



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y
ADMINISTRACIÓN

UNIDAD SANTO TOMÁS

SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN

“COMPETITIVIDAD ESTRATÉGICA PARA MEJORAR LA
EFICIENCIA EN EL USO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN
EMPRESAS CON ENFOQUE SUSTENTABLE”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORA EN
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

PRESENTA:

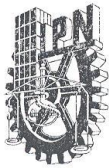
M. en C. MAYRA ROBLES LÓPEZ

DIRECTOR:

Dr. ZACARÍAS TORRES HERNÁNDEZ



Ciudad de México, mayo de 2017.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, siendo las 11:00 horas del día 30 del mes de ENERO del 2017 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de LA ESCA para examinar la tesis titulada:
"COMPETITIVIDAD ESTRATÉGICA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN EL USO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EMPRESAS CON ENFOQUE SUSTENTABLE".

Presentada por el alumno:

ROBLES

LÓPEZ

MAYRA

APELLIDO PATERNO

APELLIDO MATERNO

NOMBRE(S)

B	1	4	1	1	4	2
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de: **DOCTORADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

Después de intercambiar opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Director(a) de tesis

Torres

DR. ZACARÍAS TORRES HERNÁNDEZ

Roche
DR. LUIS ROCHA LUNA

Soto
DRA. MARÍA DEL ROCÍO SOTO FLORES

Martinez
DR. ESTEBAN MARTÍNEZ DÍAZ

Peña
DRA. MARÍA DEL PILAR PEÑA CRUZ

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

Maganda
C.P. MANELIC MAGANDA DE LOS SANTOS

DIRECTOR

DIRECCIÓN



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, D.F., el día 1 de mayo del año 2017, el (la) que suscribe MAYRA ROBLES LÓPEZ alumno (a) del programa de DOCTORADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, con número de registro B141142, adscrito a la ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN UNIDAD SANTO TOMÁS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, manifiesto que soy la autora intelectual del presente trabajo de tesis bajo la dirección del DR. ZACARÍAS TORRES HERNÁNDEZ y cedo los derechos del trabajo titulado “COMPETITIVIDAD ESTRATÉGICA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN EL USO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EMPRESAS CON ENFOQUE SUSTENTABLE”, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión , con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, graficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección electrónica: mayrar1519@yahoo.com.mx. Si el permiso se otorgas, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Mayra R. L.

M. en C. Mayra Robles López

Nombre y firma

Agradecimientos

A Dios, por permitirme culminar proyectos y alcanzar objetivos.

A mi madre y a mi padre, por su amor y apoyo incondicional y por ser mis guías en cada paso que doy.

A mis hermanos, por siempre contar con su apoyo, amor y amistad.

Al Dr. Zacarías Torres Hernández, por su apoyo y consejos en el proceso de formación en el doctorado. Y por todas sus observaciones en la elaboración de este trabajo.

A la Dra. María del Rocío Flores Soto, por sus observaciones que ayudaron a mejorar este trabajo.

A la Dra. María del Pilar Peña Cruz, por formar parte del comité evaluador y por sus observaciones.

Al Dr. Esteban Martínez Díaz, por todas sus aportaciones a este trabajo que ayudaron a enriquecerlo.

Al Dr. Luis Rocha Lona, por sus observaciones valiosas en la elaboración de esta investigación.

Al Instituto Politécnico Nacional por permitirme formar parte de una gran institución y en específico a la Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás.

Índice

Índice de tablas	viii
Índice de figuras	xii
Siglas y abreviaturas	xiv
Glosario	xv
Resumen	xvii
Abstract.....	xviii
Introducción	xix
CAPITULO 1. ESTRATEGIA DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Marco Referencial	1
1.1.1. Panorama del mercado eléctrico	1
1.1.1.1. Consumo mundial de energía eléctrica	4
1.1.1.2. Energías renovables	6
1.1.2. Panorama del mercado eléctrico nacional	17
1.1.2.1. Sector eléctrico mexicano	17
1.1.2.2. Consumo de energía en México.....	25
1.1.2.3. Potencial de México para la generación de energía	31
1.1.2.4. Reforma energética.....	33
1.1.3. Energía generada por fuentes convencionales	39
1.1.4. La estructura empresarial mexicana	42
1.1.4.1. Empresas sustentables de México	45
1.2. Definición del problema.....	47
1.2.1. Enunciado del problema	49
1.3. Objetivos.....	49

1.3.1. Objetivo general	49
1.3.2. Pregunta de investigación.....	49
1.3.3. Objetivos específicos	49
1.3.4. Preguntas de investigación.....	50
1.3.4. Hipótesis	50
1.3.5. Matriz de congruencia	51
1.4. Justificación	52
CAPÍTULO 2. LA ENERGÍA, LAS ECONOMÍAS DE LA NATURALEZA Y LA COMPETITIVIDAD.....	54
2.1. Conceptos y teorías sobre energía	54
2.1.1. La electricidad	58
2.1.2. Fuentes de energía	59
2.1.3. La energía en el futuro	61
2.2. Economías de la naturaleza	67
2.2.1. Economía de los recursos naturales	67
2.2.1.1. Clasificación de los recursos naturales	69
2.2.2. Economía ambiental	71
2.2.3. Economía ecológica	75
2.2.4. Economía verde	79
2.3. Competitividad.....	85
2.3.1. La estrategia	85
2.3.2. Tipología de estrategias	89
2.3.2.1 Estrategias de crecimiento.....	89
2.3.2.2. Las cinco fuerzas de Porter	91
2.3.2.3. La ventaja competitiva	94

2.3.2.4. Estrategias genéricas de Mintzberg	97
2.3.3. Competitividad	100
2.3.3.1. Teoría de los recursos y capacidades.....	103
2.4. Responsabilidad social y competitividad.....	105
2.4.1. Pacto mundial de las Naciones Unidas.....	111
2.5. Impacto ambiental y consumo de energía	112
CAPÍTULO 3. MÉTODO Y METODOLOGÍA.....	116
3.1. Diseño de la investigación	116
3.2. Enfoque de la investigación	116
3.3. Método de la investigación	117
3.4. Alcance de la investigación.....	117
3.5. Limitaciones de la investigación	117
3.6. Tipo de investigación	118
3.7. Variables	118
3.7.1 Operacionallización de variables.....	119
3.6.2. Instrumento	124
3.6.3. Escala	124
3.7. Validación del Instrumento.....	124
3.8. Población y Muestra	125
CAPÍTULO 4. RECOLECCIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN	129
4.1. Análisis univariado.....	129
4.1.1. Empresas grandes	130
4.1.2. Pequeñas y medianas empresas	134
4.1.3. Medidas de tendencia central.....	137
4.1.4. Frecuencias	139

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	145
5.1. Valores totales del instrumento	156
5.2. Interpretación de medidas de tendencia central	157
5.3. Esquema de correlaciones	159
5.4. Resultados	179
CAPÍTULO 6. PROPUESTA DE ESTRATEGIAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	182
CONCLUSIONES	201
RECOMENDACIONES	204
Referencias	205
Anexo 1. Cuestionario	217
Anexo 2. Reforma energética	220
Anexo 3. Proyectos de sustentabilidad de empresas grandes	227

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de las plantas generadoras de acuerdo a la fuente que da origen al movimiento de las turbinas	7
Tabla 2. Centrales eléctricas geotérmicas. Potencia instalada mundial (Mw)	10
Tabla 3. Usuarios de energía eléctrica.....	27
Tabla 4. Ingresos por sector	28
Tabla 5. Principales empresas con permiso para generar energía eléctrica	29
Tabla 6. Problemas del Sistema Eléctrico Nacional	34
Tabla 7. Leyes de nueva creación	37
Tabla 8. Leyes reformadas	38
Tabla 9. Fuentes utilizadas en la generación de energía eléctrica	40
Tabla 10. Principales centrales eléctricas	41
Tabla 11. Empresas con mayor consumo de energía eléctrica	44
Tabla 12. Matriz de Congruencia	51
Tabla 13. Antecedentes de la electricidad	58
Tabla 14. Capital natural.....	82
Tabla 15. Operacionalización de las variables	121
Tabla 16. Listado de empresas que pertenecen al Índice de Precios y Cotizaciones Sustentable	126
Tabla 17. Tamaño de la muestra	127
Tabla 18. Resultados generales	130
Tabla 19. Resultados generales de empresas grandes	131
Tabla 20. Resultados generales de empresas pequeñas y medianas	134
Tabla 21. Medidas de tendencia central	137
Tabla 22. Medidas de tendencia central de empresas grandes (tres variables) .	138
Tabla 23. Medidas de tendencia central empresas pequeñas y medianas	139
Tabla 24. Frecuencias de la variable Responsabilidad Social Empresarial	140
Tabla 25. Frecuencias de la Variable Impacto ambiental	140
Tabla 26. Frecuencias de la Variable Competitividad Estratégica.....	141

Tabla 27. Frecuencias variable Responsabilidad Social Empresarial de empresas grandes.....	142
Tabla 28. Frecuencias Variable Competitividad Estratégica de empresas grandes	142
Tabla 29. Frecuencias Variable Impacto Ambiental de empresas grandes	142
Tabla 30. Frecuencias Variable Responsabilidad Social Empresarial de empresas pequeñas y medianas	143
Tabla 31. Frecuencias Variable Impacto ambiental de empresas pequeñas y medianas	143
Tabla 32. Frecuencias Variable Competitividad Estratégica de empresas pequeñas y medianas	144
Tabla 33. Empresas Seleccionadas.....	147
Tabla 34. Valores máximos y mínimos de la variable RSE	148
Tabla 35. Niveles de la variable RSE.....	148
Tabla 36. Valores máximos y mínimos de la variable RSE para empresas grandes	149
Tabla 37. Niveles de la variable RSE para empresas grandes	149
Tabla 38. Valores máximos y mínimos de la variable RSE para pequeñas y medianas empresas.....	150
Tabla 39. Niveles de la variable de la RSE para pequeñas y medianas empresas	150
Tabla 40. Valores máximos y mínimos de la variable IA	150
Tabla 41. Niveles de la variable IA.....	151
Tabla 42. Valores máximo y mínimo de la variable IA para empresas grandes .	151
Tabla 43. Niveles de la variable IA para empresas grandes	152
Tabla 44. Valores máximo y mínimo de la variable IA para pequeñas y medianas empresas	152
Tabla 45. Niveles de la variable IA para pequeñas y medianas empresas.....	152
Tabla 46. Valores máximo y mínimo de la variable CE	153
Tabla 47. Niveles de la variable CE	153
Tabla 48. Valores máximo y mínimo de la variable CE para empresas grandes	153

Tabla 49. Niveles de la variable CE para empresas grandes	154
Tabla 50. Valores máximos y mínimos de la variable CE para pequeñas y medianas empresas	154
Tabla 51. Niveles de la variable CE para pequeñas y medianas empresas	154
Tabla 52. Valores máximos del instrumento	156
Tabla 53. Correlaciones de las variables	159
Tabla 54. Coeficientes de determinación (r^2)	161
Tabla 55. Correlaciones de la variable RSE y sus dimensiones	164
Tabla 56. Coeficiente de determinación de la variable RSE y sus dimensiones.	165
Tabla 57. Correlaciones de la variable CE y sus variables	167
Tabla 58. Coeficientes de determinación de la variable CE y sus dimensiones .	170
Tabla 59. Correlaciones de las variables y sus dimensiones	173
Tabla 60. Coeficientes de determinación de las variables y sus dimensiones ...	174
Tabla 61. Principios de la propuesta	189
Tabla 62. Prioridades estratégicas.....	191
Tabla 63. Líneas de acción.....	192
Tabla 64. Estrategias de la propuesta	193
Tabla 65. Programas de apoyo.....	197
Tabla 66. Contrato de cobertura eléctrica	199
Tabla 67. Síntesis de leyes de nueva creación	220
Tabla 68. Resumen de Reformas a leyes complementarias	222
Tabla 69. Principales funciones de SENER, CRE y CENACE	226
Tabla 70. Metas del pilar ambiental del Modelo Sostenible de CEMEX	228
Tabla 71. Portafolio de MDL y VCS registrados.....	230
Tabla 72. Iniciativas sustentables. Grupo Bimbo	232
Tabla 73. Consumo de electricidad. Grupo Bimbo.....	233
Tabla 74. Consumo de electricidad de consumo indirecto	234
Tabla 75. Índice de intensidad energética dentro de la organización. Grupo Bimbo	235
Tabla 76. Índice de intensidad energética fuera de la organización. Grupo Bimbo	235

Tabla 77. Consumo de energía eléctrica Grupo LALA	237
Tabla 78. Uso de energías renovables: Grupo LALA	237
Tabla 79. Consumo de energía	240

Índice de figuras

Figura 1. Porcentaje de participación en emisiones globales de CO2 por tipo de energía.....	3
Figura 2. Consumo de energía Eléctrica	4
Figura 3. Consumo Final de energía eléctrica	5
Figura 4. Potencial de energía geotérmica en el país.....	11
Figura 5. Ciclo del agua	12
Figura 6. Potencial eólico de México	16
Figura 7. Sector Eléctrico Mexicano	24
Figura 8. Intensidad energética	25
Figura 9. Producto interno bruto vs. Consumo nacional de energía	26
Figura 10. Costo del uso de hidrocarburos en la canasta energética mexicana ..	32
Figura 11. Porcentaje de tamaño de las empresas según personal ocupado	43
Figura 12. Porcentaje de los ingresos que se destina a gastos	43
Figura 13. Calidad de la energía	57
Figura 14. Diagrama general de una pila de combustible de hidrogeno	62
Figura 15. Flujo circular de las funciones económicas en el medio ambiente.....	69
Figura 16. Intersección de las curvas de beneficio marginal neto y costo marginal neto.....	73
Figura 17. La economía en el medio ambiente.....	77
Figura 18. Proceso general del metabolismo (de materia y energía) entre sociedad y naturaleza	79
Figura 19. Niveles generales para analizar las estrategias empresariales.....	88
Figura 20. Dimensiones del entorno	91
Figura 21. Las cinco fuerzas que dan forma a la competencia del sector	92
Figura 22. Ventaja Competitiva	95
Figura 23. Estrategias genéricas de Porter	95
Figura 24. Estrategias Genéricas de Mintzberg.....	99
Figura 25. Factores determinantes de la competitividad.....	101
Figura 26. Competencias nucleares	104

Figura 27. Factores que influyen en la Responsabilidad Social Empresarial	110
Figura 28. Método de la investigación	123
Figura 29. Descriptivo de empresas grandes	131
Figura 30. Descriptivo de empresas pequeñas y medianas.....	135
Figura 31. Valores máximos del instrumento	157
Figura 32. Esquema de correlaciones y coeficientes de determinaciones	176
Figura 33. Modelo de competitividad estratégica.....	188
Figura 34. Modelo de sostenibilidad CEMEX	227
Figura 35. Pilares de "Sembrando Juntos" BIMBO.....	231
Figura 36. Modelo de sustentabilidad. Grupo LALA	236
Figura 37. Estrategias clave de Grupo Herdez	239
Figura 38. Pilares y acciones de la Política ambiental de Grupo Peñoles.....	242

Siglas y abreviaturas

1. **BMV:** BOLSA MEXICANA DE VALORES
2. **CE:** COMPETITIVIDAD ESTRATÉGICA
3. **CEMEFI:** CENTRO MEXICANO PARA LA FILANTROPÍA
4. **CFE:** COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
5. **CONUEE:** COMISIÓN NACIONAL PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA
6. **CRE:** COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA
7. **ESR:** EMPRESA SOCIALMENTE RESPONSABLE
8. **FIDE:** FIDEICOMISO PARA EL AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
9. **GEI:** GAS DE EFECTO INVERNADERO
10. **IA:** IMPACTO AMBIENTAL
11. **MEM:** MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA
12. **OCDE:** ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICOS
13. **PEMEX:** PETRÓLEOS MEXICANOS
14. **PRONASE:** PROGRAMA NACIONAL PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA ENERGÍA
15. **Pymes:** PEQUEÑA Y MEDIANAS EMPRESAS
16. **RSE:** RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL
17. **SEN:** SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL
18. **SENER:** SECRETARIA DE ENERGÍA

Glosario

- **Consumo:** Energía entregada a los usuarios con recursos de generación del sector público (CFE), proyectos de autoabastecimiento y cogeneración, y la asociada a contratos de importación (Comisión Federal de Electricidad, 2015).
- **Empresa socialmente responsable o sustentable:** Según el Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI) es toda aquella firma que realiza sus operaciones de forma sustentables en lo económico, social y ambiental. Estas empresas reconocen los distintos grupos con los que se relacionan y buscan la preservación del medio ambiente, así como la sustentabilidad de las generaciones futuras, es decir, cuenta con una visión de negocios que integra el respeto por las personas, los valores éticos, la comunidad y el medio ambiente (Secretaría de economía, 2014).
- **Energía:** La energía es la capacidad de los cuerpos para realizar un trabajo y producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos. Es decir, la energía es la capacidad de hacer funcionar las cosas. (Endesaeduca, 2014)
- **Energía eléctrica:** se pone de manifiesto mediante transferencias de electrones entre niveles de energía diferentes. La forma más común en la que aparece es la electricidad (González, 2009).
- **Energías renovables:** se caracterizan porque en sus procesos de transformación y aprovechamiento en energía útil no se consumen ni se agotan en una escala humana (González, 2009).
- **Fuentes convencionales de energía:** son las que su obtención está basada en combustibles fósiles, que tienen limitaciones de disponibilidad y son extinguidos (Enríquez, 2009).
- **Mercado eléctrico:** Se refiere al Mercado Eléctrico Mayorista. La Ley de la Industria Eléctrica, en su artículo 3, fracción XXVII, lo define como el mercado operado por el Centro Nacional de Control de Energía, en el que

los Participantes del Mercado podrán realizar las transacciones de compra venta de energía eléctrica (Comisión Federal de Electricidad, 2015).

- **Responsabilidad social empresarial:** forma de gestión y de hacer negocios, en la cual la empresa se ocupa de que sus operaciones sean sustentables en lo económico, lo social y lo ambiental, reconociendo los intereses de los distintos grupos con los que se relaciona y buscando la preservación del medio ambiente y la sustentabilidad de las generaciones futuras (Centro Mexicano para la filantropía, 2014).
- **Sistema Eléctrico Nacional:** Conjunto de instalaciones, conductores y equipos necesarios para la generación, el transporte y la distribución de la energía eléctrica. (Comisión Federal de Electricidad, 2015).
- **Usuario final:** Persona física o moral que adquiere, para su propio consumo o para el consumo dentro de sus instalaciones, el Suministro Eléctrico en sus Centros de Carga, como Participante del Mercado o a través de un Suministrador (Ley de la Industria Eléctrica, 2014).

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo determinar las estrategias y líneas de acción relacionadas con el mejor aprovechamiento del consumo de energía eléctrica en empresas con enfoque sustentable, en un modelo de competitividad estratégica, que consideren la responsabilidad social empresarial y el impacto ambiental, para que la empresa sea más competitiva.

Considerando la importancia que actualmente tiene el enfoque sustentable dentro de las organizaciones, y en éste el aprovechamiento de los recursos naturales, en concreto la energía eléctrica, pues la misma es necesaria para la realización de cualquier actividad. En la investigación se consideró la importancia de la responsabilidad social empresarial y el impacto ambiental de las operaciones de las empresas respecto al consumo eléctrico. Es así que a través de un enfoque metodológico cualitativo- cuantitativo y el uso del método deductivo y estadísticos, se recolecto y analizó información de empresas que tienen una orientación sustentable respecto al consumo de energía eléctrica; sin embargo, es necesario observar los resultados de la investigación con cautela considerando las limitaciones respecto a la muestra utilizada. Los resultados obtenidos permitieron observar que la responsabilidad social empresarial y el impacto ambiental son importantes para la competitividad de las empresas que buscan un enfoque sustentable, considerando el consumo de energía eléctrica. Así mismo se pudo concluir que actualmente las empresas sin importar su tamaño buscan alternativas que les permita ser amigables con el medio ambiente y que a la vez les permita distinguirse del resto de sus competidores por las estrategias relacionadas con el medio ambiente, en este caso afines con el consumo de energía eléctrica.

Abstract

This research tries to find determine the strategies and lines of action related to the best use of electric energy consumption in businesses with a sustainable approach, in a model of strategic competitiveness, which consider corporate social responsibility and environmental impact. With the objective to business will be more competitive.

Considering the importance that now at days have the sustainable approach in the organizations, and in this one the use of the natural resources, in particular the electrical energy, because it is necessary for the accomplishment of any activity. In this research was considered the importance of corporate social responsibility and the environmental impact of business operations with respect to electricity consumption. So through a qualitative-quantitative methodological approach and the use of the deductive method and statistical methods was recollected and analyzed information about businesses with a sustainable orientation concerning the consumption of electric energy; however, it is necessary to observe the results of the investigation with caution considering the limitations with respect to the sample used. The results allowed to show that corporate social responsibility and environmental impact are important for the competitiveness of companies seeking a sustainable approach, considering the consumption of electric energy. Also was possible to conclude that now at days the companies regardless of their size, they are looking for alternatives that allow them to be environmentally friendly and at the same time allow them to distinguish themselves from the rest of their competitors by the strategies related to the environment, in this case related with the consumption of electrical energy.

Introducción

Uno de los desafíos que actualmente tienen que enfrentar los países es el aseguramiento del suministro de energía eléctrica. Pues ésta se ha convertido en un bien de primera necesidad, por lo que el aprovechamiento de la electricidad, así como la diversificación en las fuentes generadoras de energía, es necesaria para cubrir las necesidades de la población, misma que sigue en aumento. Además de que el crecimiento y desarrollo social y económico debe obedecer a principios sustentables que implican reforzar el ahorro energético y apoyar las tecnologías energéticas con bajas o nulas emisiones de dióxido de carbono, sobre todo las renovables.

Hoy en día nuestro planeta está completamente ligado a los combustibles fósiles, ya sea en forma de petróleo, gas natural o carbón. Nuestro planeta consume un total de energía de unos 14 billones de vatios. Y dicha energía es producida principalmente a través de recursos no renovables, y que causan daños al medio ambiente.

México debe asegurar a través de fuentes renovables de energía y de alternativas para mejorar el consumo de electricidad, las necesidades del país, pues del año 2011 al 2012 el país presentó un aumento en la población de 1.2%, es decir paso de 115.7 a 117.05 millones de habitantes, mientras que el consumo nacional de energía aumento 2.0% (Secretaría de Energía, 2012) Es decir, que en las economías emergentes la demanda energética será particularmente aguda, creciendo a un ritmo mucho mayor que la capacidad de generación de la misma. A lo que se suma el agotamiento progresivo de algunas fuentes de energía fósiles o convencionales, en particular por lo que respecta a las reservas petroleras, aun cuando las reservas de gas natural puedan ser mayores a las que hasta hace algunos años se estimaba y el carbón siga siendo la energía fósil más abundante del planeta que dure otros 100 años. (Studer, González, Contreras, & Trujano, 2014).

Ligado a lo anterior, la presente investigación tiene como objetivo “Determinar las estrategias y líneas de acción relacionadas con el mejor aprovechamiento del consumo de energía eléctrica en empresas con enfoque sustentable, en un modelo de competitividad estratégica, que consideren la responsabilidad social empresarial y el impacto ambiental, para que la empresa sea más competitiva”.

En lo que respecta a la estructura de la investigación el capítulo 1 presenta el contexto del mercado eléctrico nacional, un bosquejo general de la reforma energética y de la estructura empresarial del país. Así como la definición del problema, los objetivos, preguntas de investigación y las hipótesis que sirvieron de guía para la investigación.

En el capítulo 2 se realiza el análisis de la literatura, sentando las bases teóricas sobre electricidad, las economías de la naturaleza, competitividad y estrategias, responsabilidad social e impacto ambiental.

En el capítulo 3 se aborda el diseño de la investigación, por tanto, se describe el enfoque, tipo y método de investigación que se utilizaron en la realización de la investigación. También en este apartado se presenta la operacionalización de las variables bajo estudio.

El capítulo 4 presenta la recolección de información del estudio empírico a través del análisis univariado y en el capítulo 5 se presenta la interpretación de la misma información presentando los coeficientes de correlación y determinación.

En el capítulo 6 se presenta una propuesta de estrategias y líneas de acción para mejorar el aprovechamiento del consumo de energía eléctrica en empresas con enfoque sustentable.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de los resultados de la investigación.

