McGraw Hill.

13. Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones. Acuerdo N° 1.
14. Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones. N° 27–E–2001.
15. Wulfinghoff, Donald R. "Energy Efficiency Manual". Energy Institute Press. Estados Unidos de Norteamérica. 1999.

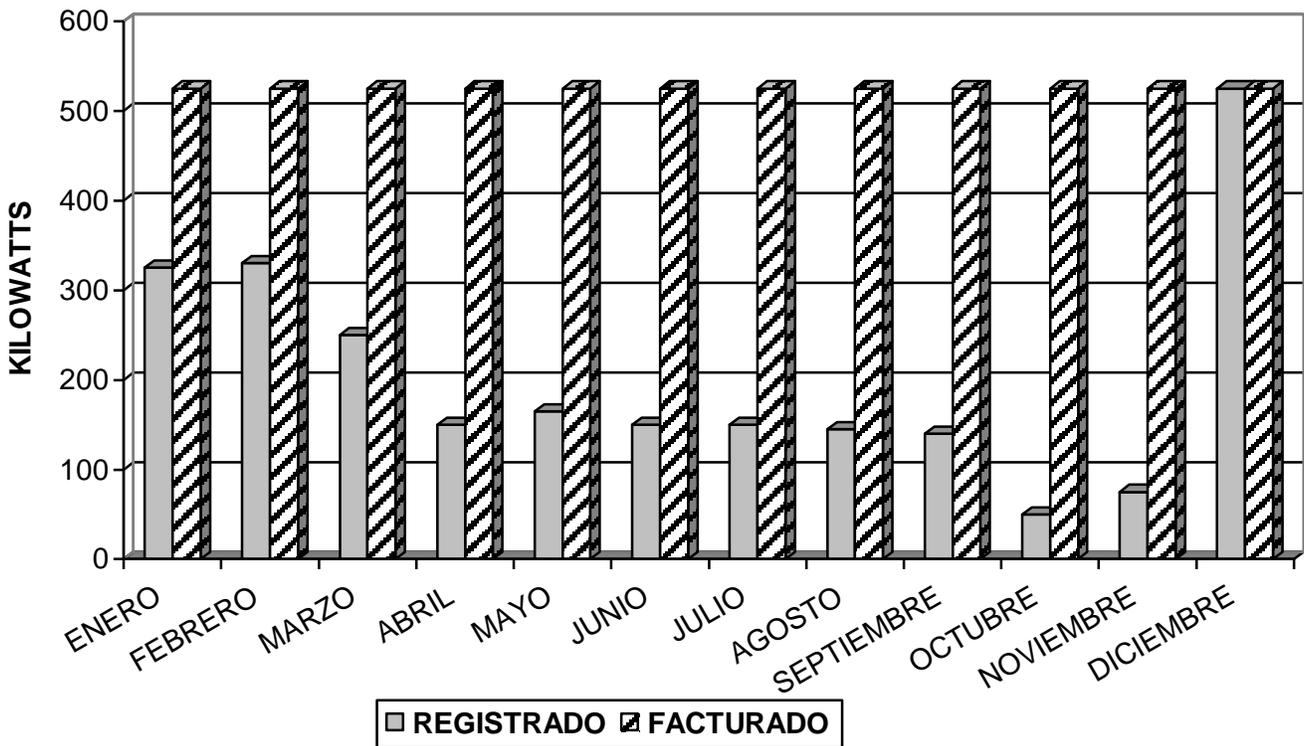
SITIOS EN INTERNET.

16. Briefing on Argentine Electricity Law. Electric Power Systems Group, Catholic University of Chile.
<http://www.ing.puccl/~power>
17. <http://www.electrogia.com.sv>
18. <http://www.ielec.ice.go.cr/indicadores/siepac>
19. <http://www.ut.com.sv/mercado/mercadoindex.htm>
20. Ley General de Electricidad
<http://www.siget.gob.sv/levelec.htm>
21. Pliegos Tarifarios.
<http://www.siget.gob.sv/leyelec.htm>
22. California Energy Commission
<http://www.energy.ca.gov/>
23. Consumer Energy Center
<http://www.consumerenergycenter.org/index.html>

ANEXOS

ANEXO N° 1.