COMPETITIVIDAD ESTRATÉGICA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN EL USO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EMPRESAS CON ENFOQUE SUSTENTABLE

Este primer capítulo habla sobre el panorama del mercado eléctrico en el mundo y como la electricidad tiene un papel dentro de las organizaciones y para cualquier actividad y que la mayor parte de la energía que se genera en el mundo y en especial en el país es generada por fuentes convencionales, que producen residuos que provocan daños al medio ambiente. Asimismo, se presenta una descripción de la estructura empresarial del país. Para a partir de esta información realizar la descripción y planteamiento del problema de la investigación, así como determinar los objetivos y preguntas.

CAPITULO 1. ESTRATEGIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Marco Referencial

1.1.1. Panorama del mercado eléctrico

La sociedad moderna, requiere de la energía eléctrica para realizar sus actividades cotidianas, trátase de grandes empresas industriales, comerciales o de servicios, o bien de la sociedad en general.

En ese sentido, la evolución económica de las diferentes regiones del mundo es un factor que influye fuertemente sobre el consumo eléctrico de cada país. En los últimos años, los países en desarrollo de las regiones de Asia, han mostrado un crecimiento económico sostenido. Por lo que sus consumos de electricidad presentaron tasas de crecimiento superiores al promedio anual, con 9.0%. A su vez, las economías de los países desarrollados mostraron un menor dinamismo, con consumos de electricidad que crecieron con tasas medias anuales inferiores al

2.0%, por debajo del 3.0% anual característico de estos países (Secretaría de Energía (a), 2012).

Por lo tanto, conforme avance la ciencia y la tecnología, se hará cada vez más necesaria la electricidad, por lo que se estima que entre 2004 y 2030 abra un incremento de consumo de electricidad de 57 % (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, 2014). Asimismo, la demanda de electricidad, crecerá fuertemente en el mismo periodo. Ya que la producción a escala mundial crecerá un 2,4% anual, de los 16.424 billones de Kwh a los 30.364 billones. La mayor parte de este crecimiento, como en el caso del carbón, se debe a las necesidades de las economías emergentes (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, 2014).

También las mayores reservas de petróleo se localizan en unos pocos países, algunos de ellos políticamente inestables. Esta situación crea un problema de dependencia energética de las naciones que no pueden autoabastecerse hacia las naciones que tienen capacidad de exportar sus excedentes de producción. La situación puede convertirse en un problema de seguridad energética de los países importadores, si aparecen amenazas de interrupción física en el suministro y volatilidad en los precios producto de conflictos en las zonas productoras o en las rutas regulares para la distribución. La situación para el gas natural es similar, aunque menos pronunciada (Parodi, 2013).

Un factor a considerar en la transición hacia la generación de energía a través de fuentes renovables son las emisiones de Gas de Efecto Invernadero (GEI) que provienen de las fuentes fósiles de energía y su alto costo económico imponen el reto de diversificar la matriz de producción y consumo energético de la humanidad (Centro de investigaciones para el Desarrollo, 2014). Un futuro sostenible implica reforzar el ahorro energético y apoyar las tecnologías energéticas con bajas o nulas emisiones de dióxido de carbono, sobre todo las renovables.

Los gases de efecto invernadero, producidos por las actividades humanas han ocasionado, que el proceso del calentamiento global se acelere, por lo que las

energías obtenidas de fuentes renovables son en la actualidad la alternativa para evitar la producción de GEI, producidos por la combustión de carbón y derivados del petróleo.

A continuación, se presenta en la figura 1 la proporción de la participación de generación de emisiones globales de dióxido de carbono (CO₂) por tipo de energía.

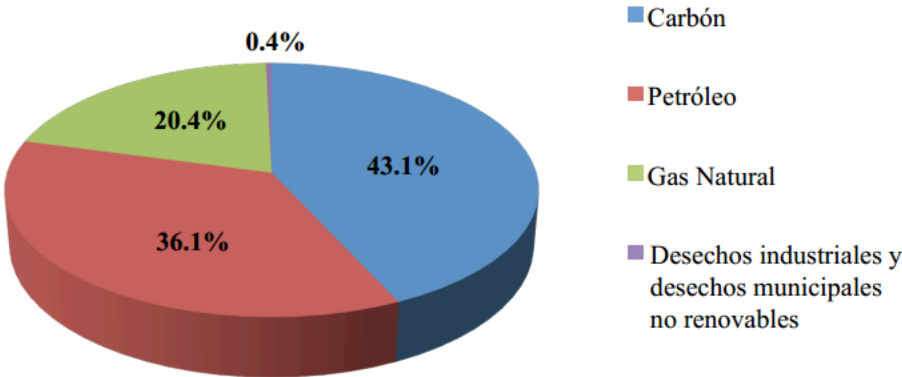


Figura 1. Porcentaje de participación en emisiones globales de CO₂ por tipo de energía
Fuente: Centro de Investigación para el Desarrollo. (2014). *Renovando el futuro energético de México. Diagnóstico y propuestas para impulsar el desarrollo.* México: CIDAC.

La figura 1 muestra que el carbón y el petróleo son los principales emisores de Gases de Efecto Invernadero (GEI) ya que producen 79.2 % del total de emisiones, por fuentes no renovables, siendo el carbón el que tiene un mayor efecto sobre el medio ambiente ya que produce el 43.1% del total. El gas natural emite el 20.4% de emisiones y el petróleo el 36.1% del total de gases.

Como se puede observar los combustibles fósiles son los principales productores de gases de efecto invernadero ya que en conjunto producen el 99.6 % del total de emisiones de GEI, causantes de daños al medio ambiente. Además, se debe de considerar que estas fuentes son no renovables por lo que su obtención se vuelve cada vez más costosa.

A pesar de lo anterior, hoy en día nuestro planeta está completamente ligado a los combustibles fósiles, ya sea en forma de petróleo, gas natural o carbón. Nuestro planeta consume un total de energía de unos 14 billones de vatios (Kaku, 2014).

1.1.1.1. Consumo mundial de energía eléctrica

La Secretaría de Energía (2013), estima que el consumo de electricidad continuará aumentando, principalmente en países no-miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Para abastecer el constante incremento en la demanda de energía eléctrica, se han buscado energías alternativas, como las fuentes renovables, con costos cada vez menores, con un menor impacto ambiental negativo y disponible para todos los consumidores, sin importar la zona geográfica. Convirtiendo a las energías renovables en un tema vital en México y en el mundo que impacta en todas las áreas del conocimiento. Esto se debe principalmente a la acelerada disminución de las reservas petroleras y a la creciente necesidad de energía limpia que no dañe el medio ambiente (Instituto de Investigaciones eléctricas, 2010). En la figura 2 se puede observar el comportamiento del consumo de energía eléctrica en el periodo de 1990 a 2010.

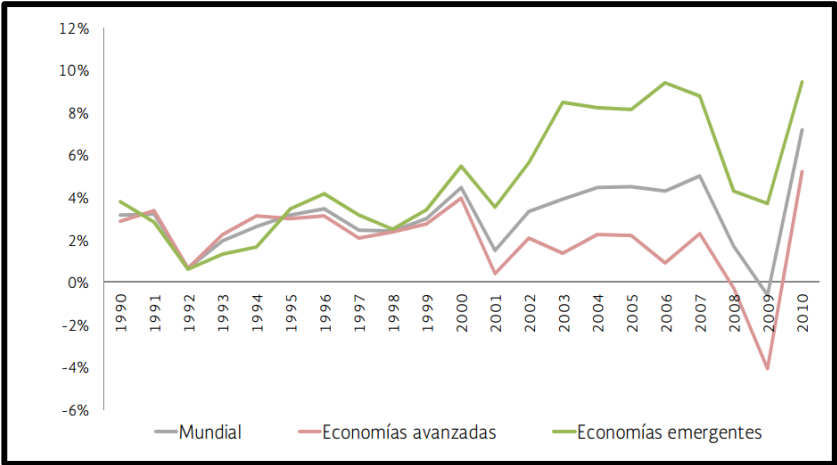


Figura 2. Consumo de energía Eléctrica
Fuente: Secretaría de Energía. (2013). *Prospectiva del sector eléctrico 2013-2027*. México: Secretaría de Energía.

En la figura 2 se observa que durante el periodo 2000-2010, el consumo mundial de energía eléctrica creció 3.5% en promedio anual, ubicándose en 17,871.8 Terawatts-hora (TWh). Esto se debió a la tendencia creciente en el consumo de energía por parte de países en vías de desarrollo en las regiones de Asia, Medio Oriente y África, donde se presentaron tasas promedio anuales de 9.9%, 7.1% y 4.3%, respectivamente, debido al crecimiento potencial económico, basado en una urbanización constante. Cabe destacar que el 28.77% del consumo mundial de energía para el año 2010 corresponde a los países de la región asiática no-miembros de la OCDE, en particular China e India, estos dos países reflejan el efecto de su constante crecimiento económico, que se ha traducido en el crecimiento de su consumo eléctrico, particularmente en el sector industrial, incluso superando hoy en día a Estados Unidos (Secretaría de Energía, 2013).

Es importante considerar que el mayor consumo de energía eléctrica lo realizan las empresas de los diferentes sectores. Como se puede observar en la figura siguiente:

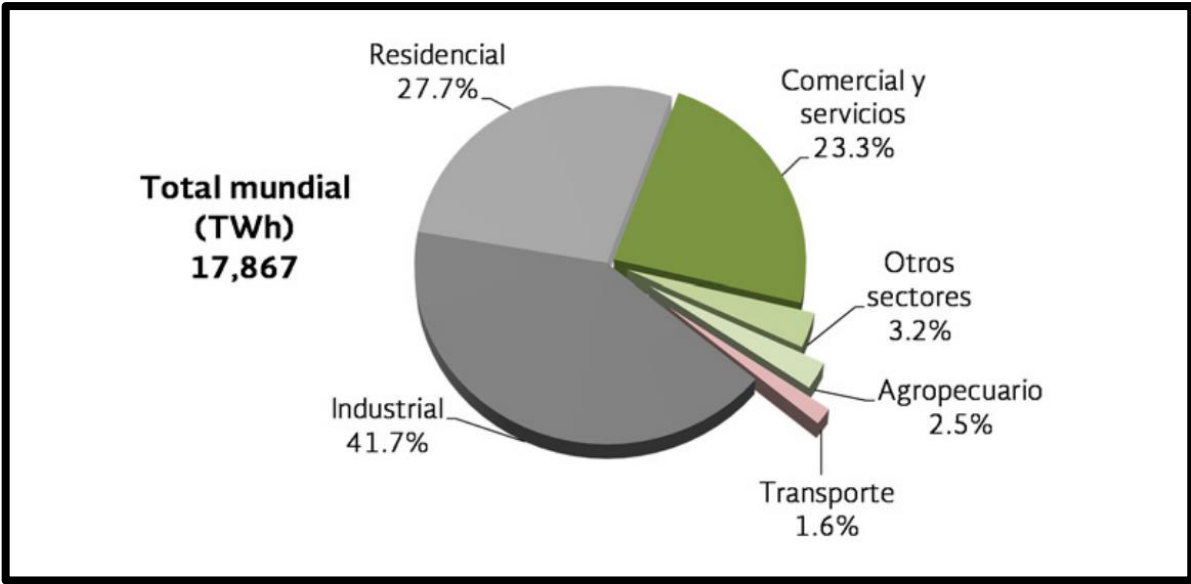


Figura 3. Consumo Final de energía eléctrica
Fuente: Secretaría de energía. (2013). *Prospectiva del sector eléctrico 2013-2027*. México: Secretaría de Energía.

La figura 3 muestra que la energía juega un papel primordial en el mundo globalizado ya que ésta permite incrementar la producción de bienes y servicios y en consecuencia mejora la calidad de vida de la sociedad, también se observa que el sector que tiene un mayor consumo de energía eléctrica es el industrial pues representa el 41.7% del total del consumo mundial, mientras que al sector residencial le corresponde 27.7%, seguido del sector comercial y servicios con 23.3% del total mundial. Finalmente, son los sectores industriales, comerciales y de servicios los mayores consumidores de energía eléctrica, es decir que son las empresas las que hacen un mayor consumo de energía.

Considerando que el consumo de energía se encuentra en constante aumento, es necesario que las organizaciones, públicas y privadas busquen alternativas en otras fuentes como lo son las energías renovables, que a continuación se revisarán.

1.1.1.2. Energías renovables

La generación, transporte y consumo de las energías convencionales tienen como toda actividad antrópica, un impacto sobre el medio ambiente y puede argumentarse que están en el origen de algunos de los mayores problemas ambientales que sufre el planeta como el cambio climático y la lluvia ácida, sin llegar a decir que estos efectos no existen en las renovables, ya que son infinitamente menores y siempre reversibles (Energías Renovables, 2014). Por lo que su uso en gran escala es importante para el futuro por varias razones: para eliminar la dependencia con respecto a los combustibles fósiles, para combatir el calentamiento global y para elevar el nivel de vida de las poblaciones en los países en desarrollo. Gran parte de la Energía Renovable (ER) es hoy en día un campo naciente de investigación, tecnología y fabricación, para el que se está desarrollando una nueva industria (Comisión Electrotécnica Internacional, 2014).

Es decir, que la energía renovable, como su nombre lo indica, tiene la ventaja de que sus fuentes logran regenerarse en un tiempo relativamente menor a aquellas

fuentes de las que se obtiene la energía eléctrica a través de fuentes convencionales. Además, es importante considerar que es necesario que el uso de energía se haga de manera consciente por parte de los usuarios considerando que la misma se obtiene en su mayor parte de fuentes no renovables.

Por lo que; es de importancia mencionar que la primera planta eléctrica comercial de gran tamaño se construyó en las Cataratas del Niágara, con la idea de que la energía motriz utilizada para obtener el movimiento de las turbinas fuera la energía potencial del agua; de ahí se fueron ingeniando diferentes formas de hacerlo para dar origen a los distintos tipos de centrales generadoras.

Las plantas generadoras se clasifican de acuerdo con varios criterios; uno de ellos va de acuerdo con la fuente que da origen al movimiento de las turbinas (Piñon, 2014). Dicha clasificación se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla 1. Clasificación de las plantas generadoras de acuerdo a la fuente que da origen al movimiento de las turbinas

Termoeléctricas: Gas Carbón Combustóleo Nuclear	Geotérmicas Vapor seco De vapor de destello De ciclo binario
Hidroeléctricas Agua almacenada en las presas Por desviación de la corriente de los ríos Por bombeo almacenado Olas del mar Marea del mar	Eólicas En tierra En agua

Fuente: Elaboración propia con base en Piñon, J. (2014). *Energías Renovables. La única solución*. México: De la Salle Ediciones.

La tabla 1 muestra la principal forma de clasificación de las plantas generadoras de energía, siendo las termoeléctricas las que emplean fuentes no renovables para la generación de electricidad. En contraste, con las hidroeléctricas, las geotérmicas y las eólicas, mismas que emplean fuentes renovables para la generación de energía eléctrica.

Las plantas termoeléctricas, obtienen la electricidad en generadores cuyo movimiento es proporcionado por turbinas que son movidas por el vapor que se obtiene de quemar combustibles fósiles (Piñon, 2014). Además, utilizan tecnologías clásicas para la producción de electricidad, es decir, mediante un ciclo termodinámico de agua/vapor (Asociación Española de la Industria Eléctrica, 2015).

Otro tipo de planta generadora que no emplea turbinas para generar energía eléctrica es la solar, que básicamente se puede aprovechar de dos maneras diferentes (Piñon, 2014):

- Termosolar
- Fotovoltaica

Por lo tanto, la energía renovable es la que puede aprovecharse ilimitadamente, es decir que su cantidad disponible (en la tierra) no disminuye a medida que se aprovecha. Como se sabe la principal fuente de energía renovable es el sol. En la atmosfera terrestre se convierte en una variedad de efectos y algunos tienen importancia como recurso energético como lo es el viento, los organismos vegetales y animales y el movimiento del agua (Guillén, 2012). Las energías renovables han tenido auge ya que su generación es amigable con el medio ambiente. Considerando que los países buscan actualmente lograr un desarrollo sustentable que permita disminuir los efectos del calentamiento global provocado por las actividades del hombre.

El principal impulsor del crecimiento de estas energías como fuentes de generación eléctrica es la disminución de los costos de las tecnologías asociadas, aunado al incremento constante de los precios de los combustibles fósiles. Además de la creciente preocupación mundial por el efecto que generan en el cambio climático, ya que se estima que las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) tendrán un alto costo a futuro, tanto ambiental como económico (Secretaría de Energía, 2013).

Es por ello que se calcula que cerca de la mitad de la nueva capacidad energética total provendrá de instalaciones basadas en fuentes de energía renovables como la eólica, así como un continuo crecimiento de la hidráulica y la nuclear. Esta mezcla

de energías no emisoras de Gases de Efecto Invernadero (GEI) se ha convertido en la segunda fuente de generación eléctrica del mundo y, dadas las políticas hacia futuro, se vislumbran como la dirección hacia la cual se dirigirá la estructura del mercado eléctrico (Secretaría de Energía, 2013). Es importante destacar el crecimiento que ha tenido la capacidad eólica a nivel mundial. En el período de 2000 a 2010, creció 27.0% en promedio anual. En 2010 se tenían instalados 197.0 GW de capacidad eólica alrededor del mundo, de los cuales el 76% fueron de países miembros de la OCDE, siendo Estados Unidos el principal país productor mediante este tipo de tecnología (Secretaría de Energía, 2013).

A continuación, se hace una breve explicación de las diferentes formas de energía obtenida de fuentes renovables:

a) Plantas geotermoeléctricas

La geotermia que se explota actualmente para generar electricidad, proviene del calor transportado por agua subterránea de alta temperatura. Ésta ha sido calentada por intrusiones magmáticas, relacionadas con zonas de contacto entre placas tectónicas. Los recursos geotérmicos no solamente son susceptibles de ser aprovechados en la generación de electricidad, sino también en una gran variedad de actividades agrupadas bajo el nombre genérico de usos directos. Entre los mismos se pueden mencionar: la calefacción (Islandia, Estados Unidos, Nueva Zelanda), el procesado de alimentos (Estados Unidos y Filipinas), el lavado y secado de lana (China y Nueva Zelanda), la fermentación (Japón), la industria papelera (Australia, China y Nueva Zelanda), la producción de ácido sulfúrico (Nueva Zelanda), la manufactura de cemento (Islandia y China) y el teñido de telas (Japón), entre otros (Arellano, Iglesias, & García, 2012).

En la tabla siguiente se presentan las principales centrales eléctricas que hacen uso de la energía geotérmica.

Tabla 2. Centrales eléctricas geotérmicas. Potencia instalada mundial (Mw)

Potencia instalada mundial	
País	Potencia instalada (Mw)
Estados Unidos	2.544
Filipinas	1.931
México	953
Indonesia	797
Italia	790
Japón	535
Nueva Zelanda	435
Islandia	202
Costa Rica	163
El Salvador	151
Kenia	127
Nicaragua	87
Rusia	79
China	28
Turquía	20
Portugal	17
Francia	15
Otros	20
Total	8.927

Fuente: Gobierno de Argentina. (2012). *Energía Geotérmica*. Buenos aires: Gobierno de Argentina.

La tabla 2 muestra que México ocupa un lugar importante dentro de los países que aprovechan la geotermia como un recurso para generar energía eléctrica, pues se encuentra en tercer lugar solo por debajo de Estados Unidos y Filipinas. Asimismo, muestra que Francia y Portugal ocupan los últimos lugares en el aprovechamiento de este recurso.

A continuación, en la figura 4 se muestra el mapa del potencial de energía geotérmica en el país.



Figura 4. Potencial de energía geotérmica en el país
 Fuente: Secretaría de energía. (2012). *Iniciativa para el desarrollo de energías renovables en México. Energía geotérmica.* México: Gobierno Federal.

Como se puede observar en la figura 4 México cuenta con una importante franja con potencial para generar energía geotérmica. Ésta se encuentra ubicada en el eje neo – volcánico. Asimismo, se observa el potencial para aprovechar este tipo de recurso generado principalmente por placas tectónicas.

b) Centrales hidroeléctricas

El agua constantemente se está moviendo en un ciclo que incluye diferentes fenómenos como son la lluvia, la nieve, la evaporación desde lagos y mar, formación de nubes y nuevamente el regreso al mar o lagos (Piñon, 2014). Tal y como se muestra en la figura siguiente:

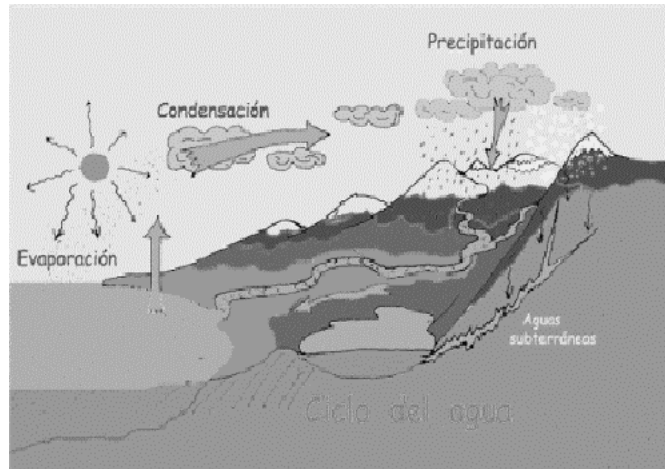


Figura 5. Ciclo del agua

Fuente: Piñon. (2014). *Energías Renovables. La única solución.* México: De la Salle Ediciones.

La energía del agua que se produce durante este ciclo es aprovechada para producir electricidad desde hace más de 120 años. El combustible que utiliza la energía hidroeléctrica es el agua y la gran importancia que existe en este caso es que la cantidad de agua no se ve reducida en forma alguna (Piñon, 2014). Una central hidroeléctrica tiene como objetivo utilizar la energía potencial (asociada a la altura) y cinética (asociada con el movimiento) que tiene un río y la transforma en energía eléctrica (Fundación Solar de Guatemala, 2014).

Las centrales hidroeléctricas se diseñan y construyen conforme a las características de la región en donde serán situadas, además este tipo de energía es considerada como una de las mejores energías disponibles pudiéndose obtener y transformar para diferentes usos (Moll & Estrada, 2013).

Entre las ventajas generales que tienen las centrales hidroeléctricas se pueden mencionar las siguientes: cuando ya han sido construidas el costo de producción de la electricidad es relativamente barato. Su vida útil es de las más largas comparada con otras plantas. El impacto al medio ambiente por concepto de emisiones de gases de efecto invernadero no existe prácticamente. Sin embargo, su construcción es muy costosa y modifica la hidrología al alterar el ambiente del agua por cambio de temperatura o calidad del agua (Piñon, 2014).

c) Energía oceánica

Los dispositivos de energía oceánica trabajan con olas o con mareas, aunque las corrientes marinas también son una posible fuente de energía (Comisión Electrotécnica Internacional, 2014). En este punto es importante mencionar que las mareas son producidas por la fuerza gravitacional que ejerce la luna sobre la tierra.

La investigación para aprovechar este tipo de recurso se inició en Japón en la década de 1940. Existiendo un avance significativo desde la década de 1970 y las unidades de funcionamiento se han implementado en distintos países desde 1990, en su mayoría como prototipos (Comisión Electrotécnica Internacional, 2014). Asimismo; a pesar de que se han realizado una gran cantidad de investigaciones para aprovechar la energía contenida en los océanos, hasta hoy los costos de construcción y mantenimiento de este tipo de centrales siguen siendo elevados (Piñon, 2014).

Además, para el aprovechamiento de este recurso es necesario considerar que no todas las zonas costeras son susceptibles de proporcionar este tipo recurso para la generación de energía eléctrica. También que existe una diferencia entre la energía producida por marea de aquella producida por el movimiento de las olas.

Castillo (2009) menciona que dentro de este tipo de energía renovable existe una clasificación basada en el tipo de fuente de energía. Aunque en todos los casos la fuente general es el océano, la energía se basa en diferentes fenómenos que se dan en los océanos:

- Energía Mareomotriz: es aquella que resulta de aprovechar las mareas, es decir, la diferencia de altura media de los mares (Castillo, 2009).
- Energía Undimotriz: Este tipo de energía tiene su origen en las olas que se forman en el mar. Una de las propiedades características de las olas es su capacidad de desplazarse a grandes distancias sin pérdida de energía, por ello, la energía generada en cualquier parte del océano acaba en el borde continental. De este modo la energía de las olas se concentra en las costas (Castillo, 2009).

- **Energía térmica oceánica:** Un proceso que utiliza la energía térmica almacenada en los océanos para generar electricidad. Este tipo de energía funciona mejor cuando la diferencia de temperatura entre el calor (la capa superior del océano) y el frío (el agua profunda del océano) es de aproximadamente 20° C. Estas condiciones existen en las zonas costeras tropicales, aproximadamente entre el trópico de Capricornio y el Trópico de Cáncer. Estas zonas suponen un 30% de superficie marina total del planeta, y como reciben grandes cantidades de radiación suponen un almacén de energía térmica (Castillo, 2009).
- **Energía gradiente salino:** Se utiliza como fuente de energía la diferencia de salinidad entre el agua del mar y de los ríos. Es una fuente de energía que se encuentra en fase de experimentación y desarrollo. Dentro de la energía oceánica es la que menos avanzada se encuentra (Castillo, 2009).
- **Energía eólica marina:** La energía eólica marina es, al igual que la eólica terrestre, una aplicación de la fuerza producida por el viento. La diferencia radica en que los aerogeneradores se ubican mar adentro (Castillo, 2009).

d) Energía Solar

La energía que proporciona el sol es la fuente de energía más limpia, inagotable y gratuita que se puede obtener en el planeta y por tanto debe de buscarse la manera de aprovecharla al máximo. Además, se puede obtener directamente en el lugar en el que se vaya a consumir sin la necesidad de tener que transportarla de lugares remotos, por lo tanto, visto de una manera sencilla entre más intensos sean los rayos solares, mayor es la energía que se puede aprovechar. Y la radiación solar depende de varios factores; algunos de los más importantes son (Piñon, 2014):

- La latitud del lugar
- La hora del día
- Las condiciones atmosféricas y climatológicas
- Altitud
- Estación del año

Algunos estudios revelan que la energía que el sol arroja a la tierra en un año es cuatro mil veces superior a la que se consume en el planeta y que para el año 2030 dos tercios de la energía consumida por la población mundial podrían originarse por tecnologías de energía solar fotovoltaica (Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia, 2014).

e) Energía Eólica

La energía eólica se considera una forma indirecta de energía solar. Entre el 1 y 2% de la energía proveniente del sol se convierte en viento, debido al movimiento del aire ocasionado por el desigual calentamiento de la superficie terrestre. La energía cinética del viento puede transformarse en energía útil, tanto mecánica como eléctrica (Asociación Mexicana de Energía Eólica, 2015).

La energía eólica, transformada en energía mecánica ha sido históricamente aprovechada, pero su uso para la generación de energía eléctrica es más reciente, existiendo aplicaciones de mayor escala desde mediados de la década de los 70 en respuesta a la crisis del petróleo y a los impactos ambientales derivados del uso de combustibles fósiles (Asociación Mexicana de Energía Eólica, 2015). Siendo el continente europeo el más destacado en el desarrollo de la energía eólica. En especial tres países, Alemania, España y Dinamarca, que juntos suman 27.905 MW de los más de 47.000 instalados en el planeta (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2006). No obstante, en los últimos años los aerogeneradores se han multiplicado en otras naciones del continente. Italia y Holanda entraron a formar parte en 2004 del exclusivo grupo de siete países del mundo que han rebasado la barrera de los 1.000 MW de potencia. Y por detrás se acercan a gran velocidad Reino Unido y Portugal. En su conjunto, el continente europeo terminó 2004 con 34.360 MW. Y, de ellos, 600 MW correspondían a parques eólicos marinos en Dinamarca, Holanda, Reino Unido, Suecia e Irlanda. Los países del este adheridos en 2004 a la Unión Europea aportan hoy en día muy pocos megavatios, aunque son mercados más prometedores (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2006).

Para el caso específico de México, el desarrollo de la energía eólica está tomando una gran importancia. Por lo que el Instituto de Energías Eléctricas ha confirmado la existencia de vientos técnicamente aprovechables y económicamente viables en las siguientes regiones (Piñon, 2014):

- Istmo de Tehuantepec
- Península de Yucatán
- Región Central
- Península de Baja California
- Altiplano Norte
- Golfo de México.

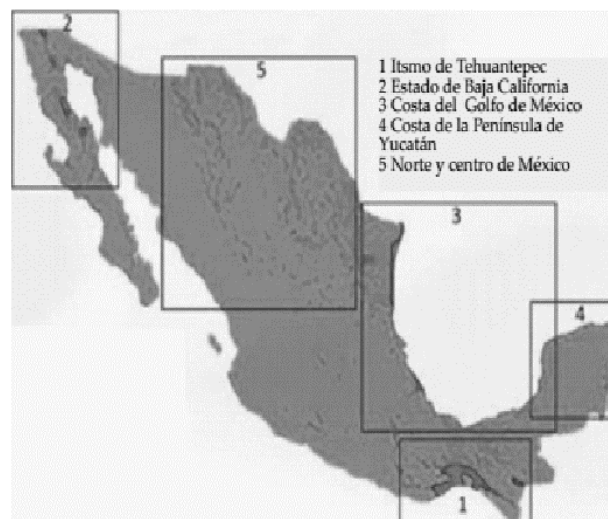


Figura 6. Potencial eólico de México

Fuente: Secretaría de Economía. PROMÉXICO. (2013). *Energías Renovables*. México: Pro México.

Como se puede observar en la figura 6 México cuenta con un gran potencial para desarrollar este tipo de energía, ya que el movimiento que se obtiene del viento es una característica propia de zonas geográficas específicas. Y el país cuenta con zonas explotables con dicha característica en el norte, centro y sur del mismo. Siendo importante considerar que al igual que la energía solar este recurso no tiene costo y no genera desechos peligrosos que incrementen el impacto ambiental.

f) Biomasa

Es la energía que se obtiene de residuos animales y vegetales. Como energético, la biomasa se puede aprovechar de dos maneras: quemándola para producir calor o transformándola en combustible (sólido, líquido o gaseoso) (Secretaría de Economía, 2013).

La biomasa es toda materia viva o derivada de seres vivos, e incluye un rango muy amplio de materiales como madera, frutos, granos, jugos o fibras. Estos materiales pueden ser obtenidos de cultivos y residuos sólidos o líquidos, entre otras fuentes. A partir de ellos se puede extraer energía útil directamente o después de transformarlos en carbón, sintegas, biogás, bioetanol o biodiesel. Por su variedad de aplicaciones y usos finales, la bioenergía puede contribuir a las estrategias de desarrollo sustentable del país (Estrada & Islas, 2010). Las tecnologías bioenergéticas se están desarrollando actualmente a una velocidad sin precedentes, debido a las políticas mundiales para mitigar el cambio climático, los precios crecientes del petróleo y la inseguridad del abasto de energéticos fósiles. Existen diversas vías para la combustión directa, gasificación, fermentación y digestión anaeróbica que permiten utilizar la biomasa como una fuente de energía sustentable (Prehn & Cumana, 2011).

1.1.2. Panorama del mercado eléctrico nacional

1.1.2.1. Sector eléctrico mexicano

El sector eléctrico mexicano realiza actividades y funciones que permiten el suministro de energía a todo el país. Éste está integrado por un conjunto de actores públicos y privados que intervienen en los procesos de generación, transmisión, distribución, comercialización y control operativo de la energía eléctrica (Secretaría de Energía, 2013).

La Comisión Federal de Electricidad (CFE), es la empresa productiva del estado encargada del suministro de la energía eléctrica a los clientes del servicio público, empleando para ello el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), y cobrando por su servicio una tarifa regulada (Secretaría de Energía, 2014).

El sistema eléctrico nacional tiene sus orígenes durante el periodo conocido como Porfiriato en el que se otorgó al sector el carácter de servicio público. Siendo en 1879 la instalación en el estado de Guanajuato, en la ciudad de León, de la primera planta termoeléctrica (de calor) generadora de energía eléctrica, utilizada por la fábrica textil La Americana (Secretaría de Energía, 2014). En 1889 operaba la primera planta hidroeléctrica en Batopilas (Chihuahua) y extendió sus redes de distribución hacia mercados urbanos y comerciales donde la población era de mayor capacidad económica (Secretaría de Energía, 2014).

Además, la historia de la industria eléctrica mexicana; se caracteriza por tener cuatro etapas (Sánchez , et. al., 2003):

1. Que va de fines del siglo XIX a 1910, se caracteriza por la inversión de capital mexicano principalmente, complementado por el capital extranjero.
2. De 1910 a 1937, el capital mexicano se retira de la industria eléctrica y ésta queda bajo el control de dos empresas extranjeras: Mexican and light Power Company de Canadá y la American Foreign Power Company de Estados Unidos, que sólo daban cobertura al 50% de la población (Sánchez , et. al., 2003).

Por lo que, en la década de los treinta se reconoce la existencia del modelo de libre competencia en el que comienzan a instalarse las primeras empresas privadas, extranjeras principalmente, y que llegaron a conformar el 70 por ciento de la capacidad instalada del país. Sin embargo, algunas deficiencias como la escasa cobertura del servicio, así como las diferencias entre voltajes y frecuencia derivó en baja calidad del servicio y altas tarifas (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2009).

3. De 1937 a 1960, se caracteriza por la creación de la Comisión Federal de Electricidad y su coexistencia con las dos empresas extranjeras hasta que se decreta la nacionalización de la industria eléctrica en 1960 (Sánchez , et. al., 2003).

Después de casi diez años de operación de la Comisión Federal de Electricidad, en 1948, había logrado instalar y poner en funcionamiento 17 plantas eléctricas de diésel, 14 hidroeléctricas, 12 plantas móviles de diésel y una termoeléctrica. Además, construía o ampliaba 10 plantas hidroeléctricas, 8 de diésel, 5 termoeléctricas y 2 plantas de diésel (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

Para el año de 1949 durante el gobierno del presidente Miguel Alemán, se expidió el decreto por el cual se convirtió a la CFE en un organismo descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios. Así, al atender la política pública del entonces presidente para intensificar la electrificación del país, la CFE colaboró con la iniciativa privada, con lo que complemento su producción, interconectó sistemas con empresas particulares, otorgó préstamos refaccionarios para la compra de equipo y construyó plantas para abastecer de energía eléctrica a las zonas donde no existían incentivos de producción (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

Para 1957, casi la mitad de la población carecía de energía eléctrica, por lo que la CFE acelera el crecimiento de su red de distribución con 2,400 km de redes de transmisión con sus instalaciones complementarias. De esta manera se electrificaron 231 poblados pequeños con 462, 000 habitantes (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

1959 es una fecha importante para México, en cuanto a desarrollo tecnológico se refiere, ya que en noviembre de ese año la CFE comienza el desarrollo de la geotermia instalando la primera planta experimental de 3, 500 Kw de capacidad en la zona de Pathé, Hidalgo. Aunque esta planta se desmantelo luego de 14 años de operaciones debido a su baja capacidad, sin embargo, sentó las bases del desarrollo geotérmico en otras zonas como Cerro Prieto en Baja California e Ixtlán de los Hervores en Michoacán (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

Durante 1960 la CFE aportaba ya el 54% de los 2,308 MW de capacidad instalada, la empresa Mexican Light el 25%, la American and Foreign el 12%, y el resto de las compañías 9%. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos de generación y electrificación, para esas fechas apenas 44% de la población contaba con electricidad. Por eso el presidente Adolfo López Mateos decidió nacionalizar la industria eléctrica, el 27 de septiembre de 1960 (Comisión Federal de Electricidad, 2015) .

4. De 1960 a 1992, la CFE obtiene la transferencia de las dos empresas extranjeras, por lo que pasa a ejercer el monopolio de la industria eléctrica. Asimismo, en este periodo la CFE logra la expansión territorial de la infraestructura eléctrica de generación, transmisión y distribución; y la integración de un sistema interconectado a partir de todos los sistemas aislados que incluye todo el país, salvo la península de Baja California, donde se mantienen dos sistemas independientes; unificando los ciclos y frecuencias logrando cubrir el 95 % del total de la población (Sánchez , et. al., 2003).

El proceso de nacionalización de la industria eléctrica comienza en abril de 1960 con la compra mayoritaria por parte del gobierno mexicano de las dos compañías extranjeras que operaban en ese año: la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz, S. A. y la compañía Impulsora de Empresas Eléctricas. Asimismo, el presidente promueve un apartado al artículo 27 constitucional para que no se otorguen concesiones a particulares en la prestación del servicio público de energía eléctrica (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

Con la nacionalización surge la posibilidad de integrar la industria eléctrica, pero también emergen nuevos retos que implicaban el desarrollo sostenido de competencias productivas, administrativas, tecnológicas y financieras; la instauración de servicios y tarifas uniformes y la convivencia equitativa de las diferentes corrientes sindicales (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

Inicialmente y debido a las características físicas de la industria eléctrica el modelo de monopolio se adopta (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2009). A

partir de entonces se comenzó a integrar el Sistema Eléctrico Nacional, extendiendo la cobertura del suministro y acelerando la industrialización. El Estado mexicano adquirió los bienes e instalaciones de las compañías privadas, las cuales operaban con serias deficiencias por la falta de inversión y problemas laborales. Al finalizar esa década se superó el reto de sostener el ritmo de crecimiento al instalarse, entre 1970 y 1980, centrales generadoras que dieron una capacidad instalada de 17,360 MW. A partir octubre de 2009, CFE es la encargada de brindar el servicio eléctrico en todo el país (Comisión Federal de Electricidad, 2015).

Para 1969 el Centro de Investigaciones de Alta Tensión, perteneciente al Instituto de Investigaciones de la Industria Eléctrica (IIIE) y, los estudios realizados a partir de 1966, entre la CFE y la Comisión Nacional de Energía Nuclear concluyen que la zona costera denominada Laguna Verde situada entre el puerto de Veracruz y Tecolutla, ofrece las mejores ventajas para el establecimiento de una planta nucleoelectrica como alternativa viable en la generación de electricidad. Por su ubicación geográfica Laguna Verde, tiene condiciones óptimas de disponibilidad de agua para el enfriamiento de la planta y accesibilidad de transporte por vía marítima para el traslado de equipo y materiales (Comisión Federal de Electricidad, 2012)

A inicios de los 70 se contaba con una generación bruta de 29 mil 351 Giga watts hora, de los cuales el 88.7% los producía el sector paraestatal, el 7.9% el sector privado y el restante 3.4% el sector mixto el cual dejo de operar en 1987 (Cámara de Diputados, 2001).

Con la nacionalización de la industria eléctrica, la dualidad de frecuencias imperante en el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) aumenta significativamente los costos e impide aprovechar los excedentes disponibles de algunos sistemas para cubrir la carencia de otros durante las horas de máxima demanda. En consecuencia, se dan los primeros pasos para cambiar la frecuencia del sistema central de 50 a 60 ciclos por segundo poder integrarlo al SEN (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

Como parte del sistema de aprovechamiento del rio Grijalva en 1980 el presidente José López Portillo inaugura la planta hidroeléctrica Manuel Moreno Torres,

Chicoasén, planta que es dotada con 8 turbogeneradores de 300 Mw cada una, lo que le da una capacidad instalada de 2, 400 Mw, también cuenta con 10 líneas de transmisión que transportan a Veracruz y Chiapas la energía generada. Por sus dimensiones y nivel de producción Chicoasén es considerada la más grande de México y la número 31 entre las más grandes del mundo (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

En 1984 con la caída internacional de los precios del petróleo propicia un patrón de consumo ineficiente y dispendioso del sector energético por lo que el gobierno federal trata de revertir esta situación con acciones que eviten el desperdicio y promuevan su uso racional, al tiempo que se impulsan cambios tecnológicos para lograr ahorros sustanciales. En materia de electricidad el programa prevé, en primer lugar, elevar la eficiencia de las plantas termoeléctricas mediante un constante y correcto mantenimiento; en segundo, intensificar la generación eléctrica mediante fuentes nucleares con los trabajos de Laguna Verde; y por último fortalecer la investigación sobre energía solar y su desarrollo tecnológico (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

La década de los noventa constituyó un parteaguas para la industria eléctrica a nivel mundial. Ya que, el desarrollo de la tecnología permitió incorporar el proceso de ciclo combinado, que emplea gas natural como combustible y que, además de constituir un proceso más limpio, ambientalmente hablando, en comparación con el uso de combustóleo o del carbón, va asociado a una alta eficiencia en la generación de energía eléctrica (Sánchez , et. al., 2003).

En México, se crea el programa nacional de modernización energética por el gobierno federal a su vez CFE crea el programa de ahorro de energía del sector eléctrico, instrumento a través del cual las actividades de generación, transmisión y distribución se realizan con el mínimo costo y consumo de energéticos. El mismo programa también tenía a su cargo fomentar el ahorro y uso racional de la energía eléctrica en los sectores doméstico, comercial, agrario, industrial y de servicios (Comisión Federal de Electricidad, 2012). Por lo que la CFE promueve la creación del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), organismo privado con

participación mixta encaminado a realizar acciones de eficiencia energética dirigida a los usuarios de los sectores industrial, comercial, de servicios, doméstico y servicios municipales (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

En 1994, con la finalidad de satisfacer las altas tasas de crecimiento de la demanda, el gobierno decreta la creación de un nuevo organismo Luz y Fuerza de Centro, el cual sustituye a la antigua Compañía de Luz y Fuerza del Centro y compañías asociadas en liquidación (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

Para el año 2000, con el fin de satisfacer una demanda que crecía a una tasa de 6.3% anual, la CFE inicio un plan de construcción de plantas con un presupuesto cercano a 8, 000 millones de dólares para poner en operación 37 centrales en el periodo de 2000-2006 y adicionar una capacidad de generación de 13, 230Mw, incluidos los proyectos que se encontraban en operación. Por razones de economía y eficiencia, además de las ventajas ambientales que ofrece el gas como fuente de energía primaria, el incremento de la capacidad de generación se concentró en plantas de ciclo combinado. A la par de ello, continuaron impulsándose con más énfasis los proyectos con fuentes de energía geotérmica y eólica (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

El 2008 es un año difícil para la economía mundial, pues el crecimiento presenta un decaimiento sensible en casi todos los países. La incertidumbre afecta a los nuevos desarrollos tecnológicos, y la CFE ve afectada un número considerable de licitaciones, lo que imposibilita la ejecución de los proyectos de infraestructura programados (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

Por lo que para el año 2009, por las dificultades económicas en las que se encontraba el país, el 10 de octubre el gobierno federal decreta la extinción del organismo público Luz y Fuerza del Centro (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

Actualmente, es la CFE la encargada de suministrar el servicio eléctrico a todo lo largo de la República Mexicana, por lo que la misma planea estratégicamente a largo plazo, considerando proyectos para el mejoramiento y construcción de nuevas

unidades, dentro del marco normativo que señala como prioridad el enfoque de sustentabilidad y cuidado del medio ambiente (Comisión Federal de Electricidad, 2012).

La siguiente figura muestra la estructura del sector eléctrico:

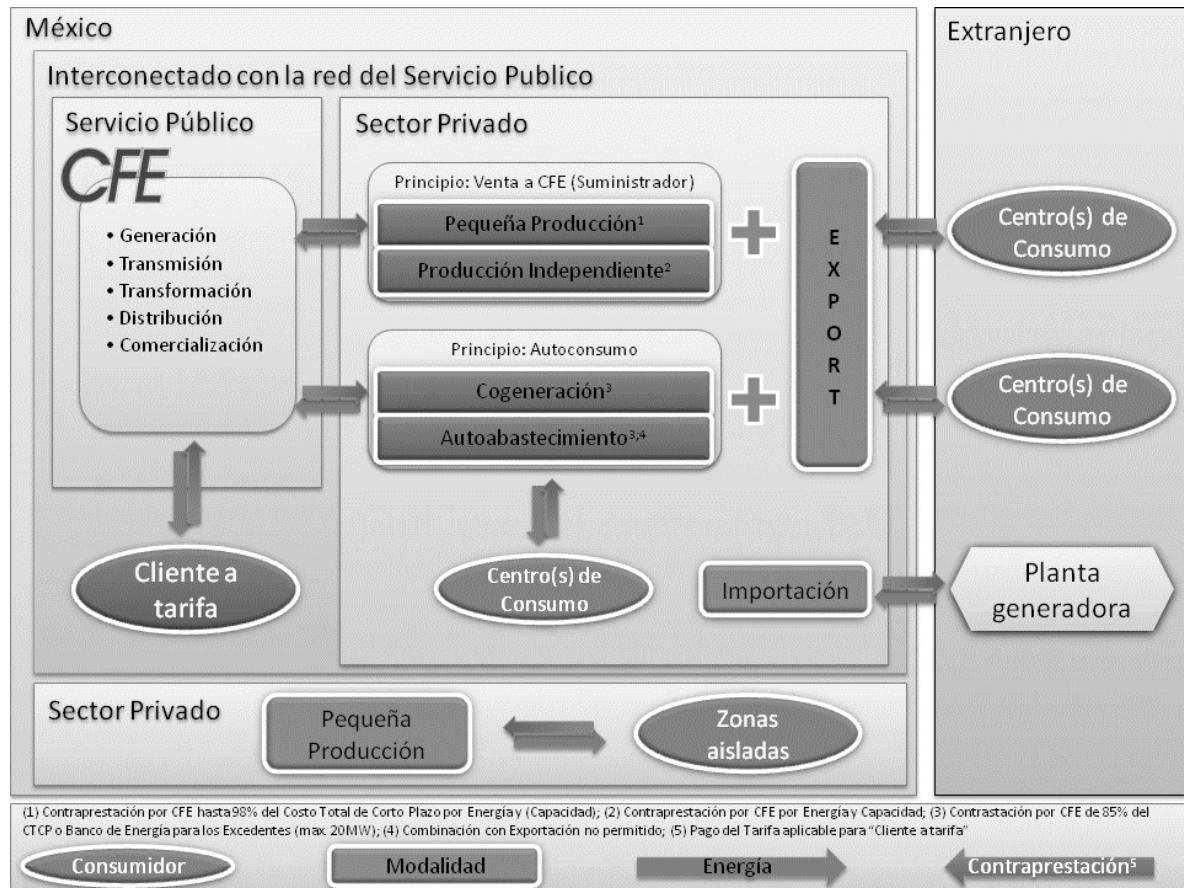


Figura 7. Sector Eléctrico Mexicano

Fuente: Secretaría de Energía. (10 de Septiembre de 2014). *Renovables*.

El sector eléctrico mexicano como se puede observar en la figura 7 está constituido por tres grandes bloques el público, el privado y el extranjero. Siendo un sector estratégico para el desarrollo del país, ya que a través de éste se realiza la producción, distribución y cobertura de la energía eléctrica en el país.

El fundamento jurídico del sector eléctrico mexicano son los artículos 25, 26, 27 y 28 constitucionales de los cuales deriva la legislación secundaria en la materia. En estos artículos se establece la tenencia de las fuentes de los recursos para la

generación de energía eléctrica como un sector estratégico para el desarrollo económico y social del país, así mismo se establece que el estado será el encargado de la planeación en lo referente a la materia eléctrica a través del plan nacional de desarrollo. Finalmente, se establecen los límites y alcances de la propiedad privada en lo relacionado a las actividades del sector.

1.1.2.2. Consumo de energía en México

Los principales consumidores de energía eléctrica se encuentran en el sector industrial, respecto al residencial, comercial y de servicios.

De 2011 a 2012 el Producto Interno Bruto (PIB) creció 3.8%, mientras que el consumo nacional de energía creció 2.0%. Tal comportamiento generó que el indicador de intensidad energética, es decir la cantidad de energía requerida para producir un peso de Producto Interno Bruto, presentara un ligero decremento de 1.7% respecto de 2011 (Secretaría de Energía, 2012).