CARGO POR USO DE LA RED REGISTRADO VERSUS FACTURADO - CASO TÍPICO



ANEXO N° 2.

DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO ELÉCTRICO



Fuente: Datos de la SIGET de 1999.

La Prensa Gráfica, 27 de diciembre de 2000.

ANEXO N° 3.

ENTREVISTAS REALIZADAS A LOS CONSUMIDORES ESTACIONALES Y DISTRIBUIDORAS DE ENERGÍA.

Con este análisis podremos saber como funciona la demanda y la oferta en el sector energético, especialmente para aquellos que están relacionados en ámbito de las tarifas estacionales de consumo de energía eléctrica. Así como también los diferentes puntos de vista que con que cada sector (consumidores y distribuidores) analizan y sugieren deben ser reguladas estas tarifas aplicadas a las empresas del área metropolitana de San Salvador para que sus costos operacionales sean disminuidos y así poder ser más competitivas.

La demanda de un bien está compuesta por el conjunto de consumidores o compradores potenciales de ese bien.

En nuestro trabajo estos consumidores lo forman los ingenios y beneficios de café los cuales estiman que sus costos directos están siendo afectados por la forma en que las tarifas de energía eléctrica están siendo aplicadas por las distribuidoras. Durante el año, estas empresas tienen un consumo variado, alcanzando su mayor demanda entre 4 y 6 meses. Los datos de la placa de cada motor que ellos tienen determina cuál es su potencia instalada, pero en la parte que no es estacional sólo necesitan utilizar una parte de la potencia demandada en período de plena producción.

A pesar de este decrecimiento en el consumo energético, y en particular en el cargo por uso de la red, ellos tienen que continuar pagando las mismas cantidades de dinero, ya que sus recibos no reflejan una baja. No obstante, estas empresas consideran que están siendo afectadas económicamente.

La oferta de un bien está constituida por todas las empresas que están dispuestas a producir dicho bien para los consumidores.

Por el lado de la oferta los criterios que se utilizan para la facturación están basados en 3 aspectos: Costos por uso de la red (recuperación de la inversión), Costos por atención al cliente y Costos por cargo de energía. De modo que aunque los grandes clientes (consumidores de más de 50 kw de demanda) en sus periodos de poca producción consuman menos energía, ellos no les disminuyen los costos de sus facturas al valor real si no que toman el valor máximo durante un período de doce meses de consumo para continuar facturándoles, sosteniendo que la red siempre se mantiene disponible para cuando los clientes la necesitan y por lo tanto tienen que pagar por ese derecho de estadía y también se basan en el acuerdo 1 de SIGET del año 98.

Por lo tanto el comportamiento de estacionalidad del mercado de energía para las empresas agroindustriales presenta esta discrepancia, la cual está supervisada por la SIGET (Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones) autorizando un margen de ganancia a las distribuidoras del 10% sobre la inversión.

Cada interesado analiza este problema desde el punto de vista que le conviene y por lo tanto, se piensa que es el organismo regulador, SIGET, el que tiene que sugerir para encontrar otras formas técnicas de cálculo, etc. para resolverlo. Los

consumidores han realizado estudios técnicos para determinar si la energía eléctrica está siendo desperdiciada o mal utilizada. También han buscado la alternativa de crear su propia energía, pero no lo han realizado debido a la gran inversión que tendrían que hacer.

ANEXO N° 4

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

REGULARIZACIÓN Y COSTES ESTACIONALES DE LAS TARIFAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Quisiéramos pedir su colaboración para contestar unas preguntas técnicas con respecto al nivel de consumo y costo de la energía eléctrica en su empresa. Las respuestas serán confidenciales y anónimas. Este instrumento es parte de un estudio que se realiza para concluir acerca del adecuado sistema de tarifas de energía eléctrica que se requiere para los usuarios estacionales de la agroindustria en los departamentos de San Salvador y La Libertad.