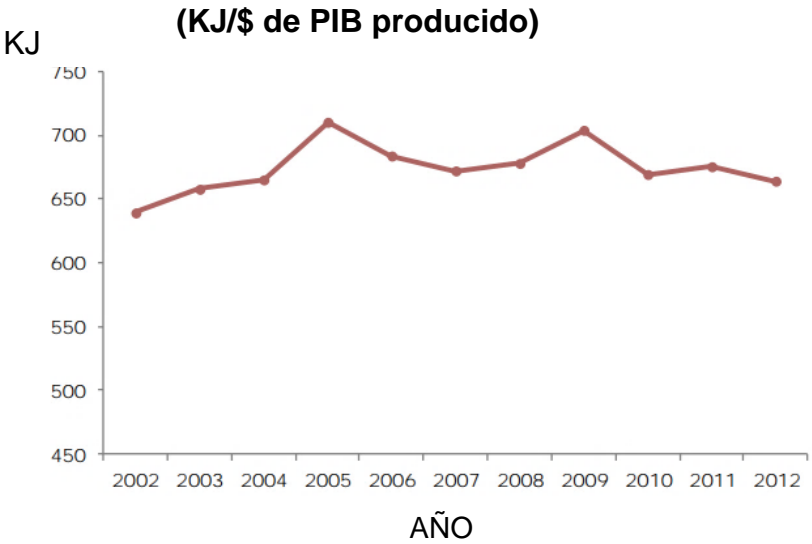


Figura 8. Intensidad energética
Fuente: SENER. (2012). *Balance Nacional de energía 2012*. México: Secretaria de energía

La figura 8, muestra el comportamiento del indicador de intensidad energética durante diez años mostrando que en 2005 hubo un incremento significativo en su comportamiento creciendo hasta 720 KJ, así mismo presentó otro crecimiento significativo en 2009 siendo la intensidad energética de 710 KJ, para ese año. Finalmente, del año 2001 al 2012 se presenta un decremento en dicho indicador para quedar en 664 KJ. Estas variaciones de la intensidad energética se pueden deber a diversas situaciones relacionadas con los precios de los combustibles fósiles.

El consumo de energía está estrechamente ligado a la actividad económica del país. Durante el periodo 2002 a 2012, el coeficiente de correlación lineal entre el PIB y el consumo nacional de energía fue 0.91. Esto implica que cuando el PIB incrementa, también lo hace el consumo de energía. No obstante, la relación no siempre se mantiene cuando el PIB disminuye. Esto se debe a que, durante la desaceleración de la economía, las centrales eléctricas y muchas de las plantas de producción industrial necesitan permanecer encendidas, lo que impide que el consumo energético disminuya a la par de la actividad económica (Secretaría de Energía, 2012).

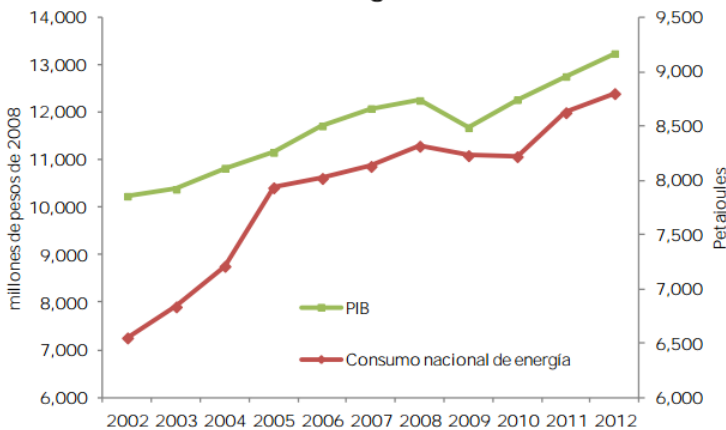


Figura 9. Producto interno bruto vs. Consumo nacional de energía
 Fuente: SENER. (2012). *Balance Nacional de energía 2012*. México: Secretaría de energía

La figura 9 muestra el comportamiento de manera independiente tanto el Producto Interno Bruto (PIB) como del consumo de energía. Por lo que se puede observar que conforme aumenta el PIB también lo hace el consumo de energía ya que la electricidad es un bien necesario conforme aumenta la calidad de vida de los países. Sin embargo; esta relación no siempre se mantiene ya que cuando disminuye el PIB, el consumo de energía puede mantenerse en los mismos niveles o bien aumentar, observándose en la figura 9 que durante el año 2009 se presenta una disminución en el PIB y a pesar de esto el consumo de energía se mantiene cerca de los mismos niveles del año anterior.

A continuación, en la tabla 3 se presenta el número de usuarios de energía eléctrica por sector tarifario de la CFE.

Tabla 3. Usuarios de energía eléctrica

	REALES-MENSUAL						
	Ene/2014	Feb/2014	Mar/2014	Abr/2014	May/2014	Jun/2014	Jul/2014
Total	37534544	37619446	37709829	37800119	37867235	37951187	38028940
Residencial	33233560	33311490	33392005	33474727	33536162	33614804	33685850
Comercial	3696607	3701822	3710363	3716247	3720575	3724352	3729831
Servicios	192848	193304	193523	193806	194111	194519	194727
Agrícola	126698	126990	127144	127435	127520	127497	127448
Industrial	284831	285840	286794	287904	288867	290015	291084
Empresa mediana	283894	284900	285848	286949	287909	289058	290126
Gran industria	937	940	946	955	958	957	958

Fuente: Sistema de Información Energética. (4 de Septiembre de 2014). *Sistema de Información Energética.*

Como se puede observar en la tabla 3 de enero a julio de 2014 hubo un incremento en el total de usuarios conectados a la Comisión Federal de Electricidad de 494,396 usuarios, teniendo una mayor concentración en los usuarios de tipo residencial, en cuanto al sector industrial hubo un incremento de 6,253 usuarios considerando

únicamente a la mediana empresa y a la gran industria. En relación al sector comercial y de servicios ambos presentaron un incremento de 33,224 y de 1,879 respectivamente. Finalmente, el sector agrícola presenta un incremento de 750 usuarios. El sector industrial representa únicamente el 0.76% del total de los usuarios. En tanto que el sector residencial representa el 88.5% del total, dejando al resto de los usuarios en un 10% del total de los usuarios conectados a la CFE.

El sector industrial, visto como las empresas medianas y grandes son aquellas que en número de usuarios es el menor, sin embargo; representan los principales ingresos de la Comisión Federal de Electricidad, como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Ingresos por sector

	REALES-MENSUAL						
	Ene/2014	Feb/2014	Mar/2014	Abr/2014	May/2014	Jun/2014	Jul/2014
Total	25845358	25289925	26055722	26686503	27555371	27808614	29071034
Residencial	5148545	5003343	4503120	4741923	4954087	5043775	5802079
Comercial	3248244	3139775	3269094	3252886	3557672	3565546	3812718
Servicios	1665205	1683379	1633833	1696897	1716730	1827893	1708933
Agrícola	229397.7	14772.35	351198.1	1015293	638274	413285	381010.4
Industrial	15553967	15448654	16298477	15979504	16688608	16958114	17366294
Mediana industria	10740743	10599880	11031940	10963241	11691128	11960551	12330170
Gran industria	4813225	4848774	5266536	5016264	4997481	4997563	5036125

Nota: En miles de pesos

Fuente: Sistema de Información Energética. (4 de Septiembre de 2014). *Sistema de Información Energética.*

La tabla 4 muestra que los principales clientes de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) es el sector industrial ya que éste genera alrededor del 60% del total de los ingresos de la misma. El sector comercial genera el 13%, el agrícola alrededor del 1% y el de servicios aproximadamente el 6% de los ingresos totales de la CFE. Finalmente, los clientes residenciales representan el 20% de los ingresos totales. Por lo que se puede observar el sector agrícola es el sector que menores ingresos reporta para la CFE, en tanto que el sector residencial a pesar de

representar el mayor número de usuarios solo genera el 20% del total de los ingresos de la misma.

Por lo tanto, son las grandes empresas a las que se les otorga los permisos para la generación de energía, como se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla 5. Principales empresas con permiso para generar energía eléctrica

PERMISIONARIO	ENERGÉTICO PRIMARIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	TIPO DE PLANTA (TECNOLOGÍA)	ESTADO ACTUAL	UBICACIÓN DE LA PLANTA
ALTOS HORNOS DE MÉXICO, S. A. DE C. V.	GAS NATURAL, GAS DE ALTO HORNO, GAS DE COQUE Y COMBUSTÓLEO	SIDERÚRGICO	TURBINA DE GAS, TURBINA VAPOR Y CICLO COMBINADO	EN OPERACIÓN	COAHUILA
CERVECERÍA CUAUHTÉMOC-MOCTEZUMA, S. A. DE C. V., PLANTA ORIZABA	AGUA Y GAS NATURAL	ALIMENTOS	TURBINA HIDRÁULICA Y TURBINA DE VAPOR	EN OPERACIÓN	VERACRUZ
KIMBERLY-CLARK DE MÉXICO, S. A. DE C. V.	LICOR NEGRO Y GAS NATURAL	PAPELERO	TURBINA DE VAPOR	EN OPERACIÓN	VERACRUZ
TIENDAS SORIANA, S. A. DE C. V.	DIÉSEL	COMERCIO	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	BAJA CALIFORNIA SUR
NESTLÉ MÉXICO, S. A. DE C. V.	GAS NATURAL	ALIMENTOS	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	ESTADO DE MÉXICO
CONSERVAS LA COSTEÑA, S. A. DE C. V. Y JUGOMEX, S. A. DE C. V.	BIOGÁS Y GAS NATURAL	ALIMENTOS	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	ESTADO DE MÉXICO
KRAFT FOODS DE MÉXICO, S. DE R. L. DE C. V.	DIÉSEL	ALIMENTOS	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	PUEBLA
BIMBO, S. A. DE C. V., PLANTA TIJUANA	DIÉSEL	ALIMENTOS	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	BAJA CALIFORNIA
FORD MOTOR COMPANY, S. A. DE C. V.	DIÉSEL	INDUSTRIAS DIVERSAS	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	CHIHUAHUA
NUEVA WAL-MART DE MÉXICO, S. DE R. L. DE C. V.	DIÉSEL	SERVICIOS	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	ESTADO DE MÉXICO
CERVECERÍA DEL MODELO DEL TRÓPICO, S. DE R. L. DE C. V.	DIÉSEL	ALIMENTOS	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	SINALOA
MÉDICA SUR, S. A. B. DE C. V.	DIÉSEL	SERVICIOS	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	DISTRITO FEDERAL
PANASONIC DE MÉXICO, S. A. DE C. V.	DIÉSEL	INDUSTRIAS DIVERSAS	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	ESTADO DE MÉXICO

Continúa en la página siguiente...

...Viene de página anterior

PERMISIONARIO	ENERGÉTICO PRIMARIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	TIPO DE PLANTA (TECNOLOGÍA)	ESTADO ACTUAL	UBICACION DE LA PLANTA
CINEMEX IZTAPALAPA, S. A. DE C. V.	DIÉSEL	SERVICIOS	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	DISTRITO FEDERAL
CINEMEX ZARAGOZA, S. A. DE C. V.	DIÉSEL	SERVICIOS	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	DISTRITO FEDERAL
JUMEX MEXICALI, S. A. DE C. V.	IMPORTACIÓN	IMPORTACIÓN	IMPORTACIÓN	EN OPERACIÓN	BAJA CALIFORNIA
EL PALACIO DE HIERRO, S. A. DE C. V., SUCURSAL MONTERREY	GAS NATURAL	COMERCIO	TURBINA DE GAS	EN OPERACIÓN	NUEVO LEON
PRODUCTOS ROCHE, S. A. DE C. V., PLANTA TOLUCA	GAS NATURAL	QUÍMICO	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	ESTADO DE MÉXICO
KELLOGG DE MÉXICO, S. DE R. L. DE C. V.	GAS NATURAL	ALIMENTOS	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	QUERÉTARO
PROCTER & GAMBLE MANUFACTURA, S. DE R. L. DE C. V., PLANTA TALISMÁN	GAS NATURAL	INDUSTRIAS DIVERSAS	TURBINA DE GAS	EN OPERACIÓN	DISTRITO FEDERAL
HONEYWELL AEROSPACE DE MÉXICO, S. A. DE C. V.	DIÉSEL	MANUFACTURERO	COMBUSTIÓN INTERNA	EN OPERACIÓN	CHIHUAHUA
AVON COSMETICS MANUFACTURING, S. DE R. L. DE C. V.	GAS NATURAL	MANUFACTURERO	COMBUSTIÓN INTERNA	EN CONSTRUCCIÓN	GUANAJUATO

Fuente: Comisión Reguladora de Energía. (14 de Septiembre de 2014). CRE.

Se puede observar en la tabla 5 que no importa el giro de la empresa ya que hay comercializadoras, manufactureras y empresas de servicios que cuentan con permisos para la generación de energía. Sin embargo, las empresas son grandes. Lo que les permite la reducción en gastos de operación, en lo relativo a energía eléctrica. Sin embargo, es necesario que las organizaciones tengan conciencia ambiental, ya que actualmente necesitaríamos planeta y medio para subsistir con los recursos que usamos; a pesar de esto, se puede observar que las empresas que cuentan con permisos para generar energía eléctrica lo hacen a través de fuentes o recursos no renovables y que generan daños al medio ambiente, produciendo gases de efecto invernadero.

1.1.2.3. Potencial de México para la generación de energía

México es uno de los países conocidos como mega - diversos por la gran cantidad de recursos naturales con los que cuenta, es decir que es un país privilegiado ya que sólo 17 países en el mundo cuentan con esta categoría (Rivas, 2009). Por lo tanto, posee una gran cantidad de recursos energéticos renovables. Sin embargo, la generación de energía a través de estas fuentes no es aprovechada en su totalidad (Olivera & Colín, 2012).

México necesita de un sector energético diversificado, en el que una canasta de fuentes de energía renovable, sea un componente esencial para alcanzar la seguridad energética, mejorar la competitividad presente y futura del país y garantizar el bienestar de todos los mexicanos (Studer et. al., 2014). Aprovechando los recursos energéticos renovables con los que cuenta, y de esta forma permitir el acceso a la energía eléctrica, sin dañar el medio ambiente, o al menos evitar un mayor daño al mismo, ya que finalmente como toda actividad humana conlleva un daño o efecto sobre el medio ambiente.

Además, debe asegurar a través de estas fuentes energéticas, las necesidades de energía del país, pues del año 2011 al 2012 el país presentó un aumento en la población de 1.2%, es decir, paso de 115.7 a 117.05 millones de habitantes, mientras que el consumo nacional de energía aumento 2.0% (Secretaría de Energía, 2012), es decir que el consumo de energía seguirá incrementándose con el paso de los años y del aumento de la población. Es importante mencionar que, si bien el consumo de energía aumenta conforme el tiempo y el crecimiento de la población también, es cierto que la demanda de energía aumenta más que la capacidad de las economías de producirla.

En las economías emergentes la demanda energética será particularmente aguda, creciendo a un ritmo mucho mayor que la capacidad de generación de la misma. A lo que se suma el agotamiento progresivo de algunas energías fósiles convencionales, en particular por lo que respecta a las reservas petroleras

convencionales, aun cuando las reservas de gas natural puedan ser mayores a las que hasta hace algunos años se estimaba y el carbón siga siendo la energía fósil más abundante del planeta que dure otros 100 años (Studer et. al., 2014).

Los combustibles fósiles son los causantes de la generación de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), siendo uno de los principales causantes del cambio climático, y México es un país con alta vulnerabilidad ante éste. Por lo que, se prevé que el aumento de temperatura asociado incrementará la prevalencia de fenómenos extremos como la intensidad de tormentas, inundaciones, incendios y sequías. Al respecto, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) estima que 27 millones de habitantes viven en municipios de alta vulnerabilidad a eventos climáticos. Esto representa 56.76% de los municipios del país (Centro de Investigación para el Desarrollo, 2014).

La siguiente figura muestra el costo del uso de hidrocarburos en la generación de energía eléctrica.

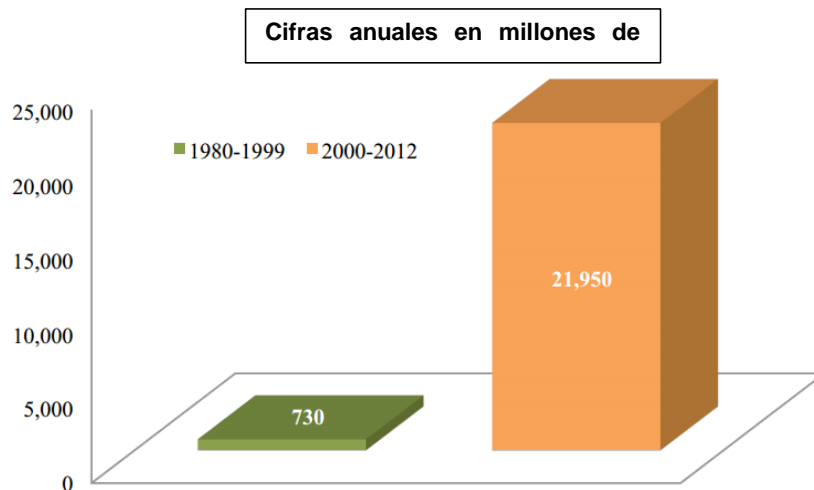


Figura 10. Costo del uso de hidrocarburos en la canasta energética mexicana
Fuente: Centro de Investigación para el Desarrollo. (2014). *Renovando el futuro energético de México. Diagnóstico y propuestas para impulsar el desarrollo.* México: CIDAC.

La figura 10 muestra como de 1980 a 1999 el costo en el uso de hidrocarburos por el cambio climático, es decir por los daños al medio ambiente a través de gases de efecto invernadero, no eran tan notorios, pero a partir del año 2000 al 2012 estos

efectos pasaron de 730 millones de pesos de la década de los ochenta hasta la de los noventa para a partir del año 2000 ser de 21, 950 millones de pesos y afectar a más de la mitad de los municipios de país a través de fenómenos naturales extremos.

Debido a la fragilidad de México ante el cambio climático y su creciente dificultad para abastecer de energía a la sociedad a través de las fuentes fósiles, su transición energética es un imperativo impostergable. Por un lado, la producción de combustibles fósiles y su uso son los componentes más importantes en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el sector energía, ya que aportan el 60% de las emisiones totales. Por el otro, México se ha autoimpuesto dos mandatos: a) en la Ley General de Cambio Climático (LGCC) se establece el compromiso de generar el 35% de la electricidad mediante energías limpias (renovables más nuclear) para el año 2024, así como la meta de reducir las emisiones de GEI en 30% con respecto a la línea base para el año 2020; y b) en la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE) se estableció el objetivo de alcanzar una capacidad instalada mínima, una generación efectiva, así como estrategias y acciones para alcanzarlas considerando la diversidad de las fuentes de energía (Centro de Investigación para el Desarrollo, 2014).

México cuenta con los recursos naturales para lograr dichos objetivos plasmados en la Ley General de Cambio Climático y en la ley para el aprovechamiento de las energías renovables y el financiamiento de la transición energética.

1.1.2.4. Reforma energética

La reforma energética en materia de electricidad busca transformar estructuralmente el Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Ésta responde a una serie de problemas a los que se enfrenta:

Tabla 6. Problemas del Sistema Eléctrico Nacional

No.	Problemas
1	Tarifas eléctricas altas
2	Limitaciones en la producción de electricidad
3	Falta de un árbitro imparcial que tome decisiones objetivas
4	Problemas para usar energías menos contaminantes

Fuente: Elaboración propia basado en Gobierno Federal. (2014). *Reforma Energética*. México

En la tabla 6 se puede observar de manera general los problemas del Sistema Eléctrico Nacional; que se refieren a las limitaciones que tiene el sistema en cuanto a toma de decisiones, elevadas tarifas y la poca atención hacia otras fuentes para la generación de energía eléctrica. Por lo que, la reforma busca generar un ambiente que permita resolver estos problemas, por medio de tarifas más competitivas a nivel internacional, que al mismo tiempo permitirán que la pequeña y mediana empresa logre esta misma característica viéndose reflejado en los ingresos de la sociedad en general. Asimismo, a través de la reforma se permitirá que los particulares y empresas privadas generen electricidad, lo que busca mejorar las tarifas eléctricas y el uso de otras fuentes de energía eléctrica aprovechando los recursos naturales con los que cuenta el país.

El SEN enfrenta grandes retos como se puede observar en la tabla 6 uno de los principales se refiere al precio de la electricidad el cual es elevado y no competitivo. En comparación con Estados Unidos las tarifas son 25% más elevadas aun con el subsidio; sin el cual resultarían 73% más caras lo que constituye un freno a la economía mexicana, ya que la electricidad es un insumo esencial para la actividad industrial, comercial y de servicios (Gobierno Federal, 2014).

De igual forma, el uso de fuentes no renovables para la generación de electricidad se ha convertido en un problema para el país, considerando los efectos en el medio ambiente, así como el costo que representa hacer uso de estos combustibles. Como menciona el Gobierno Federal (2014) más del 20% de la energía generada para el servicio público se basa en combustóleo y en diésel, con un costo significativamente

mayor a las energías limpias y al gas natural. El lento ritmo en la sustitución de dichas centrales se debe en gran parte a la exclusividad de la CFE para suministrar al servicio público de energía eléctrica. Por lo que los proyectos están sujetos a limitaciones en el presupuesto federal.

Finalmente, en lo referente a la red de transmisión y a la de distribución también se presentan complicaciones que requieren ser solucionadas. En la primera es necesario una expansión que permita cubrir las necesidades de la población en materia de electricidad. Y en la de distribución las pérdidas de energía son casi el doble del promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Incluyendo las pérdidas del proceso de facturación y cobro, más de 21% de la energía producida por la CFE no se cobra. (Gobierno Federal, 2014)

La reforma al artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos mantiene y reafirma el carácter estratégico de la planeación y control del Sistema Eléctrico Nacional, y de las actividades relativas a la transmisión y distribución de energía eléctrica, otorgándoles el carácter de servicio público; consecuentemente, el Estado ejerce de manera exclusiva su control. Por lo que la reforma permitirá que los comercios, la industria y la sociedad en general obtengan beneficios a través de mejores tarifas en el consumo de electricidad (Gobierno Federal, 2014).

Asimismo, se reforma el artículo 27 del mismo ordenamiento permitiendo la participación de particulares en la generación, transmisión, distribución y comercialización de electricidad. Diversificando las tarifas y volviendo más competitiva a la industria eléctrica del país (Gobierno Federal, 2014). Con ello se busca incentivar el mercado de generación eléctrica con el desarrollo de mejores proyectos.

Con la Reforma los particulares podrán intervenir en actividades de transmisión y distribución conjuntamente con la Comisión Federal de Electricidad, a través de esquemas contractuales. Previsiblemente, y a falta de un esquema definitivo, esto

se haría realidad mediante contratos de construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión. A partir de lo anterior, toda la cadena productiva admitirá, en mayor o menor medida, la participación del sector privado, generando nuevos mercados y oportunidades de inversión que idealmente derivarían en mejor infraestructura y, consecuentemente, en un servicio público de energía eléctrica más eficiente, bajo la rectoría del Estado (Santamarina- Steta, 2014).

En lo relativo a la diversificación de fuentes de energía la reforma presta mayor atención a las fuentes renovables. Favoreciendo una mayor inversión en el desarrollo tecnológico y la adopción de fuentes de energía menos contaminantes y de bajo costo (solar, eólica, etc.) Pues se incluye el concepto de “sustentabilidad” a nivel constitucional, en el artículo 25, de lo que se infiere que la promoción de energías renovables se convierta en un objetivo primordial en las actividades económicas que regule el Estado. Asimismo, se espera que la liberalización de las actividades de generación y comercialización impulse fuertemente el desarrollo de proyectos con fuentes de energía renovable (Santamarina- Steta, 2014).

Además, con el concepto de sustentabilidad la Reforma enfatizará una explotación de recursos que sea responsable ambientalmente, reduciendo las afectaciones previsibles al medio ambiente al mismo tiempo que se garantiza una capacidad efectiva de respuesta frente a cualquier accidente.

Si bien la reforma energética traerá con ella beneficios como la diversificación en fuentes de generación de energía, o bien una mayor competencia en el sector eléctrico, también es cierto que traerá algunas consecuencias para la Comisión Federal de Electricidad ya que ésta perderá a sus clientes industriales mismos que representan más del 60 % de sus ingresos.

La reforma energética busca consecuentemente los siguientes objetivos (Gobierno Federal, 2014):

- Mantener la propiedad de la Nación sobre los hidrocarburos que se encuentran en el subsuelo.

- Modernizar y fortalecer, sin privatizar, a Pemex y a la Comisión Federal de Electricidad como empresas productivas del Estado 100% mexicanas.
- Permitir que la Nación ejerza de manera exclusiva la planeación y control del sistema eléctrico nacional, en beneficio de un sistema competitivo que permita reducir los precios de la luz.
- Contar con un mayor abasto de energéticos a mejores precios.
- Garantizar estándares internacionales de eficiencia, transparencia y rendición de cuentas.
- Combatir de manera efectiva la corrupción en el sector energético.
- Fortalecer el ahorro de largo plazo a través de la creación del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, en beneficio de las generaciones futuras.
- Impulsar el desarrollo con responsabilidad social y protegiendo al medio ambiente.
- Atraer inversión al sector energético mexicano para impulsar el desarrollo del país.
- Reducir los riesgos financieros, geológicos y ambientales en las actividades de exploración y extracción de petróleo y gas.

La reforma consta de 21 leyes, 9 de ellas creadas por decreto presidencial y 12 reformadas.

Tabla 7. Leyes de nueva creación

No.	Ley de nueva creación
1	Ley de hidrocarburos
2	Ley de la industria eléctrica
3	Ley de energía geotérmica
4	Ley de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos
5	Ley de petróleos mexicanos
6	Ley de la comisión federal de electricidad
7	Ley de los órganos reguladores coordinados en materia energética
8	Ley de ingresos sobre hidrocarburos
9	Ley del fondo mexicano del petróleo para la estabilización y el desarrollo

Fuente: Elaboración propia basado en Congreso de la Unión. (2014). Reforma energética. Análisis de la propuesta de legislación secundaria enviada por el ejecutivo federal al congreso de la unión. México: Congreso de la Unión.

La tabla 7 muestra las nueve leyes creadas por decreto, que forman parte de la reforma energética, que buscan permitir que la industria de los hidrocarburos y la eléctrica logren el uso eficiente de los recursos renovables y no renovables en beneficio de la sociedad mexicana. A través de mejores servicios y tarifas para los consumidores, así como mejorar la infraestructura necesaria para fortalecer a PEMEX y a la CFE.

Estas nueve leyes fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación del 11 de agosto de 2014 (Cámara de diputados, 2015).

Tabla 8. Leyes reformadas

No.	Ley
1	Ley de inversión extranjera
2	Ley minera
3	Ley de asociaciones público privadas
4	Ley de aguas nacionales
5	Ley federal de las entidades paraestatales
6	Ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público
7	Ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas
8	Ley orgánica de la administración pública federal
9	Ley federal de derechos
10	Ley de coordinación fiscal
11	Ley federal de presupuesto y responsabilidad hacendaria
12	Ley general de deuda pública

Fuente: Elaboración propia basado en Congreso de Union. (2014). Reforma energética. Análisis de la propuesta de legislación secundaria enviada por el ejecutivo federal al congreso de la unión. México: Congreso de la Unión.

La tabla 8 muestra las doce leyes que sufrieron modificaciones para lograr una reforma energética integral, que permita garantizar estándares internacionales en materia de rendición de cuentas, transparencia y eficiencia en el sector energético del país. Permitiendo que la inversión privada se vea atraída por el mercado energético nacional garantizando un desarrollo económico y sustentable del país.

Asimismo, con la Reforma energética tres organismos públicos son los que serán los ejes rectores de la transformación del Sistema Eléctrico Nacional (Consultora PwC, 2014):

- La Secretaría de energía (SENER)
- La Comisión Reguladora de Energía (CRE)
- El Centro Nacional de Control de Energía (CENACE)

Cada uno de estos con diferentes y variadas funciones y facultades dentro del Sistema Eléctrico Nacional, otorgadas por las leyes con la finalidad de lograr que el SEN logre satisfacer la demanda de energía del país en los próximos años.

Siendo la SENER el principal organismo que plantea los programas y planes del SEN, así como de los otros dos organismos, asimismo vigila la transformación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en una empresa productiva del estado. En tanto; el CENACE se encarga de controlar las actividades de cada uno de los participantes del SEN. Y la comisión reguladora de energía será la encargada de otorgar y supervisar permisos y contratos para la generación de energía a particulares, así como de supervisar los certificados de energía limpia (CEL).

Dentro del nuevo marco regulatorio, la actividad de generación de energía eléctrica se desarrollará en libre competencia. Los generadores que representen centrales eléctricas interconectadas al SEN deberán de contar con contratos de interconexión y operar sus centrales cumpliendo las instrucciones del CENACE. Las nuevas centrales podrán participar en el sistema eléctrico principalmente a través de tres esquemas, la venta en el mercado mayorista, la venta a través de contratos con suministradores y/o usuarios calificados, o la venta vía contratos de largo plazo para el suministro de usuarios básicos a través de las subastas, que para tal efecto convoque el CENACE, así como subastas de capacidad (Consultora PwC, 2014).

1.1.3. Energía generada por fuentes convencionales

La energía eléctrica se genera por diferentes fuentes ya sean renovables o no, actualmente la mayor cantidad de energía que se consume tanto a nivel nacional como internacional se obtiene de fuentes no renovables. Sin embargo, se debe de

considerar que el impacto por el uso de estas fuentes convencionales sobre el medio ambiente es mayor en contraposición con la energía generada por fuentes renovables. A pesar de lo anterior, se estima que aproximadamente el 66.8 % de la electricidad que se genera a nivel mundial es a través de centrales termoeléctricas convencionales, mismas que consumen combustóleo, que es un combustible que produce importantes emisiones de bióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x) y partículas suspendidas (Insituto Nacional de Ecología, 2014).

La tabla siguiente muestra, las fuentes más utilizadas en la generación de energía eléctrica a nivel internacional:

Tabla 9. Fuentes utilizadas en la generación de energía eléctrica

Combustible	Porcentaje
Centrales térmicas (a través de la combustión de gas natural, derivados del petróleo y carbón)	66.8 %
Hidroeléctricas	16.2%
Centrales nucleares	16.6%
Fuentes renovables	1.9%

Fuente: Insituto Nacional de Ecología. (23 de Septiembre de 2014). *INEC*.

La tabla 9 muestra la dependencia a nivel mundial hacia los combustibles fósiles pues el 66.8 % de la energía generada en el mundo es a través de centrales térmicas mismas que hacen uso de gas natural, derivados del petróleo y carbón para generar energía, necesaria para las actividades productivas y económicas a nivel mundial.

En México, la cifra es aún mayor ya que para generar aproximadamente el 72% de la energía eléctrica se utilizan combustibles fósiles (combustóleo, gas natural y carbón), siendo preponderantes el combustóleo y el gas natural. Cerca del 66.8% corresponde a centrales termoeléctricas, y aproximadamente el 22.61% a centrales hidroeléctricas. El resto de la generación se distribuye entre carboeléctricas, nucleoeeléctricas, centrales geotérmicas y eólicas (Insituto Nacional de Ecología, 2014).

A continuación, se presentan las principales centrales de la Comisión Federal de Electricidad en operación:

Tabla 10. Principales centrales eléctricas

Central	Tecnología	Estado	No. De unidades	Capacidad Mw
Petecalco	Dual	Guerrero	7	2,778
Chicoacén	Hidroeléctrica	Chiapas	8	2,400
Tuxpan	Termoeléctrica	Veracruz	7	2,263
Tula	Termoeléctrica	Hidalgo	11	2,095
Laguna verde	Nucleoeléctrica	Veracruz	2	1,610
Carbón II	Carboeléctrica	Coahuila	4	1,400
Río Escondido (José López Portillo)	Carboeléctrica	Coahuila	4	1,200
Infiernillo	Hidroeléctrica	Guerrero	6	1,160
Presidente Juárez (Rosarito)	Termoeléctrica	Baja California	10	1,093
Malpaso	Hidroeléctrica	Chiapas	6	1,080
Manzanillo I (Manuel Álvarez Moreno)	Termoeléctrica	Colima	4	1,073
Valle de México	Termoeléctrica	México	7	999
Aguamilpa (Solidaridad)	Hidroeléctrica	Nayarit	3	960
Angostura (Belisario Domínguez)	Hidroeléctrica	Chiapas	5	900
Altamira	Termoeléctrica	Tamaulipas	4	800
El Cajón	Hidroeléctrica	Nayarit	2	750
Manzanillo Dos	Termoeléctrica	Colima	2	700
Villa de Reyes	Termoeléctrica	San Luis Potosí	2	700
Puerto Libertad	Termoeléctrica	Sonora	4	632
El Encino (Chihuahua II)	Termoeléctrica	Chihuahua	5	619
Mazatlán II (José Aceves Pozos)	Termoeléctrica	Sinaloa	3	616
El Sauz	Termoeléctrica	Querétaro	7	610
El caracol	Hidroeléctrica	Guerrero	3	600
Cerro prieto	Geotermoeléctrica	Baja California	11	570
Salamanca	Termoeléctrica	Guanajuato	2	550
Huinalá	Termoeléctrica	Nuevo León	6	528
Simalayuca	Termoeléctrica	Chihuahua	6	522
Río Bravo	Termoeléctrica	Tamaulipas	4	511
Guaymas 2	Termoeléctrica	Sonora	4	484
Dos bocas	Termoeléctrica	Veracruz	6	452
Huinalá II	Termoeléctrica	Nuevo León	2	450
Huites	Hidroeléctrica	Sinaloa	2	422
Peñitas	Hidroeléctrica	Chiapas	4	420
San Lorenzo potencia	Termoeléctrica	Puebla	3	382
Temascal	Hidroeléctrica	Oaxaca	6	354
Topolobampo II	Termoeléctrica	Sinaloa	3	320
Samalayuca	Termoeléctrica	Chihuahua	2	316
Francisco Villa	Termoeléctrica	Chihuahua	2	300
Zimapan	Hidroeléctrica	Hidalgo	2	292
Otras centrales			459	5,451

Fuente: Insituto Nacional de Ecologia. (23 de Septiembre de 2014). INEC

Como se puede observar en la tabla 10 las centrales eléctricas en el país en su mayoría utilizan recursos no renovables para la generación de energía eléctrica, por lo que, para satisfacer las necesidades de energía, el país se vuelve dependiente de combustóleo y carbón. Ya que 23 centrales son termoeléctricas, teniendo un

impacto significativo sobre el medio ambiente a través de emisiones de residuos a la atmósfera, asimismo, pueden provocar el calentamiento de aguas de ríos y lagunas. De igual manera se puede observar que hay dos termoeléctricas mismas que utilizan el proceso de las termoeléctricas con la diferencia de que son alimentadas por carbón requiriendo un manejo especial de la ceniza producida. También se puede observar la existencia de una central eléctrica de proceso DUAL, la cual requiere ser alimentada por carbón o por combustóleo o gas natural. Por lo que son 26 centrales eléctricas en el país que hacen uso de recursos naturales no renovables para la generación de energía eléctrica. Causando un impacto negativo en el medio ambiente.

1.1.4. La estructura empresarial mexicana

Actualmente, México cuenta con alrededor de 5, 654, 016 unidades económicas con 29, 642, 421 personas ocupadas en las mismas, según datos del último censo económico que se realizó a nivel nacional (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015).

Para comenzar con el análisis sobre las características de la estructura empresarial es preciso mencionar que para el 2014 los establecimientos de comercio, servicios privados no financieros y las manufacturas concentraban 98% de las unidades económicas y 88.9% del personal ocupado total. Mientras que las actividades de electricidad, agua y gas, minería, construcción, transportes, correos y almacenamientos, pesca y acuicultura y servicios financieros y de seguros concentraban el 25 % de unidades económicas y 11.1 % del personal ocupado (Instituto Nacional de Estadística, Geografía, 2014).

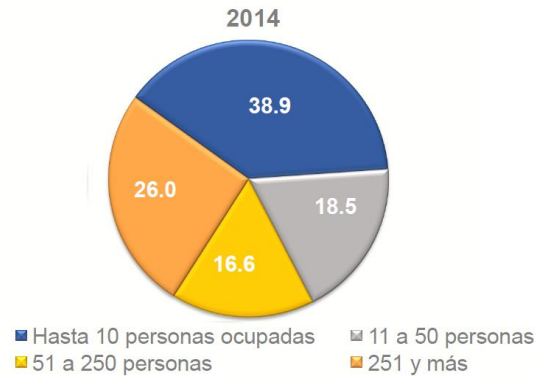


Figura 11. Porcentaje de tamaño de las empresas según personal ocupado

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía (INEGI) , 2014.

Como se puede observar en la figura anterior 38.9% de las empresas son consideradas como micro, 16.6 % como pequeñas y 18.5% como medianas empresas, es decir, que son consideradas como mipymes, mientras que el 26% son grandes empresas.

Si bien son las mipymes las que emplean a un mayor número de personas, éstas sólo aportan 10% de la producción bruta total, mientras que las pequeñas, medianas y grandes empresas aportan el 90% de dicha producción (Instituto Nacional de Estadística, Geografía, 2014).

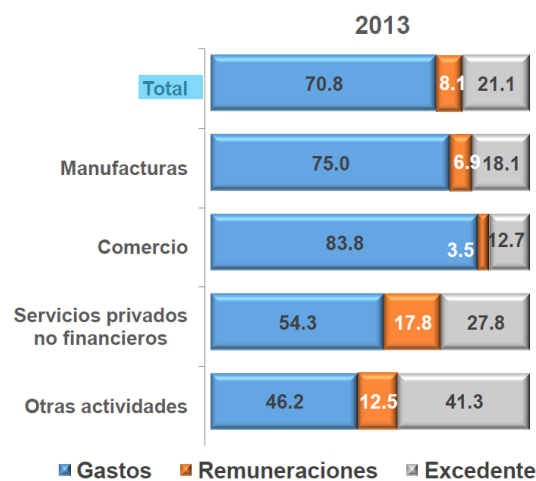


Figura 12. Porcentaje de los ingresos que se destina a gastos

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía (INEGI) , 2014.

Como se puede observar en la figura 12 las empresas en promedio destinan el 70.8% de sus ingresos a los gastos que se generan para mantenerse en operación. También se sabe que las empresas que tienen un mayor consumo de energía eléctrica son los servicios de captación y suministro de agua, comercio al por menor en supermercados, complejos siderúrgicos, tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneos al por menor, hoteles con otros servicios integrados, servicios de telecomunicaciones, fabricación de autopartes, fabricación de desbastes primarios y ferroaleaciones, fabricación de papel y productos de hierro y acero (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015).

Tabla 11. Empresas con mayor consumo de energía eléctrica

CLASES DE ACTIVIDAD	UNIDADES ECONÓMICAS	VALOR DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA CONSUMIDA (Miles de pesos)	%
Total	4 230 745	191 530 768	100
Captación y suministro de agua, públicos	2 536	9 314 708	4.9
Comercio al por menor en supermercados	5 177	8 187 734	4.3
Complejos siderúrgicos	19	5 359 343	2.8
Tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneos al por menor	588 939	4 398 594	2.3
Hoteles con otros servicios integrados	5 973	4 391 719	2.3
Operadores de servicios de telecomunicaciones alámbricas	682	2 646 270	1.4
Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	317	2 288 243	1.2
Fabricación de desbastes primarios y ferroaleaciones	19	2 262 513	1.2
Fabricación de papel a partir de pulpa	362	2 206 028	1.2
Fabricación de otros productos de hierro y acero	181	2 143 964	1.1
Subtotal	604 205	43 199 116	22.6
Resto	3 626 540	148 331 652	77.4

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía (INEGI) , 2014.

Como se puede observar en la tabla 11 el consumo de energía eléctrica por parte de las empresas asciende a 191, 530, 768 pesos, relacionado con el porcentaje de los ingresos que son destinados a satisfacer los gastos de las empresas para mantenerse en operaciones se puede concluir que el consumo de energía eléctrica es parte de esos gastos y representa un porcentaje elevado.

1.1.4.1. Empresas sustentables de México

La relación entre empresa y ambiente ha surgido como un tema de interés tanto para la comunidad académica como para la sociedad en general ya que la creciente problemática medioambiental en los que se ve inmerso nuestro planeta, así como el papel fundamental que pueden desempeñar las empresas en ellos, ha dado lugar a que los aspectos ambientales adquieran una importancia mayor para las mismas (De Burgos & Céspedes, 2011).

Lo anterior, principalmente debido a que los patrones de consumo y estilos de vida, así como de producción de bienes y servicios, que ha llevado el hombre hasta la actualidad, han significado destrucción y deterioro de los sistemas ecológicos; pero, además, porque tradicionalmente la mayoría de las empresas ha ignorado este hecho ambiental y sólo lo han considerado bajo ciertas circunstancias coercitivas, tal es el caso de la exigencia gubernamental (Vargas & Olivares , 2012).

En México una manera de identificar a este tipo de empresas es a través del índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores Sustentable o Verde que agrupa a empresas sustentables o ecológicas. Es decir, aquellas empresas que se encuentran posicionadas con relación a su compromiso con el medio ambiente, sus principales grupos de interés y gobierno corporativo (Bolsa Mexicana de Valores, 2017).

Asimismo, la Organización de las Naciones Unidas lanza la iniciativa de bolsas de valores sustentables que fue creada en 2009 cuyo objetivo es promover mercados de capitales sostenibles (Comunicación de responsabilidad y sustentabilidad Empresarial, 2015). Esta iniciativa pretende fungir como plataforma de aprendizaje para explorar cómo las bolsas de valores pueden trabajar juntas con inversionistas, reguladores y empresas para mejorar la transparencia corporativa, y finalmente el rendimiento sobre temas ambientales, sociales y de gobierno corporativo con el objetivo de fomentar enfoques de inversión responsable y de largo plazo (Comunicación de responsabilidad y sustentabilidad Empresarial, 2015).

Es así, que en el año 2011 la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) lanza su Índice de Precios y Cotizaciones Sustentable, el cual contempla a las empresas que, estando listadas en la BMV, destacan en materia de sustentabilidad (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2014). Los criterios evaluados son tres, a los que se les conoce como pilares (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2014): Medio ambiente, responsabilidad social y gobierno corporativo.

Otra manera, es que las empresas adopten un modelo al que se le ha denominado Responsabilidad Social Corporativa (RSC) o Responsabilidad Social Empresarial (RSE), mediante el cual se fortalezca su cadena de valor y su relación con los colaboradores y asociados a la empresa, con el fin de asegurar a las futuras generaciones una sustentabilidad adecuada (Morales & Abreu, 2015).

Aunque el objetivo fundamental de crear valor financiero en las empresas es lo que en general importa más a los empresarios, también buscan que las empresas perduren a lo largo del tiempo, y así recuperar la totalidad de la inversión en los diversos activos usados en sus operaciones, lo cual caracteriza el concepto de empresa sostenible o sustentable, que está relacionado con el enfoque general del desarrollo sustentable (Morales & Abreu, 2015).

En México, la conciencia ambiental en el contexto empresarial surgió recientemente, ya que a mediados de los ochenta, la restructuración de las instituciones dio lugar a un considerable aumento en las presiones sobre el ambiente, razón por la que surgieron los primeros conceptos de escases de recursos y contaminación y sus consecuentes leyes ambientales para mitigarlas (Vargas & Olivares , 2012). En palabras de López de Medina (2002) se pensaba en solucionar los problemas ambientales a partir del pago de lo que se contaminaba, con la intención de que las empresas al observar el costo económico que pudiera suponer una sanción, realizaran inversiones y adoptaran acciones que disminuyeran sus impactos a la naturaleza (Vargas & Olivares , 2012).

1.2. Definición del problema

La problemática ambiental del planeta es tan amplia y compleja que necesariamente trasciende los límites puramente ecológicos, ya que la estructura de esa degradación obedece a cambios de interés general, como la expansión del crecimiento global de la población y de la actividad económica que propician contaminación y agotamiento de recursos naturales (López, 2012). Tal es el caso; de la generación de energía eléctrica que utiliza recursos naturales no renovables, lo que significa que irremediablemente se agotarán, para satisfacer las necesidades de la población de electricidad la cual es necesaria para todas las actividades de la humanidad; lo que ha llevado al encarecimiento de estos recursos ya que su obtención es cada vez más difícil y costosa. Además, los mismos al ser utilizados como fuentes de energía generan daños al medio ambiente a través de los gases de efecto invernadero, ocasionando el cambio climático.

Para satisfacer la demanda de energía eléctrica, el Sistema Eléctrico Nacional ha tenido que enfrentar retos como el desarrollo de competencias productivas, tecnológicas y financieras. Asimismo, a nivel país se debe de enfrentar el costo por el uso de hidrocarburos por consecuencia del cambio climático, ya que éste en el periodo de 2000-2012 ascendió a 21, 950 millones de pesos, afectando a más de la mitad de municipios del país por fenómenos naturales. Aunado a esto se debe de considerar que la obtención de combustibles fósiles tiene costos cada vez más elevados, ya que las reservas de los mismos se agotan gradualmente, lo que ha ocasionado la búsqueda en otras áreas geográficas de fuentes de combustibles fósiles, lo que dificulta su obtención y en consecuencia también eleva sus costos.

El consumo de energía eléctrica para ser satisfecho ocasionó problemas en el mercado eléctrico, ya que en lo referente a producción según la Secretaría de Energía (2015) la mayor parte de la electricidad se produce a través combustibles fósiles. Según el Instituto Nacional de Ecología (2014) se estima que el 72 % de la energía producida es a través de estas fuentes, y en cuanto a la distribución se debe

de solucionar los problemas de fugas de electricidad y los de facturación que ascienden a más de 21% del total de la energía.

Este contexto ha llevado a las empresas a buscar maneras de reducir el consumo de energía eléctrica en sus procesos ya que al menos el 70% de los ingresos que obtienen son destinados a cubrir gastos que les permita continuar sus funciones. Siendo la energía eléctrica parte de estos gastos. Enfrentando tarifas eléctricas elevadas, superiores a otros países.

Asimismo, ha llevado a buscar nuevas alternativas para la generación de energía eléctrica, por medio de recursos renovables que permitan disminuir los daños al medio ambiente y sustituir las fuentes fósiles en la generación de energía eléctrica.

En el escenario de las empresas con enfoque sustentable, éstas buscan adoptar una forma de realizar sus actividades de manera amigable con el medio ambiente, preocupándose por los efectos en éste, y así como resultado el surgimiento del modelo que se conoce como responsabilidad social empresarial y su pronta adopción. Sin embargo, en México estas prácticas son relativamente nuevas ya que es hasta la década de los ochenta que se comienza a observar la preocupación por parte del sector empresarial del impacto en el medio ambiente por la actividad industrial. Por lo que, si bien ya han transcurrido poco más de 30 años, todavía las empresas requieren guías y apoyos para poner en práctica la responsabilidad social empresarial.

Una vez analizados los antecedentes se puede concluir que desde hace un par de décadas el deterioro de los recursos naturales a nivel internacional ha llevado a la búsqueda de nuevas formas de satisfacer las necesidades de la población en lo referente a energía, la cual es necesaria para realizar todas las actividades industrializadas de la sociedad.

Lo anterior, lleva a plantear el problema de investigación de la siguiente manera:

1.2.1. Enunciado del problema

Las empresas con enfoque sustentable en México ven afectada su competitividad, por las acciones de responsabilidad social empresarial e impacto ambiental relacionadas con su consumo de energía eléctrica.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar las estrategias y líneas de acción relacionadas con el mejor aprovechamiento del consumo de energía eléctrica en empresas con enfoque sustentable, en un modelo de competitividad estratégica, que considere la responsabilidad social empresarial y el impacto ambiental, para que la empresa sea más competitiva.

1.3.2. Pregunta de investigación

¿Cuáles son las estrategias y líneas de acción que pueden emprender las empresas que desean mejorar el consumo de energía eléctrica, considerando la responsabilidad social y el impacto ambiental, que les permita una mayor competitividad?

1.3.3. Objetivos específicos

1. Identificar en qué medida la responsabilidad social, de las empresas que realizan acciones relacionadas con la reducción en el consumo de energía eléctrica y proyectos relacionados con generación de energía por fuentes renovables, incide en su competitividad estratégica.

2. Establecer en qué medida el impacto ambiental, de las actividades de las empresas que realizan acciones relacionadas con la reducción en el consumo de energía eléctrica y proyectos relacionados con generación de energía por fuentes renovables, incide en su competitividad estratégica.
3. Identificar en qué medida la responsabilidad social empresarial de las empresas que realizan acciones relacionadas con la reducción en el consumo de energía eléctrica y proyectos relacionados con generación de energía por fuentes renovables, incide en su impacto ambiental.

1.3.4. Preguntas de investigación

1. ¿En qué medida la responsabilidad social de una empresa incide en su competitividad estratégica?
2. ¿En qué medida el impacto ambiental de las actividades de una empresa incide en su competitividad estratégica?
3. ¿En qué medida la responsabilidad social de una empresa incide en su impacto ambiental?

1.3.4. Hipótesis

Hipótesis de investigación

- La responsabilidad social y el impacto ambiental de las empresas tienen una relación directa con la competitividad de las empresas.