1. ¿Cuál es el período de mayor demanda de energía eléctrica en la producción de sus bienes y servicios (en meses)? _____
2. ¿Cuál es el período de tiempo en que su empresa tiene una baja demanda de energía eléctrica (en meses)? _____
3. ¿Cuántos kilowatt - hora son consumidos por su empresa en el periodo normal de producción? _____
4. ¿Cuántos kilowatt son demandados por su empresa en el período normal de producción? _____
5. ¿Cuántos kilowatt – hora son consumidos por su empresa en el período de baja producción? _____
6. ¿Cuántos kilowatt son demandados en el período de baja producción?

7. ¿Tiene usted conocimiento que el cargo por el uso de la red, en su recibo de energía eléctrica, corresponde con la cantidad de kilowatt que demanda su empresa?
SI NO
8. ¿Es de su conocimiento la forma de calcular el cargo por uso de la red?.
SI NO

9. ¿Tiene un alto impacto en su empresa, el cobro por uso de la red hecho por la distribuidora y que se mantiene por un periodo de doce meses?.

SI

NO

Si respondió "SI" escriba brevemente como resulta afectada.

10. ¿Qué porcentaje de sus costos de operación representa el costo de energía eléctrica?

11. ¿Ha realizado la empresa algún estudio sobre sus instalaciones que le permitan obtener ahorros de energía eléctrica?.

SI

NO

12. ¿Necesita su empresa de financiamiento para el pago de energía eléctrica?.

SI

NO

13. ¿Tiene su empresa un contrato con la distribuidora de energía?.

SI

NO

14. ¿Cuál es la compañía distribuidora que le suministra la energía?.

ANEXO N° 5. TABULACIONES

NUMERO EMPRESA		PERIODO PRODUCCION		PERIODO NO PRODUCCION		KILO WATT-HORA NORMAL PRODUCCION						KILOWATT NORMAL PRODUCCION				KILO WATT-HORA NO PRODUCCION						KILO WATT NO PRODUCCION			CONOCE CARGO POR USO DE RED	CONOCE EL CALCULO DEL CARGO POR USO DE LA RED	IMPACTO DEL COBRO	PORCENTAJE DEL COSTO DE OPERACION			ESTUDIO SOBRE AHORRO	FINANCIAMIENTO	CONTRATO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
0	1	0	6	0	6	1	0	8	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	6	5	0	6	5	0	0	0	0	2	0	0	1	0	
0	2	0	4	0	7	0	7	3	8	8	3	0	2	9	0	0	0	9	6	7	1	1	2	5	1	1	0	1	7	5	0	1	0
0	3	0	5	0	7	0	6	2	8	9	9	1	3	5	0	0	0	0	8	2	5	1	0	0	1	2	0	0	4	3	2	1	0
0	4	0	2	1	0	1	1	5	9	2	0	0	3	5	0	0	2	0	4	8	0	1	6	0	1	1	0	1	5	0	1	1	1
0	5	0	3	0	9	0	3	0	4	7	1	0	0	8	2	0	0	6	2	7	2	0	4	9	0	0	0	0	5	0	1	1	1
0	6	0	3	0	9	0	6	6	9	0	2	0	2	0	2	0	0	7	2	9	6	0	5	7	0	0	0	7	0	1	1	1	
0	7	0	4	0	8	1	5	8	9	7	6	0	4	8	0	0	2	1	1	2	0	1	6	5	0	0	0	1	0	0	1	1	1
0	8	0	4	0	8	1	8	4	4	7	8	0	5	5	7	0	1	2	8	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
0	9	0	5	0	7	1	0	8	6	6	2	0	5	0	0	0	5	2	0	0	0	3	0	0	1	0	1	0	5	0	0	1	0
1	0	0	5	0	7	1	9	8	5	2	8	0	7	4	4	1	0	8	6	7	2	5	5	2	1	1	0	0	5	0	0	1	0
1	1	0	5	0	7	1	4	8	5	7	1	0	6	0	0	0	5	3	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	8	0	0	1	0
1	2	0	5	0	7	2	7	5	0	0	0	0	8	3	0	1	2	5	0	0	0	2	1	7	1	1	0	0	5	0	0	0	0