Hipótesis de trabajo

- La responsabilidad social de las empresas se relaciona de forma directa con la competitividad estratégica de las empresas
- El impacto ambiental de las actividades de las empresas se relaciona de forma directa con la competitividad estratégica de una empresa.

1.3.5. Matriz de congruencia

Tabla 12. Matriz de Congruencia

Título de la investigación	Enunciado del problema	Objetivo General	Pregunta de investigación	Objetivos específicos	Preguntas de investigación	Hipótesis de investigación
“Competitividad estratégica para mejorar la eficiencia en el uso de energía eléctrica en empresas con enfoque sustentable”	Las empresas con enfoque sustentable en México ven afectada su competitividad, por las acciones de responsabilidad social empresarial e impacto ambiental relacionadas con su consumo de energía eléctrica.	Determinar las estrategias y líneas de acción relacionadas con el mejor aprovechamiento del consumo de energía eléctrica en empresas con enfoque sustentable, en un modelo de competitividad estratégica, que consideren la responsabilidad social empresarial y el impacto ambiental, para que la empresa sea más competitiva.	¿Cuáles son las estrategias o líneas de acción que pueden emprender las empresas que desean mejorar el consumo de energía eléctrica, considerando la responsabilidad social y el impacto ambiental, que les permita una mayor competitividad?	<p>1. Identificar en qué medida la responsabilidad social, de las empresas que realizan acciones relacionadas con la reducción en el consumo de energía eléctrica y proyectos relacionados con generación de energía por fuentes renovables, incide en su competitividad estratégica.</p> <p>2. Establecer en qué medida el impacto ambiental, de las actividades de las empresas que realizan acciones relacionadas con la reducción en el consumo de energía eléctrica y proyectos relacionados con generación de energía por fuentes renovables, incide en su competitividad estratégica.</p> <p>3. Identificar en qué medida la responsabilidad social empresarial de las empresas que realizan acciones relacionadas con la reducción en el consumo de energía eléctrica y proyectos relacionados con generación de energía por fuentes renovables, incide en su impacto ambiental.</p>	<p>1. ¿En qué medida la responsabilidad social de una empresa incide en su competitividad estratégica?</p> <p>2. ¿En qué medida el impacto ambiental de las actividades de una empresa incide en su competitividad estratégica?</p> <p>3. ¿En qué medida la responsabilidad social de una empresa incide en su impacto ambiental?</p>	<p>Hipótesis de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> • La responsabilidad social y el impacto ambiental de una empresa tienen una relación directa con la competitividad de las empresas. <p>Hipótesis de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> • La responsabilidad social de una empresa se relaciona de forma directa con la competitividad estratégica de las empresas • El impacto de ambiental de las actividades de una empresa se relaciona de forma directa con la competitividad estratégica de una empresa

Fuente: Elaboración propia

La primera parte de la matriz de congruencia presenta el problema, el objetivo general y los específicos con sus respectivas preguntas de investigación, así como las hipótesis. La segunda parte de la matriz de congruencia que se refiere a la operacionalización de las variables se presenta en la tabla 18, en la que se especifican las definiciones conceptuales y operacionales, las dimensiones y los indicadores.

1.4. Justificación

Actualmente, las empresas en la búsqueda por alcanzar un lugar en el mercado, han adoptado diferentes modelos orientados hacia el desarrollo sustentable. Con la finalidad de lograr beneficios no sólo para ellas sino para todos sus grupos de interés. Es así que uno de los temas relacionados con la sustentabilidad son las energías renovables y el consumo energético en las empresas. Es precisamente en este sentido que la investigación es *conveniente*, ya que pretende ayudar a las empresas que buscan alcanzar un enfoque sustentable en sus prácticas cotidianas, a través de señalar estrategias orientadas hacia el consumo eficiente de energía eléctrica en sus operaciones.

Se considera que la *relevancia social* de esta investigación es ayudar a mejorar el consumo de energía eléctrica, para apoyar no sólo el crecimiento de las empresas sino también a la sociedad en general al auxiliar en la disminución de los efectos sobre el medio ambiente relacionados con la producción de energía eléctrica mediante fuentes convencionales o fósiles al reducir el consumo eléctrico de las empresas.

Además, dicha materia prima al ser procesada, para la generación de energía eléctrica, produce daños irreversibles al medio ambiente por la producción de gases de efecto invernadero. Gases que en su mayoría son producidos por las actividades industriales y comerciales que han provocado el cambio climático, motivo para que México, que cuenta con los recursos naturales para ser explotados como fuentes primarias de energía, haga una transición energética, además de buscar alternativas para lograr mejorar el consumo de energía eléctrica.

Esto permitirá reducir el riesgo del país a los desastres naturales provocados por el cambio climático, ya que más de la mitad de los municipios son vulnerables, lo que ocasiona pérdidas económicas.

En cuanto *implicaciones prácticas* la propuesta de la investigación ayudara a las empresas que así lo requieran a mejorar el consumo de energía eléctrica, por lo que

ayudaría a su desarrollo, considerando que obtendrían beneficios en reducción de costos e imagen. Del mismo modo, lograrían satisfacer sus necesidades de consumo energético.

Ya que se debe de considerar que las empresas se encuentran inmersas en un ambiente cambiante que las obliga a fluir junto con ese cambio para lograr la permanencia en el gusto de los consumidores. Los cuales se están orientando hacia un consumo de productos y servicios que sean amigables con el medio ambiente.

Por su parte *la metodología y los métodos* utilizados se ajustan a una investigación formal pues, si bien, no es de un rigor hipotético-deductivo, cumple formalmente con todos los requisitos de una investigación aplicada y llega a resultados equivalentes a un desarrollo tecnológico.

Una vez que se realizó el análisis del contexto del mercado eléctrico en el país y determinar las preguntas y objetivos de la investigación, en el capítulo 2 se establece el análisis del marco teórico por lo que se hace una revisión sobre la energía eléctrica, las economías de la naturaleza, mismas que integran al sistema económico el elemento del medio ambiente para generar crecimiento económico y social. A partir de ahí también se integran al análisis del marco teórico la competitividad y las estrategias, así como la responsabilidad social empresarial y el impacto ambiental.

CAPÍTULO 2. LA ENERGÍA, LAS ECONOMÍAS DE LA NATURALEZA Y LA COMPETITIVIDAD

2.1. Conceptos y teorías sobre energía

La materia es cualquier cosa que tenga masa (la cantidad de material que hay en un objeto) y ocupe espacio. Ésta se encuentra en dos formas químicas: elementos (los bloques constructivos de la materia que forman todas las sustancias materiales) y compuestos (dos o más elementos que se mantienen juntos en proporciones fijas por medio de fuerzas de atracción llamadas enlaces químicos) (Miller, 2002).

Los elementos y compuestos están formados por tres tipos de bloques constructivos: los átomos (la unidad más pequeña de la materia), iones (átomos o combinaciones de átomos cargados eléctricamente) y moléculas (combinaciones de dos o más átomos del mismo o distintos elementos que se mantienen unidos por enlaces químicos). Asimismo, cada tipo distinto de átomo contiene un cierto número de partículas subatómicas que son: los protones, que tienen carga positiva, los neutrones que no tienen carga y los electrones que tienen carga negativa. (Miller, 2002).

Energía es una palabra griega, quizá su primer uso técnico se lo diera Aristóteles, para quien indicaba la fuerza interior que movía a los seres; y en especial a los seres

vivos. No era, quizá, originalmente un concepto muy diferente del que dan actualmente videntes y gentes de “la nueva era”. Sin embargo, en los inicios de la era científica, desde Galileo hasta Newton, el término se utilizaba a menudo como sinónimo de lo que ahora los físicos denominan fuerza o potencia, además de su significado actual. Siendo energía, la capacidad que tiene un cuerpo para realizar un trabajo (Barquín, 2008).

Por lo que desde la antigüedad el hombre ha necesitado del empleo de energías para su subsistencia y desarrollo, que las ha ido encontrando y aplicando en función de sus necesidades y conocimiento que se tenía en cada momento (Roldan, 2008).

La aportación más importante al desarrollo y mantenimiento de la sociedad moderna ha sido la capacidad para extraer grandes cantidades de energía de los productos naturales. Esas extracciones nos permiten controlar o usar el trabajo, la potencia y el calor, para satisfacer las necesidades de la sociedad. La ciencia que explica y determina cuánta energía se puede extraer y con qué eficiencia se puede extraer se llama termodinámica (Rolle, 2005).

La palabra termodinámica procede de las palabras del griego therme (calor) y dynamis (fuerza). Aunque muchos aspectos de lo que ahora se conoce como termodinámica han sido objeto de interés desde la antigüedad, el estudio formal de la termodinámica empezó en los comienzos del siglo XIX a partir de las consideraciones sobre la potencia motriz del calor; la capacidad de los cuerpos calientes para producir trabajo. Hoy su alcance es mucho mayor, teniendo que ver, en general, con la energía y con las relaciones entre las propiedades de la materia (Moran & Shapiro, 2004).

La energía se puede encontrar en dos formas distintas (Roldan, 2008):

- Energía potencial: Energía contenida en un cuerpo o elemento que está latente sin desarrollar un trabajo; por ejemplo, el agua contenida en un pantano, un trozo de carbón, un depósito con gasolina, etc.
- Energía cinética: Corresponde al desarrollo o materialización de la energía por el movimiento de un cuerpo; por ejemplo, el salto de agua que mueve

una turbina, el carbón que se quema y genera calor, la gasolina que alimenta la combustión de un motor, etc.

Con el desarrollo de la termodinámica, el concepto de energía comienza a ser utilizado como un concepto unificador, capaz de relacionar campos distantes de la física, la química y la biología. En este sentido se establecieron dos principios que tienen gran interés (Barquín, 2008).

1. La energía se conserva (este es el primer principio de la termodinámica). Consecuentemente, si se desea utilizar energía es preciso buscar alguna fuente que la contenga. Como es sabido estas fuentes son variadas: la energía química de los combustibles fósiles, la energía gravitatoria de los saltos de agua, la energía nuclear del uranio, etc. (Barquín, 2008).

Este principio indica que cuando una forma de energía se convierte en otra por medio de cualquier cambio físico o químico, la entrada de energía siempre es igual a la salida de energía (Miller, 2002).

2. Existen dos clases de energía: el calor y todas las demás. Es fácil transformar cualquier tipo de energía en calor, pero la transformación inversa es más difícil y nunca se puede realizar con completa eficiencia (este es el segundo principio de la termodinámica). Por tanto, la energía no es reciclable: se degrada inevitablemente en calor inutilizable (Barquín, 2008).

Este principio indica que en cualquier conversión de energía siempre se termina con menos energía utilizable que cuando se comienza. Es decir, que en términos de calidad de energía no se puede acabar a la par, ya que siempre va de una forma más útil a otra menos útil (Miller, 2002).

Sin embargo; el uso que se le da a la palabra energía desde un punto de vista social-económico es el de un bien necesario para una diversidad de cosas. De hecho; prácticamente la totalidad de las actividades industriales y la mayor parte de las actividades económicas requieren el consumo de energía, o están involucradas en su producción. La energía es un factor central en el funcionamiento de cualquier

economía (Barquín, 2008). Desde un punto de vista humano la calidad de la energía es la medida de la capacidad de una fuente de energía para producir trabajo útil. La energía de alta calidad está organizada o concentrada y puede realizar mucho trabajo útil. En contraste, la energía de baja calidad está desorganizada o dispersa y tiene poca capacidad para realizar trabajo útil (Miller, 2002).

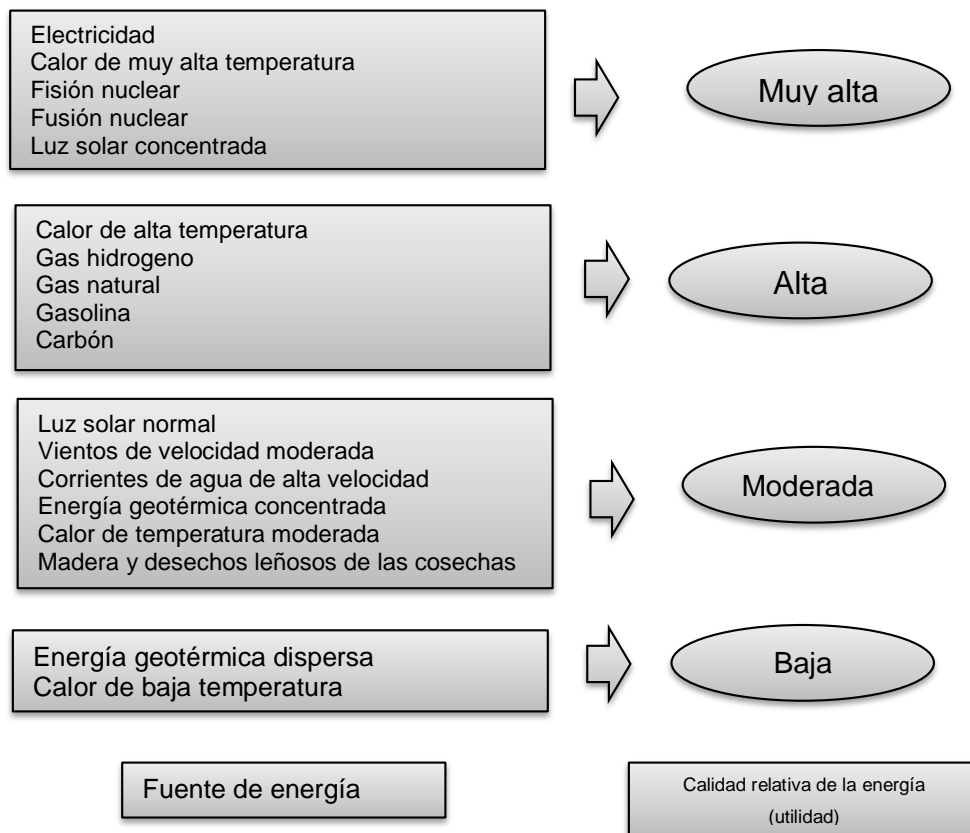


Figura 13. Calidad de la energía

Fuente: Miller, T. (2002). *Ciencia ambiental. Desarrollo sostenible de la tierra un enfoque integrado*. Madrid, España: Thomson.

La figura 13 muestra de manera descriptiva como la energía conforme al uso que se le da será la calidad de la misma desde una perspectiva de las actividades humanas, así por ejemplo la energía de muy alta calidad puede ser utilizada en procesos industriales y para producir electricidad, en oposición a la de baja calidad que sirve para calentar el espacio, una energía de una calidad intermedia entre alta y moderada servirá para trasladar vehículos, para procesos industriales, cocinar y producir vapor.

2.1.1. La electricidad

La electricidad es el alma de la civilización tecnológica y moderna. Sin ella se regresaría a mediados del siglo XIX: no teléfonos, no televisión, ninguno de los aparatos electrodomésticos que se tienen por sentado. La medicina moderna sería una fantasía, y debido a la falta de equipo experimental sofisticado y computadoras rápidas y en especial la lenta diseminación de la información, la ciencia y la tecnología crecerían a un ritmo lento (Serway & Vuille, 2010). La palabra electricidad proviene del vocablo griego *elektron*, que significa ámbar. El ámbar es una resina fósil transparente de color amarillo producido en tiempos muy remotos por árboles que actualmente son carbón fósil (Pérez, 2010).

Tabla 13. Antecedentes de la electricidad

AÑO	INVENTOR	INNOVACIÓN
650-546 A. de C.	Tales de Mileto	Señalaba que al frotar el ámbar con una piel de gato lograba atraer algunos cuerpos ligeros como polvo, cabellos o paja.
1602-1686	Otto de Guericke	Construyó la primera máquina eléctrica, cuyo principio de funcionamiento se basaba en el frotamiento de una bola de azufre que al girar producía chispas eléctricas.
1706-1790	Benjamín Franklin	Observó que cuando un conductor con carga negativa terminaba en punta, los electrones se acumulan en esa región y por repulsión abandonan dicho extremo, fijándose sobre las moléculas de aire sobre un conductor cercano con carga positiva (o carente de electrones). De la misma manera, un conductor cargado positivamente atrae a los electrones por la punta, arrancándolas de las moléculas de aire cercanas. Gracias a esto crea los pararrayos.
1736-1806	Charles Coulomb	Inventó la balanza de torsión para medir la magnitud de la fuerza de atracción o de repulsión por medio del retorcimiento de una fibra fina y rígida a la vez.
1745-1827	Alessandro Volta	En 1800 explicó por qué se produce electricidad cuando dos cuerpos metálicos diferentes se ponen en contacto. Aplicó su descubrimiento en la elaboración de la primera pila eléctrica del mundo.
1789-1854	Georg Ohm	Descubrió la resistencia eléctrica de un conductor, y en 1827 estableció la ley fundamental de las corrientes eléctricas.
1791-1867	Michael Faraday	Descubrió la inducción electromagnética al usar un imán para generar una corriente eléctrica al desplazarlo dentro de un espiral de hierro.
1818-1889	James Joule	Es conocido por sus investigaciones en termodinámica y electricidad. Formuló la ley actualmente conocida como ley de Joule

Fuente: Elaboración propia basado en Serway , R., & Vuille, C. (2010). *Fundamentos de Física*. México: CENGAGE. Learning.

La tabla 13 menciona los principales antecedentes de la energía eléctrica, señalando desde los primeros físicos y matemáticos que intentaron proporcionar

una explicación a los fenómenos observados en la naturaleza dándoles una aplicación innovadora que permitiera mejorar la vida de la sociedad. Contribuyendo a lograr que la electricidad sea hoy en día un bien indispensable para las actividades cotidianas, industriales y comerciales de la sociedad a nivel mundial.

Actualmente, la energía eléctrica se obtiene en centrales de generación las cuales aprovechan la energía calorífica de un combustible para transformarla en electricidad. Esta transformación sigue el siguiente proceso (Fernández , 2010):

- La energía contenida en el combustible se transforma, por combustión en energía calorífica.
- La energía calorífica que absorbe el fluido de trabajo se convierte al expansionarse en la turbina o motor en energía mecánica.
- La energía mecánica es transformada en energía eléctrica a través del generador eléctrico.

2.1.2. Fuentes de energía

Se pueden realizar varias clasificaciones de las fuentes de energía, según diversos criterios, por su origen se clasifican de la siguiente manera (Moreno, 2010):

- **Primaria:** la fuente de energía se obtiene directamente de la naturaleza. Por ejemplo; carbón, gas natural, energía eólica, biomasa o energía solar.
- **Secundaria o final:** la energía se obtiene a partir de una fuente primaria, a través de su transformación (por ejemplo, una central hidroeléctrica).

La principal fuente de energía para el planeta es el sol. Es abundante y gratuita y está presente en todas partes. Ésta puede tener mucho más aprovechamiento que el que ahora tiene y ser una solución para abastecer de energía globalmente (Roldan, 2008).

Fuera de la energía que proporciona el sol, el resto de la energía se encuentra en la atmosfera, sobre la superficie terrestre o del interior de la tierra. Por lo que estas

fuentes pueden clasificarse en renovables y no renovables, de la siguiente manera (Roldan, 2008):

a) Renovable

- La energía se encuentra libre y al alcance de todos en:
 - El sol (luz y calor)
 - El Aire (viento)
- Su aprovechamiento está supeditado a permisos y normativas y a la producción o tratamiento de los productos en instalaciones especiales.
 - El agua de ríos y mares
 - Geotérmica del interior de la tierra
 - Biomasa
 - Aprovechamiento de la energía contenida en los residuos que generamos

b) No renovable

- Se obtiene de yacimientos
 - Carbón
 - Petróleo
 - Gas natural
 - Materias nucleares

Asimismo, otra clasificación de las fuentes de energía son las convencionales y no convencionales. Siendo las no convencionales aquellas que están siendo continuamente producidas por la naturaleza y no son extinguidas, como ejemplo se tiene la madera, la energía geotérmica, la energía del viento, la energía de las mareas, la fusión nuclear, la energía solar, la biomasa, etc. Por otro lado, las fuentes

convencionales son las que su obtención está basada en combustibles fósiles, que tienen limitaciones de disponibilidad y son extinguidos (Enríquez, 2009).

2.1.3. La energía en el futuro

Los seres humanos de este siglo quieren aprovechar el poder de las estrellas, esto a corto plazo significa entrar en una era de energía solar o derivada del hidrogeno, con el fin de sustituir los combustibles fósiles (Kaku, 2014). Por lo tanto, el fin de la era del petróleo ya se vislumbra y un candidato cada vez más firme para obtener energía es el hidrógeno. Los átomos de este elemento químico se componen de tan sólo un protón y un electrón, y son los más abundantes: cerca del 90% de todos los átomos que existen en el Universo son de hidrógeno (Gasque, 2015).

El hidrogeno tiene su primera aparición en 1776 en la historia de la química siendo identificado como dos gases que forman parte del agua por el inglés Henry Cavendish (Jodra, 2005). Éste se encuentra combinado en forma de agua o de compuestos orgánicos. Por lo tanto, se puede obtener de esas fuentes, pero para separarlo de sus compuestos es preciso suministrar energía. Hoy en día se obtiene principalmente de sustancias extraídas del petróleo: hidrocarburos gaseosos como el metano y el propano, o alcoholes como el metanol o el etanol, que son líquidos. (Gasque, 2015). Sin embargo; para hidrolizar el agua y obtener el hidrógeno la forma más factible es usando electricidad proveniente de una planta nuclear, hidroeléctrica o eólica, convirtiendo a las pilas de combustible en una buena manera de almacenar y transportar esa energía (Gasque, 2015); siendo las llamadas pilas de combustible la razón por la cual las industrias aeroespacial y automovilista tienen interés por el hidrogeno, ya que a través de éstas el hidrógeno puede quemarse con el oxígeno, transformándose la energía de la combustión en electricidad (Jodra, 2005).

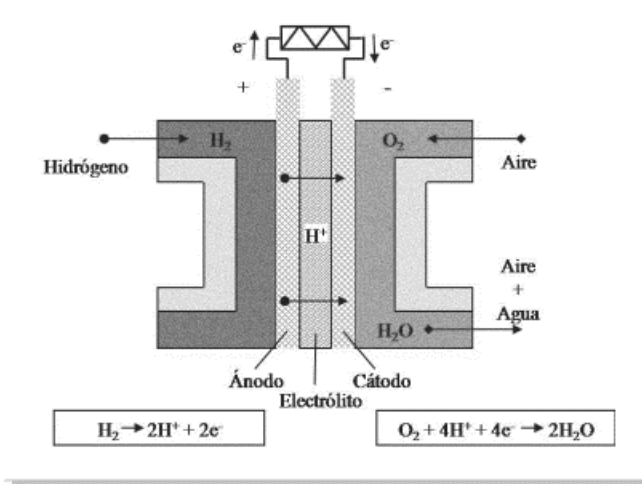


Figura 14. Diagrama general de una pila de combustible de hidrógeno
 Fuente: González, C., Vertiz, I., & Miranda, A. (2011). Celda de combustible. Análisis teórico del rendimiento eléctrico del hidrógeno almacenado en fase sólida. *Científica*, 189-195.

Como se puede observar en la figura 14 una pila de combustible de hidrógeno es un sistema en el que la reacción entre el hidrógeno y el oxígeno producen electricidad, ésta consiste de un ánodo que inyecta el hidrógeno y un cátodo que inyecta el oxígeno y un electrolito que conduce la energía.

Sin embargo, el gran inconveniente del hidrógeno al ser aplicado como fuente de energía es que no es una fuente primaria, lo que significa que debe de ser altamente procesado para poder ser utilizado. Sin embargo, una gran cualidad que presenta el hidrógeno es que puede ser comprimido y almacenado por largos periodos en recipientes a presión (González, et. al, 2011).

Otra de las formas posibles de crear energía, no sólo de transmitirla, es a través del uranio, energía nuclear, misma que no produce grandes cantidades de gases de efecto invernadero. Sin embargo; el problema que plantea es que cuando se divide el átomo de uranio se producen grandes cantidades de residuos nucleares, que permanecen radiactivos durante intervalos de entre miles y decenas de millones de años (Kaku, 2014). No obstante, existen argumentos que aseguran que otras fuentes de energía, sobre todo las fósiles, tienen mayores cantidades de residuos

que es imposible contener de manera segura, como en el caso de la nuclear (Peña, 2008).