CONOCIMIENTO DEL CARGO Y CÁLCULO DEL USO DE LA RED

CONOCE CARGO POR USO DE RED

26	PORCENTAJE
0	50.00 Si conocen el cargo del uso de la red
1	50.00 No conocen el cargo del uso de la red
1	
1	
0	
0	
0	
0	
1	
1	
0	
1	

CALCULO POR USO DE LA RED

27	
0	58.33 Si conocen como se calcula
1	33.33 No conocen como se calcula
2	8.33 No contestaron
1	100.00
0	
0	
0	
0	
0	
1	
0	
1	

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

NUMERO EMPRESA		KILO WATT-HORA PRODUCCIÓN						KILO WATT-HORA NO PRODUCCIÓN						PORCENTAJE A QUE DISMINUYE EL CONSUMO	
NÚMERO DE COLUMNA DE MATRIZ DE DATOS															
1	2	7	8	9	10	11	12	17	18	19	20	21	22		
0	1	1	0	8	0	0	0	0	0	0	6	5	0	0.60	
0	2	0	7	3	8	8	3	0	0	9	6	7	1	13.09	
0	3	0	6	2	8	9	9	0	0	0	8	2	5	1.31	
0	4	1	1	5	9	2	0	0	2	0	4	8	0	17.67	
0	5	0	3	0	4	7	1	0	0	6	2	7	2	20.58	
0	6	0	6	6	9	0	2	0	0	7	2	9	6	10.91	
0	7	1	5	8	9	7	6	0	2	1	1	2	0	13.29	
0	8	1	8	4	4	7	8	0	1	2	8	0	0	6.94	
0	9	1	0	8	6	6	2	0	5	2	0	0	0	47.85	
1	0	1	9	8	5	2	8	1	0	8	6	7	2	54.74	
1	1	1	4	8	5	7	1	0	5	3	0	0	0	35.67	
1	2	2	7	5	0	0	0	1	2	5	0	0	0	45.45	
														Media	22.34
														Desviación estándar	18.80
														Media hipotetizada	20.00
														Muestra	12.00
														Desviación estándar de la distribución muestral de la media	5.43
														Media de la muestra transformada a puntuación z	0.43
														Puntuación z que deja 2.5% por encima	1.96