Los residuos nucleares ocasionan problemas por dos razones. La primera es que continúan calientes incluso después de que el reactor ha sido apagado. Si el agua del sistema de refrigeración deja de circular accidentalmente, el núcleo comienza a fundirse. Si este metal fundido entra en contacto con el agua, puede producir una explosión de vapor que rompe el reactor, con lo que se lanzan al aire toneladas de escombros altamente radioactivos (Kaku, 2014).

En el estudio de la fisión y de tantos otros avances tecnológicos, los objetivos militares se antepusieron a los civiles tanto en el tiempo como en el orden de prioridad (Posso, 2012). Durante la segunda guerra mundial, sólo las naciones más grandes del planeta poseían los recursos, tecnología y capacidad que se necesitaban para fabricar una bomba atómica. Sin embargo, en el futuro el umbral puede bajar radicalmente cuando el precio del uranio caiga en picada a causa de la introducción de nuevas tecnologías (Kaku, 2014).

La energía nuclear puede ser de dos tipos por fisión y por fusión. La energía de la fisión se basa en la escisión del átomo de uranio, creando así energía (y al mismo tiempo una gran cantidad de residuos radiactivos). En tanto, que la energía de la fusión se basa en la unión de átomos de hidrogeno con gran cantidad de calor, con lo que se libera mucha más energía (produciendo muy pocos residuos) (Kaku, 2014).

La investigación de la fusión con fines prácticos comienza hacia 1950, con esfuerzos paralelos en Estados Unidos, la Unión Soviética y Gran Bretaña; sin embargo, todos los intentos para construir un reactor de fusión eficiente fracasaron. Luego de décadas de investigaciones, la fusión nuclear todavía no ha sido probada en principio, esto es, la fusión nuclear no está lista para desarrollarse como una tecnología comercial. En conclusión, la fusión nuclear permanece como una promesa a largo plazo para su rol propuesto de una fuente alterna de energía (Posso, 2012).

La fusión es el modo preferido por la naturaleza para dotar de energía al universo. En la formación de las estrellas, una bola de gas rica en hidrógeno se comprime gradualmente por la acción de la gravedad hasta que empieza a calentarse hasta alcanzar temperaturas elevadísimas. Cuando el gas llega más o menos a unos 50 millones de grados centígrados, los núcleos de hidrógeno contenidos en el gas chocan los unos con los otros, hasta que se fusionan para crear helio. Durante el proceso se liberan grandes cantidades de energía. Por lo que la clave está en: calentar y comprimir el gas hidrógeno hasta que los núcleos se fusionan, liberando unas cantidades cósmicas de energía (Kaku, 2014).

La fusión genera una cantidad mínima de contaminación. Es relativamente limpia, pues un producto residual es el gas helio que tiene realmente un valor comercial y otro es el acero radiactivo, que finalmente ha de ser enterrado, es levemente peligroso por unas pocas décadas (Kaku, 2014). Otras ventajas de la fusión son; que sus fuentes de generación son baratas, abundantes, no radiactivas y repartidas geográficamente de manera uniforme (el agua de los lagos y los océanos contiene hidrógeno pesado suficiente para millones de años, al ritmo actual de consumo de energía), no produce gases que contribuyan al efecto invernadero. La reacción en sí sólo produce helio, la radiactividad de la estructura del reactor, producida por los neutrones emitidos en las reacciones de fusión, puede ser minimizada escogiendo cuidadosamente los materiales, de baja activación. Por tanto, no es preciso almacenar los elementos del reactor más de cincuenta años (Foro nuclear, 2015).

Desde 1986 se formó un consorcio internacional llamado ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor, en español Reactor Experimental Termonuclear Internacional) con sede en Cadarache (Francia), para demostrar que la fusión nuclear es factible. Su objetivo es probar todos los elementos necesarios para la construcción y funcionamiento de un reactor de fusión nuclear que serviría de demostración comercial (Foro nuclear, 2015). En ITER participan como socios la Unión Europea, Estados Unidos, China, la India, Japón, Corea y Rusia (Kaku, 2014).

El siglo pasado fue la era de la electricidad. El hecho de que los electrones se manipulen con tanta facilidad ha abierto las puertas a unas tecnologías totalmente

nuevas que han hecho posibles la radio, la televisión, los ordenadores, etc. Pero en algún momento de este siglo es probable que los físicos descubran su Santo Grial: los superconductores a temperatura ambiente. Esto nos hará entrar en una era totalmente nueva, la era del magnetismo. Sin aportación suplementaria de energía, los superconductores a temperatura ambiente podrían producir superimanes capaces de levantar trenes y coches de modo que estos floten por encima del suelo (Kaku, 2014). La superconductividad es un fenómeno que básicamente comprende el estado en el cual la resistencia eléctrica de ciertos materiales disminuye de forma repentina hasta llegar a cero. La temperatura por debajo de la cual la resistencia eléctrica de un material se aproxima a cero absoluto se denomina temperatura de transición o crítica (T_c). Por encima de esta temperatura, al material se le conoce como normal, y por debajo de T_c , se dice que es superconductor (Isola & Mezio, 2012).

Una sencilla aplicación de los superconductores a temperatura ambiente es revolucionar el transporte introduciendo coches y trenes que floten sobre el suelo y, por tanto, puedan desplazarse sin fricción. Incluso sin superconductores a temperatura ambiente varios países han fabricado trenes de levitación magnética que se deslizan flotando sobre unos rieles que contienen imanes. Siendo Alemania, China y Japón líderes en esta tecnología (Kaku, 2014).

Otra posibilidad para la producción de energía: es la energía del espacio. A esta energía se le llama energía solar espacial. Y se obtendría enviando cientos de satélites espaciales que orbiten la tierra, absorban radiación solar y envíen esa energía a la Tierra en forma de radiación de microondas. Dados los constantes avances realizados en la tecnología espacial, la NASA, ha financiado estudios sobre este tipo de energía a pequeña escala entre 1995 y 2003 por lo que es cuestión de tiempo para que esta tecnología se vuelva realidad, convirtiéndose en una fuente de energía alternativa conforme los combustibles fósiles vayan desapareciendo (Kaku, 2014).

Después del análisis de la información anterior, se puede concluir que existen una gran variedad de recursos que son fuentes de energía, y las tecnologías para su

uso se encuentran en desarrollo para lograr que sean más eficientes. Sobre todo, en lo referente al impacto ambiental, ya que el objetivo de las naciones, y en consecuencia de los actores económicos de las mismas, es lograr un desarrollo sustentable.

Por lo que actualmente, las fuentes renovables de energía tienen una gran aceptación por el bajo impacto que tienen sobre la naturaleza, sin negar que existe un impacto sobre la misma. Entre estas se puede enumerar la energía solar, eólica, geotérmica, hidroeléctrica y de biomasa.

Así como la nuclear, que en la actualidad se aprovecha la energía que se crea por fisión, con una gran cantidad de residuos radioactivos; sin embargo, países como Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Corea y Japón se encuentran desarrollando proyectos para lograr la fusión atómica, la cual produciría una gran cantidad de energía, a través del hidrogeno, además se considera que este tipo de fuente de energía es relativamente limpia, ya que si bien produce desechos radiactivos, estos sólo tienen dicho efecto por décadas en contraste con los desechos por fisión que es por ciento de años. También se está desarrollando otro tipo de energía conocida como del “espacio”.

Sin embargo, la energía de la fusión y del espacio se encuentra aún en experimentación por lo que todavía falta un largo recorrido para que los científicos logren resultados que puedan ser divulgados como una fuente de energía que logre satisfacer las necesidades de la sociedad y sin dañar al medio ambiente. Pues, finalmente mientras exista generación de energía en la tierra por fuentes baratas no se avanzará en otras tecnologías.

2.2. Economías de la naturaleza

2.2.1. Economía de los recursos naturales

La teoría económica ha centrado tradicionalmente su análisis en las relaciones entre producción y consumo. Ha quedado así fuera del ámbito de la economía el entorno en el que se desenvuelve la actividad económica y con el que también se generan flujos de distinto tipo: unos de recursos, otros de residuos (Longás, 2009). La economía de los recursos naturales al centrarse en el entorno; estudia los impactos de la economía sobre el medio ambiente, la importancia del medio ambiente para la economía y la manera apropiada de regular la actividad económica con miras a alcanzar un equilibrio entre las metas de conservación ambiental, de crecimiento económico y otras metas sociales, como, por ejemplo, el desarrollo económico y la equidad intergeneracional (Mendieta, 2000).

La economía de los recursos naturales reconoce la existencia de una relación inversa entre el avance del conocimiento y la degradación de la tierra en su conjunto por efecto de la entropía (Osorio, 2011). En una sociedad tradicional y escasamente poblada puede pasar mucho tiempo antes de que el consumo de recursos o la generación de residuos lleguen a constituir un problema relevante. Sin embargo; hay muchos indicios de que la sociedad moderna ha llegado al límite de lo que el medio natural puede soportar (Longás, 2009). Las posibilidades de bienestar para las generaciones futuras, están marcadas por las restricciones que imponen sus antecesores a los recursos del medio ambiente, en el sentido de escasez y calidad. La actual coyuntura de deterioro y degradación de los recursos naturales marca una nueva necesidad en términos de la asignación de los recursos escasos, donde el capital natural, por encima del capital hecho por el hombre, determina la pauta para la definición de políticas económicas que garanticen un uso racional del medio ambiente y equitativo intergeneracionalmente (Osorio, 2011).

Desde la perspectiva de la economía de los recursos naturales, el reto, es contribuir a diseñar estrategias a partir de tres consideraciones básicas (Londoño, 2006):

1. La biodiversidad es esencial para mantener la viabilidad de los sistemas ecológicos que sostienen las actividades económicas.
2. Las necesidades futuras son impredecibles y especies potencialmente valiosas pueden perderse bajo la presión de los sistemas productivos actuales.
3. Dada nuestra insuficiente comprensión de los ecosistemas para tener certeza de sus funciones y determinar el impacto de la eliminación de algunos de sus componentes o la pérdida de algún ecosistema crítico, es preferible mantener una actitud de conservación prudente.

El actual modelo de desarrollo se ha basado en la depredación de recursos no renovables y el consumo masivo de energía. Una de sus consecuencias es el deterioro ambiental. Pero tampoco se puede decir que haya tenido buenos resultados en lo económico, puesto que no se ha conseguido reducir diferencias y el subdesarrollo (Longás, 2009).

Al concentrar su atención en el análisis de las interacciones entre economía y medio ambiente, plantea la necesidad de una visión que rompa con el concepto neoclásico de una economía cerrada, que ignora sus vínculos con el medio ambiente. Asimismo, considera que las interrelaciones con el medio ambiente se dan bajo la forma de un flujo circular donde es posible identificar tres funciones económicas: Proveer recursos naturales, asimilar desechos y fuente directa de actividad. A continuación, en la figura 15 se muestra dicho ciclo.

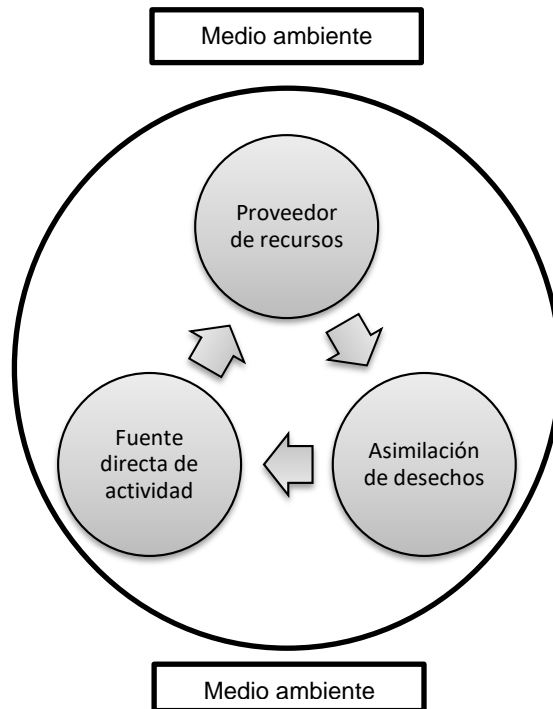


Figura 15. Flujo circular de las funciones económicas en el medio ambiente

Fuente: Elaboración propia basado en Londoño, (2006). Los recursos naturales y el medio ambiente en la economía de mercado. *Guillermo de Ockman*, 25-42.

La figura 15 muestra las funciones del medio ambiente que la economía de los recursos naturales reconoce, como necesarias para la vida. Ya que para Longás (2009) estas funciones deben afrontar la gestión de los recursos naturales que presentan problemas genericamente incluidos en los denominados fallos de mercado, que llevan a un uso abusivo de los mismos, que tienen que ver con la degradación del medio antural como con el previsible agotamiento de muchos recursos.

2.2.1.1. Clasificación de los recursos naturales

Un recurso es un bien económico que tienen valor. Ese recurso es apto para satisfacer necesidades (presentes o futuras) ya sea en el estado en el que se encuentra o bien luego de sufrir algunas transformaciones (Reig, 2005). Además,

estos recursos requieren una gestión adecuada. El objetivo en la economía de los recursos naturales es lograr un desarrollo sustentable que significa satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades (Longás, 2009).

Para Reig (2005) los recursos pueden clasificarse en:

- Económicos (Cuando son escasos).
 - Públicos (no rige el principio de exclusión).
 - Privados (rige el principio de exclusión).
 - Fugitivos (son bienes de propiedad común y rige el principio de exclusión sólo con la captura).
- Libres (no escasos ej. El aire).

En tanto que para Longás (2009) los recursos naturales se clasifican:

- Materias primas: se distinguen dos grandes grupos:
 - No renovables: minerales y combustibles.
 - Renovables: recursos biológicos, como los cultivos agrícolas, la silvicultura o la pesca.
- Medios naturales: agua, aire, suelo.
 - Son el sostén de la vida y generan los recursos biológicos
 - El problema que se plantea con ellos no es de cantidad, sino de calidad, del estado en que se encuentra el recurso.
- Recursos de flujo: energía eólica, geotérmica, solar.
 - No se agotan, pero requieren otros recursos para su explotación (energía, materiales, espacio).
 - Se suelen clasificar en el mismo grupo que los renovables, aunque presentan características distintas.
- Espacio físico: para mantener o producir los recursos. La actividad humana consume gran cantidad de espacio, para actividades como la agricultura o la silvicultura, pero también los asentamientos, infraestructuras, industria o minería.

La economía de los recursos naturales se ocupa del estudio de los efectos económicos que se pueden producir por la asignación de los recursos en el presente y en el futuro. Por lo que su tema central es lo que en economía se denomina externalidades que se refiere al consumo, uso y degradación de los recursos naturales, esto es un costo de producción no considerado en la estructura de los costos del ente que realiza el proyecto (Reig, 2005). Asimismo, las externalidades son los efectos positivos y negativos de las acciones de un agente sobre los ingresos y costos de otros (Longás, 2009).

2.2.2. Economía ambiental

La economía ambiental es un campo aplicado de la economía neoclásica que se basa en el análisis microeconómico, sobretodo de las teorías del consumidor, de la empresa y de la interacción de los mercados (Pérez, et. al., 2010).

Kolstad (2001) afirma que la economía ambiental se ocupa del efecto de la economía en el ambiente, del significado de éste para la economía y de la forma de regular la actividad económica para que haya un equilibrio entre la calidad del ambiente, los intereses económicos y los de tipo social. En el centro de los problemas ambientales está la economía, el comportamiento de los productores y los deseos de los consumidores (Pérez , et. al., 2010).

Para Turner et. al. (1993) la economía ambiental estudia dos conjuntos de problemas: los relacionados con el deterioro de los recursos naturales y los que se refieren a la contaminación, los cuales se analizan desde la siguiente secuencia (Pérez , et. al., 2010):

- a) Evaluación de la importancia económica del deterioro ambiental.
- b) Indagación de las causas económicas de ese deterioro.
- c) Diseño de incentivos económicos para determinar, reducir y revertir la degradación ambiental.

El problema del deterioro ambiental surge por causas eminentemente económicas ya que, los agentes económicos tienen la posibilidad de transferir parte o la totalidad del costo a otros segmentos de la población, sin existir de por medio una compensación. Es decir, integrar costos y beneficios en los procesos de toma de decisiones, en otras palabras, que los agentes económicos internalicen todos los costos sociales en sus acciones en el momento de tomar decisiones como consumidores o productores (Varas, 2000). Por lo tanto, la economía ambiental parte de que la economía debe ser observada como un sistema abierto, cuyos procesos de producción, transformación y consumo involucran la generación de residuos y energía inútil, que por último retornan al ambiente, al aire, agua o suelo. Y que por principio económico de maximización de ganancias y de utilidad, los responsables de la producción y los consumidores no intentaran reducir estos residuos a menos que se les obligue o que hacerlo les reditué un beneficio (Pérez , et. al., 2010).

Para la economía ambiental, los mercados sirven para comunicar tanto las leyes de la naturaleza como las humanas, pero en el caso de muchos bienes y servicios ambientales los mercados fallan si los precios no logran comunicar los deseos y restricciones de la sociedad de manera correcta, cuando no se asignan los recursos escasos para generar el mayor bienestar social. Los precios de mercado pueden subestimar los servicios que la naturaleza proporciona o ser nulos para enviar la señal precisa sobre el valor total de un activo, como el de las especies que habitan un bosque (Pérez , et. al., 2010). Estas deficiencias del mercado se refieren a la existencia de fallas que ocasionan que los mercados no reflejen adecuadamente los costos ambientales, lo que hace necesaria la intervención del gobierno para tomar acciones específicas de protección ambiental (Varas, 2000).

En la economía ambiental se parte de que hay un nivel de contaminación óptimo que toma en cuenta la capacidad de asimilación del ambiente en la figura 14, éste se expresa en la intersección de las curvas de beneficio marginal neto (el beneficio que la empresa contaminante obtiene de producir una unidad más del bien) y costo marginal neto (el costo del daño ambiental resultado de la producción de esa unidad

más). La cantidad de producción Q^* causa un daño ambiental, pero este es absorbido por el ambiente (Pérez , et. al., 2010).

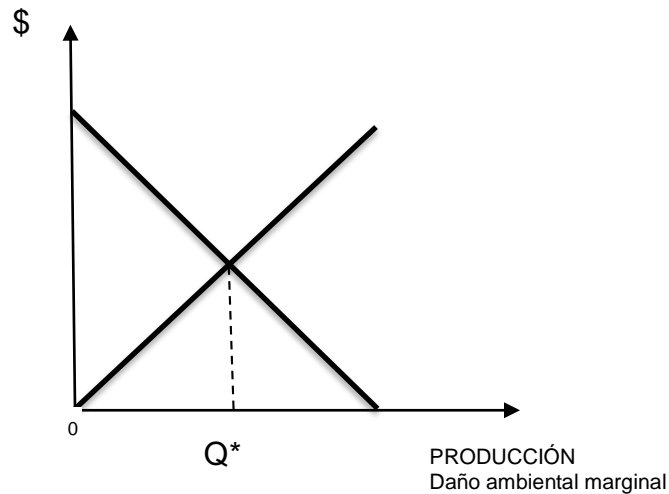


Figura 16. Intersección de las curvas de beneficio marginal neto y costo marginal neto
Fuente: Pérez, Ávila, & Aguilar. (2010). *Introducción a las Economías de la Naturaleza*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigaciones Económicas.

La política ambiental, no siempre eficiente, intenta lograr que los mercados funcionen creándolos cuando no los hay o modificándolos mediante normas, regulaciones o incentivos para que los bienes y servicios ambientales entren a la estructura de costos (Pérez, et. al., 2010). Para que la regulación ambiental se traduzca efectivamente en un instrumento que maximice el bienestar social, su diseño debe fundamentarse en los siguientes criterios (Varas, 2000):

- Identificar las causas por las que la estructura de incentivos en la economía conduce a un uso del medio ambiente o de los recursos naturales que no es el socialmente óptimo.
- Evaluar a que nivel debe intervenir: municipal, regional, estatal o federal.
- Establecer las metas de protección ambiental con base en una comparación de los costos y los beneficios derivados de los programas para alcanzar dichas metas.

- Evaluar las distintas formas de intervención disponibles para cumplir con las metas ambientales.
- En el diseño de la política ambiental deberán considerarse también los mecanismos para vigilar su cumplimiento.

Esto lo hace con base en dos enfoques fundamentales (Pérez, et. al., 2010):

- a) El indirecto o de mercado. La política ambiental se basa en instrumentos económicos como impuestos y subsidios, instrumentos financieros, bonos o fianzas ambientales y creación de mercados.
- b) El directo o regulatorio. La política ambiental se basa en normas y estándares, propone dos opciones que el contaminador seleccionara en función del costo de abatimiento y el pago del derecho.

La economía ambiental plantea el valor económico total de un bien ambiental integrándolo por su valor de uso (que puede dividirse en valores de uso directo, valores de uso indirecto y valores de opción) y su valor de no uso (que comprende los valores de existencia). Esto con la finalidad de poder establecer la demanda del bien (Pérez, et. al., 2010). La teoría del consumidor integra dichos bienes por que todos los problemas ambientales involucran un balance entre el uso del dinero en bienes y servicios convencionales o en la protección ambiental. Desde el punto de vista del consumidor este balance se expresa en la curva de demanda. Existen tres enfoques básicos para estimar la demanda de los bienes ambientales: las preferencias reveladas: requiere la observación de una selección real en un mercado para de allí inferir el balance entre el dinero y el ambiente, las preferencias declaradas: se basan en encuestas a muestras de consumidores potenciales de un bien ambiental en las que se pregunta que tanto valoran un bien ambiental; y los mercados híbridos: que son mercados experimentales o contruidos (Pérez, et. al., 2010).

2.2.3. Economía ecológica

La economía ecológica se consolida durante los años setentas y ochentas del siglo XX como respuesta a dos problemas. Por un lado, quiere ser una respuesta teórica a un problema real: el de la crisis ambiental que desde los años sesenta comienza a ser entendida como grave, y en gran parte resultado de las actividades humanas. Por otro, procura construir un marco teórico más amplio que el que la economía neoclásica-ambiental hegemónica tiene. En este último sentido, la economía ecológica se construye como crítica a la economía neoclásica-keynesiana ambiental (Foladori, 2005).

La ecología es el estudio de cómo los organismos se relacionan entre sí y con el medio no viviente (incluyendo factores como la luz solar, la temperatura y la humedad). Es decir, que trata principalmente sobre la interacción de los organismos, poblaciones y ecosistemas (Miller, 2002). En tanto, que la economía es el estudio de la forma en que los seres humanos subsisten, de cómo satisfacen sus necesidades y deseos (Common, 2008).

Por lo tanto, la economía ecológica es el estudio de las relaciones entre el gobierno de la casa de los seres humanos y el gobierno de la casa de la naturaleza. Dicho de otro modo, es el estudio de las distintas interacciones entre sistemas económicos y sistemas ecológicos. (Common, 2008)

Asimismo, conforme a Aguilera (2001) los principios biofísicos en los que descansa la economía ecológica, son los siguientes:

- La primera consiste en el reconocimiento de la verdad elemental que expresa la Primera Ley de la Termodinámica, según la cual la materia y la energía no se crean ni se destruyen, sino que sólo se transforman. A pesar de que esta Ley se usa para justificar una visión mecánica e irreal de una economía que no agota recursos, la realidad es que permite reconocer la noción de externalidades ambientales (entendidas como algo ocasional) puesto que es

evidente, que la generación de residuos es algo inherente a los procesos de producción y consumo.

- La segunda es la Ley de la Entropía o Segunda Ley de la Termodinámica, en la que la materia y la energía se degradan continua e irrevocablemente desde una forma disponible a una forma no disponible, o de una forma ordenada a una forma desordenada, independientemente de que las usemos o no. Así pues y desde el punto de vista de la termodinámica, lo que confiere valor económico a la materia y energía es su disponibilidad para ser utilizada, por contraste con la energía y materia no disponible o ya utilizada, a la que debemos considerar como residuo en un sentido termodinámico.
- La tercera noción presenta una doble vertiente. La primera de ellas se refiere a la imposibilidad de generar más residuos de los que puede tolerar la capacidad de asimilación de los ecosistemas, sin importar la destrucción de los mismos y de la vida humana. La segunda advierte de la imposibilidad de extraer de los sistemas biológicos más de lo que se puede considerar como su rendimiento sostenible o renovable pues de lo contrario acabaríamos con ellos e indirectamente con los seres humanos. Todo esto exige un conocimiento profundo de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas naturales, que son la base de la vida humana y de las sociedades, conocimiento que marca los límites, tanto físicos como conceptuales, a los que debe ajustarse la actividad humana y por lo tanto la economía.