**IMPACTO DEL COBRO DEL CARGO
POR USO DE LA RED**

NUMERO EMPRESA		IMPACTO DEL COBRO
1	2	28
0	1	0
0	2	0
0	3	0
0	4	0
0	5	0
0	6	0
0	7	0
0	8	0
0	9	1
1	0	0
1	1	1
1	2	0

83.33 Impacta
16.67 No impacta

PERÍODO DE PRODUCCIÓN

PERIODO PRODUCCION (MESES)	
3	4
0	6
0	4
0	5
0	2
0	3
0	3
0	4
0	4
0	5
0	5
0	5
0	5

8.33	6 Meses
41.67	5 Meses
25.00	4 Meses
16.67	3 Meses
8.33	2 Meses
100.00	

ESTUDIO SOBRE AHORRO ENERGÉTICO

NUMERO EMPRESA		ESTUDIO SOBRE AHORRO
1	2	32
0	1	0
0	2	0
0	3	2
0	4	1
0	5	1
0	6	1
0	7	1
0	8	1
0	9	0
1	0	0
1	1	0
1	2	0

50.00 Si han hecho estudios
 41.67 No han hecho estudios
 8.33 No contestaron
 100.00

NECESIDAD DE FINANCIAMIENTO

NUMERO EMPRESA		FINANCIAMIENTO
1	2	33
0	1	1
0	2	1
0	3	1
0	4	1
0	5	1
0	6	1
0	7	1
0	8	1
0	9	1
1	0	1
1	1	1
1	2	0

91.67 No necesita
 8.33 Si necesita
 100.00

EXISTENCIA DE CONTRATO

NUMERO EMPRESA		CONTRATO
1	2	34
0	1	0
0	2	0
0	3	0
0	4	1
0	5	1
0	6	1
0	7	1
0	8	1
0	9	0
1	0	0
1	1	0
1	2	0

58.33 No tienen
 41.67 Si tienen
 100.00

GLOSARIO DE TÉRMINOS

AES-CLESA: Compañía de Luz Eléctrica de Santa Ana y Cía S en C de C.V.

CAESS: Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador, S.A. de C.V.

CENTRAL GENERADORA: Es el conjunto de equipos utilizados directa e indirectamente para la generación de energía eléctrica, incluidos en los edificios y obras civiles necesarias.

COMERCIALIZADORES: Es la entidad que compra la energía eléctrica a otros operadores con el objeto de revenderla.

CONEXIÓN: Es el enlace que permite a un usuario final recibir energía eléctrica de una red de transmisión o distribución.

CONSUMO TOTAL: Es el total de la energía suministrada por empresas de servicio público o privado al consumidor final, durante un periodo determinado.

DEL SUR: Distribuidora de Electricidad del Sur, S.A. de C.V.

DEMANDA MÁXIMA: Es el valor máximo constatado de la suma de las demandas simultáneas ocurridas en las centrales de la empresa y en los puntos de compras, si los hubiere, en un periodo determinado.

DEMANDA NETA NACIONAL: Es el total de energía demandada por el país a nivel mayorista, incluyendo las pérdidas por transmisión y distribución.

DEUSEM: Distribuidora Eléctrica de Usulután, S.A. de C.V.

DISTRIBUIDOR: Es la entidad poseedora y operadora de instalaciones, cuya finalidad es la entrega de energía eléctrica en redes de baja tensión.

EEO: Empresa Eléctrica de Oriente, S.A. de C.V.

ENERGÍA INYECTADA: Aquella que un operador entrega a la red o que ingresa a la red a través de una interconexión internacional.

HSDMCo: Hidroeléctrica Sociedad De Matheu y Cía. De C.V.

MERCADO REGULADOR DEL SISTEMA (MRS) Mercado de energía eléctrica de corto plazo, que tiene como objetivo equilibrar la oferta y la demanda.

OPERADOR: Es cualquier entidad generadora, transmisora, distribuidora o comercializadora de energía eléctrica.

PERDIDAS DE DISTRIBUCIÓN: Diferencia entre la energía o potencia neta de entrada al sistema de distribución y la salida de dicho sistema.

SIGET: Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN: Es el conjunto integrado de equipos de transporte de energía eléctrica en baja tensión. Esta formado por los circuitos que se inician en la subestación de distribución y suministran energía a los transformadores de distribución.

SISTEMA DE TRANSMISIÓN: Es el conjunto integrado de equipos de transporte de energía eléctrica en alta tensión. Esta conformado por el conjunto de líneas que se inicia en la salida de las plantas generadoras o puntos de entrega de energía y termina en las barras de entrada de las subestaciones de potencia para distribución; para el sistema nacional los voltajes utilizados son 115 kV y 230 kV

SUBESTACIÓN: Es el conjunto de equipos y obras civiles instalados en un lugar, para la conversión, transformación o control de la energía eléctrica, y para la conexión entre dos o más circuitos.

TRANSMISOR: Es la entidad poseedora de instalaciones destinadas al transporte de energía eléctrica en redes de alta tensión, que comercializa sus servicios.

USUARIO FINAL: Es quien compra la energía eléctrica para uso propio.

UT: Unidad de Transacciones, S.A. de C.V.