La economía ecológica observa los problemas sociales y ecológicos desde una perspectiva sistémica ya que los elementos que conforme a la misma se ven involucrados en este sistema son el ambiente- la economía –la sociedad. Ya que la sociedad debe aspirar un desarrollo sustentable que permita al ambiente autogenerarse y al mismo tiempo que permita un desarrollo económico.

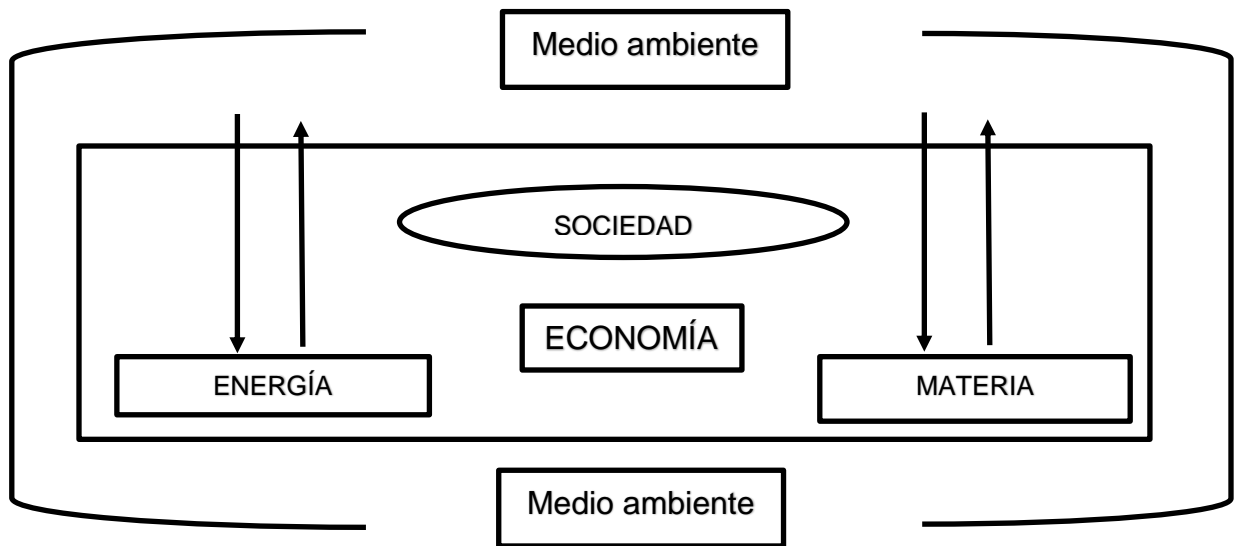


Figura 17. La economía en el medio ambiente

Fuente: Elaboración propia basado en Common, (2008). *Introducción a la economía ecológica*. Barcelona México: Editorial Réverte.

La figura 17 muestra la interrelación que existe entre la economía – la sociedad – y medio ambiente y como la energía y la materia son elementos primordiales en esta relación, ya que son elementos que se encuentran en el medio ambiente y que son necesarios para la vida y en consecuencia para las actividades diarias de la sociedad, a través de un intercambio de energía y materia entre la sociedad y el medio ambiente.

Asimismo, en la medida en la que el sistema socioeconómico modifica los sistemas biológicos, se ve obligado a su vez a adaptar el primero a los cambios introducidos en el segundo, de manera que sea capaz de comprender los efectos de las modificaciones sobre los ecosistemas que le permita usarlos adecuadamente, para lo cual necesita crear nuevas instituciones, en el sentido de nuevas leyes, reglas o normas sociales de comportamiento. De ahí la necesidad imperiosa de contar con una ecología social que investigue los factores económicos e institucionales involucrados en la crisis ambiental y en sus posibles soluciones (Aguilera & Alcántara, 2011).

La economía ecológica como ciencia de la gestión de la sustentabilidad (Van Hauwermeiren, 1998), aborda las relaciones entre los sistemas económicos y los ecosistemas, desde una posición totalmente distinta de la economía convencional. La economía ecológica a través de su visión sistémica y transdisciplinaria, evalúa los costos y beneficios considerando los intereses del conjunto social que trascienden la perspectiva del paradigma económico actual (Morello & Pengue, 2000).

Es importante considerar que en esta visión sistémica y transdisciplinaria aparece el término metabolismo social en el que las sociedades humanas cualesquiera sean sus condiciones o niveles de complejidad, no existen en un vacío ecológico, sino que afectan y son afectadas por las dinámicas, ciclos y movimientos de la naturaleza. La naturaleza definida como aquello que existe y se reproduce independiente de la actividad humana pero que al mismo tiempo representa un orden superior al de la materia. Suponiendo el reconocimiento de que los seres humanos organizados en sociedad responden no sólo a fenómenos o procesos de carácter exclusivamente social, sino que son también afectados por los fenómenos de la naturaleza (Toledo & González de Molina, 2012).

Para Cortés y de la Roca (2010) el metabolismo social es un elemento de análisis físico-social que se entiende como el intercambio de materia y energía que la sociedad mantiene con el medio en el que vive, es decir el proceso por el cual se apropia de materiales y energía, los transforma en función de sus necesidades y se deshace de los materiales que no aprovecha, además de disipar energía degradada en forma de calor.

El metabolismo entre la naturaleza y la sociedad contiene dos dimensiones o esferas: un material, visible o tangible y otra inmaterial, invisible o intangible. Revisemos la primera. El metabolismo social comienza cuando los seres humanos socialmente agrupados se apropian materiales y energías de la naturaleza (input) y finaliza cuando depositan desechos, emanaciones o residuos en los espacios naturales (output). Pero entre estos dos fenómenos ocurren además procesos en

las “entrañas” de la sociedad por medio de los cuales las energías y materiales apropiados circulan, se transforman y terminan consumiéndose (Toledo, 2013).

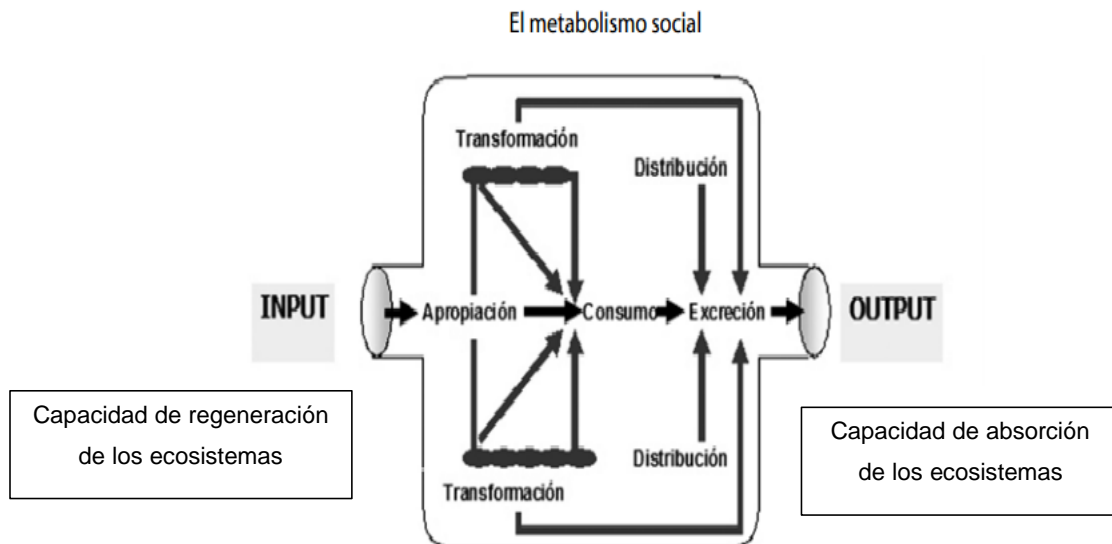


Figura 18. Proceso general del metabolismo (de materia y energía) entre sociedad y naturaleza

Fuente: Toledo. (2013). El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica. *Relaciones*, 41-71.

La figura 18 muestra de manera gráfica el proceso de metabolismo social que se desarrolla entre la sociedad y la naturaleza, en el que se pueden encontrar tres flujos de energía materiales, los de entrada, los de salida y los que se encuentran en el interior de proceso mismo. También se encuentran cinco procesos particulares: transformación, distribución, apropiación, consumo y excreción.

2.2.4. Economía verde

El auge reciente del concepto de economía verde se ha visto favorecido, indudablemente, por el desencanto general con relación al paradigma económico dominante, una sensación de cansancio que se desprende de las numerosas crisis y fracasos del mercado que se han producido durante la primera década del nuevo

milenio, en particular la crisis financiera y económica de 2008 (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2011). Por lo que el tema de economía verde fue introducido por primera vez en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible en Río de Janeiro, Brasil en 2012 con el objetivo de obtener un compromiso político renovado en favor del desarrollo sostenible (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2012).

Además, a lo largo de los últimos 50 años, los seres humanos vienen alterando los ecosistemas en un ritmo más acelerado e intenso que en cualquier otro período de la historia humana, principalmente debido a la creciente demanda por recursos naturales, tales como alimentos, agua, madera, fibras y combustibles (Pavese, 2011).

La economía verde debe mejorar el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2011). Sin embargo; la explotación excesiva de esos recursos acarrió pérdidas irreversibles de la biodiversidad global y de los servicios prestados por los ecosistemas, muchos de ellos considerados esenciales para la supervivencia humana (Pavese, 2011).

Por lo que la economía verde se trata de una economía que a largo plazo utiliza menos o mejor los recursos energéticos y las materias primas no renovables y en consecuencia (Federación Asturiana de Concejos, 2007):

- Emite mucha menos cantidad de gases con efecto invernadero;
- Privilegia las eco-tecnologías: conjunto de tecnologías cuya utilización es menos nefasta para el medioambiente que las técnicas habituales que respondan a las mismas necesidades;
- Producción y consumo responsable y piensa las producciones en términos de ciclo de vida;
- Los transportes son razonables, las ciudades sostenibles y los territorios pensados y gestionados globalmente según un modelo de desarrollo sustentable;

- Protege y restablece los servicios eco-sistémicos frutos del agua, los suelos y la biodiversidad;
- Sitúa a los hombres y mujeres en el centro de la empresa y el proyecto social.

La economía verde se basa en el reconocimiento del capital natural, considerando como bienes de capital a los medios de producción, así el capital natural se refiere a una extensión de la noción económica de capital de bienes a servicios ambientales (Campos, 2011). Por lo que el capital natural tiene tres elementos: a) recursos renovables como peces, madera, agua, b) recursos no renovables tales como petróleo y minerales y c) los servicios naturales como el clima y el ciclo hídrico (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2015).

Los servicios prestados por los ecosistemas o eco-sistémicos, se pueden definir de muy diversas maneras conforme a la literatura especializada ya que se cuenta con diferentes aproximaciones utilizado por primera vez por Westman (1977) quien lo definió como “servicios de la naturaleza”, pasando desde entonces por diversos intentos de generalización (Camacho & Ruíz, 2012). Actualmente, el Informe de Evaluación Eco sistémica del Milenio (MEA, por su sigla en inglés), define a los servicios ambientales (o eco sistémicos) como los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas. Ellos pueden ser divididos en cuatro categorías: (i) servicios de abastecimiento, como comida, agua, madera etc.; (ii) servicios de regulación, aquellos que afectan el clima, las inundaciones, las enfermedades, la calidad del agua, entre otros (iii) servicios culturales, relacionados a beneficios recreacionales, estéticos y espirituales; y (iv) servicios de apoyo, que incluyen formación de suelo, fotosíntesis y reciclaje de nutrientes (Pavese, 2011).

Tabla 14. Capital natural

Diversidad biológica	Bienes y servicios de los ecosistemas	Valores económicos (Ejemplos)
Ecosistemas (variedad y extensión/área)	Recreación Regulación hídrica	Evitar los gases de efecto invernadero conservando los bosques.
Especies (abundancia y diversidad)	Alimentos, fibra, combustibles Ideas para el diseño Polinización	Contribución de los insectos polinizadores a la producción agrícola.
Genes (variabilidad y población)	Avances médicos Resistencia a las enfermedades Capacidad de adaptación	Mercado farmacéutico

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2011). *Hacia una economía verde*. Francia: PNUMA

Como se puede observar en la tabla 14 el capital natural está ligado a los denominados servicios naturales ya que sin capital natural la naturaleza no podría ofrecerlos a ningún ser vivo y en consecuencia la vida se extinguiría. Ya que desde los alimentos pasando por la recreación y hasta los avances médicos dependen en gran medida de los ecosistemas.

Los principios que persigue la economía verde son (Stoddart & Riddlestone, 2012):

Distribución equitativa de la riqueza

- Equidad y justicia económicas
- Equidad intergeneracional
- Enfoque de precaución
- Derecho al desarrollo
- Internalización de externalidades
- Cooperación internacional
- Responsabilidad internacional
- Información, participación y rendición de cuentas
- Producción y consumo sostenibles

- Planificación integrada, estratégica y coordinada para el desarrollo sostenible, la economía verde y la reducción de la pobreza
- Transición justa
- Igualdad de género
- Salvaguarda de la biodiversidad y prevención de la degradación de cualquier componente del medio ambiente

Una de las técnicas de la economía verde es el denominado crecimiento verde que conforme a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2012) se refiere a fomentar el crecimiento y el desarrollo económicos y al mismo tiempo asegurar que los bienes naturales continúen proporcionando los recursos y los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar.

El crecimiento verde busca entre otras cosas lograr un crecimiento económico sin dejar de lado el adecuado uso de los recursos naturales pues como menciona el INECC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático) este enfoque deberá generar los incentivos adecuados y un marco institucional adecuado y legal para promover emisiones bajas de carbono y el eficiente uso de los recursos a través del impulso de la inversión y la innovación (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2012). Por lo que los motores para lograr un crecimiento verde son: 1. La presión insostenible por escasez de recursos naturales, y 2. los costos de oportunidad de la inacción. Derivados de estos las fuentes del crecimiento verde son (Studer, 2013):

- La productividad; a través de incentivos encaminados a aumentar la eficiencia en el uso de los recursos y bienes naturales y a reducir los residuos y el consumo de estos recursos.
- La innovación, no sólo tecnológica, que se fomenta mediante políticas públicas y el establecimiento de condiciones favorables y ajustes institucionales.
- Los nuevos mercados, derivados de la demanda de bienes, servicios y tecnologías verdes.

- La previsión y estabilidad, a través de políticas macroeconómicas equilibradas, eficiencia en el gasto público.

Por lo tanto, la ruta para lograr un crecimiento verde es (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2012):

1. Crecimiento económico sostenido y sostenible.
2. Impulso de la competitividad presente y futura.
3. Gestión sostenible del capital natural.
4. Reducción de emisiones de manera costo - eficiente.
5. Seguridad de recursos (agua, alimentos y energía).
6. Innovación y la adopción de tecnologías verdes.
7. Creación de empleos “decentes”.
8. Inclusión social y reducción de la pobreza.

Una vez analizadas las economías de la naturaleza se puede concluir que todas tienen en común que buscan un crecimiento económico, que permita que el medio ambiente sufra impactos cada vez menores.

Así la economía de los recursos naturales reconoce que existe un flujo entre los recursos que proporcionan la naturaleza, la producción y los residuos que se crean por dicha producción. Lo que ocasiona que la naturaleza, en una sociedad que va en crecimiento, no logre regenerar sus recursos, por lo que las sociedades futuras estarán marcadas por escasez de recursos naturales y falta de calidad de los mismos.

La economía ambiental, de igual forma se preocupa por la degradación de los recursos naturales, pero también se enfoca en la contaminación que se genera por el impacto de las actividades económicas. Por lo que se puede decir que ambas se complementan, ya que la economía ambiental busca que exista una compensación por el daño causado al medio ambiente por parte del sector económico.

En tanto que la economía ecológica advierte que el sistema está conformado por el ambiente, la economía, y la sociedad, y que ese sistema se alimenta de energía y materia, a través de lo que se conoce como metabolismo social.

Finalmente, la economía verde, es un intento de la Organización de las Naciones Unidas por concientizar a las naciones del impacto negativo sobre el medio ambiente de las actividades humanas. Este enfoque de la economía está conformado por aspectos económicos (empleos dignos), sociales (cultura, igualdad de género) y medio ambientales (uso eficiente de los recursos naturales) en la búsqueda de igualdad, desarrollo económico, educación, protección de flora y fauna, etc. en todas las naciones.

2.3. Competitividad

2.3.1. La estrategia

Un plan estratégico representa el establecimiento de una estrategia para la organización y gira en torno a ella. El concepto de estrategia es muy antiguo. La palabra viene del griego, *strategeia*, que significa el arte o la ciencia de ser general. Los buenos generales griegos tenían que dirigir un ejército, conquistar y retener territorios, proteger ciudades contra invasiones, etc. Sin embargo; la relación que los gerentes establecen hoy entre los negocios y las estrategias surge hasta la Segunda Guerra Mundial con la idea de que la planificación estratégica y la aplicación de dichos planes constituyen un proceso administrativo independiente que se llama administración estratégica (Stoner, et. al., 2000).

En el ámbito de los negocios una estrategia es:

- a) Un patrón de decisiones en la compañía que determinan los objetivos y metas, generando planes y políticas para el logro de los mismos y considerando los factores económicos y humanos en beneficio de los accionistas –empleados y clientes– y la comunidad (Aguilera, et. al., 2011).

- b) Se caracteriza por tener múltiples opciones, múltiples caminos y múltiples resultados, es más complejo su diseño y son más difíciles de implementar que otras soluciones lineales (Chandler, 2003).
- c) Es la determinación de las metas y objetivos de una empresa a largo plazo, las acciones a emprender y la asignación de recursos necesarios para el logro de dichas metas (Jackson, 2011).

Conforme a las definiciones antes mencionadas, se puede concluir que las estrategias están enfocadas a largo plazo, que para su elaboración es necesario considerar todos los recursos con los que cuenta la empresa, así como factores externos que pudieran afectar sus operaciones y que de acuerdo a todos estos elementos las estrategias pueden ser muy variadas.

De esta manera, la estrategia es una opción elegida de futuro que debe comprender indicaciones precisas o determinables para todos los objetivos que establece la dirección en la búsqueda de una situación futura mejor para la entidad (De Carlos Stolze, 2004).

La estrategia, por lo general, se compone de elementos externos e internos. Los elementos externos se refieren a los medios para hacer que la empresa sea efectiva y competitiva en el mercado; qué necesidades satisfacer, a qué grupos o segmentos de clientes dirigirse, cómo distinguirse de la competencia, qué productos o servicios ofrecer, cómo defenderse de movimientos competitivos de los rivales, qué acciones tomar en función de las tendencias de la industria, cambios en la economía o movimientos políticos y sociales, etc. (Fernández , 2012).

Haciendo un enfoque muy resumido, se puede señalar que la respuesta al problema de cómo optar por una estrategia, se da por tres grandes perspectivas que han ido apareciendo en el tiempo frente a los problemas que ha ido planteándose la alta dirección en el manejo de su organización (De Carlos Stolze, 2004):

- La estrategia corporativa o patrón de los principales objetivos y políticas y los planes esenciales para llevarlos a cabo definiendo qué empresa requiere ser y en qué negocios estar o no estar.

- La planificación estratégica que es el esfuerzo sistemático, formalizado y cuantificado por el que una organización establece sus propósitos, objetivos, políticas y estrategias básicas, para desarrollar planes detallados con el fin de poner en práctica dichas estrategias y políticas.
- Administración estratégica que incluye además de los elementos de la planificación estratégica, un análisis de la filosofía de la empresa, distinciones de la organización en áreas, a las cuales se le asignaran objetivos y políticas.

Hay autores que sostienen que, para la correcta formulación de las estrategias, entre ellos Cohen (2008), existen una serie de principios que deben ser considerados, mismos que a continuación se enumeran:

1. Compromiso total con un objetivo definido.
2. Tomar la iniciativa y conservarla.
3. Economizar para obtener más recursos.
4. Usar el posicionamiento estratégico.
5. Hacer lo inesperado.
6. Mantener simples las cosas.
7. Preparar varias alternativas simultáneas.
8. Tomar la ruta indirecta hacia su objetivo.
9. Poner en práctica la elección del momento oportuno y la secuencia.
10. Aprovechar el éxito.

En términos más precisos, se pueden distinguir tres niveles generales para analizar las estrategias empresariales: el corporativo, el de negocio y el funcional. En el primero se determina el dónde, en el segundo se determina con precisión el cómo se va a competir, y en el funcional se integran las actividades internas de la empresa orientadas a cumplir los objetivos planteados en los niveles corporativo y de negocio (Loyola, 2004).

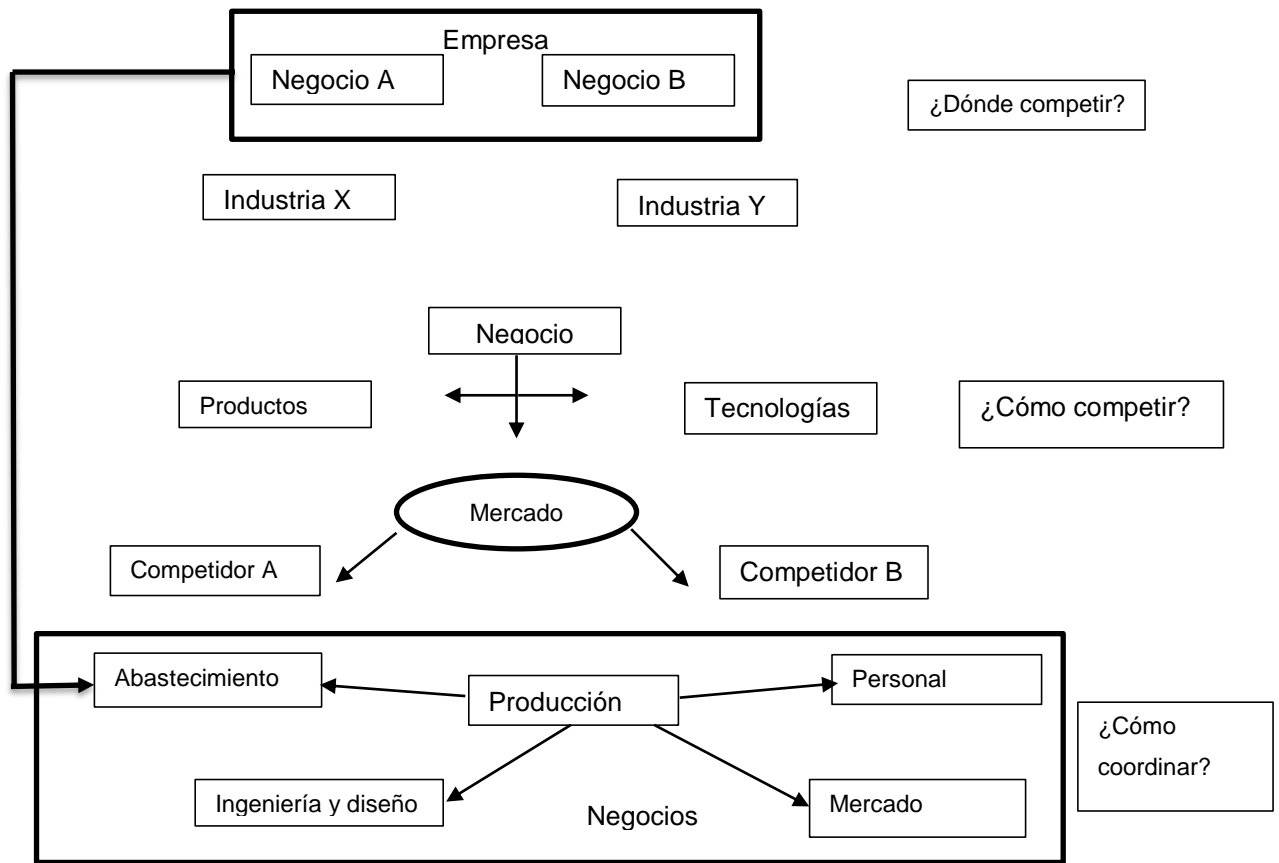


Figura 19. Niveles generales para analizar las estrategias empresariales
 Fuente: Loyola, A. (2004). *Estrategias empresariales frente a la globalización económica*. México: Banco de México.

La figura 19 muestra los niveles en los que se establecen las estrategias dentro de las empresas, es decir establece los niveles jerárquicos. Estos niveles son el corporativo, el de negocios y el funcional. Siendo el nivel corporativo el que va a determinar el conjunto de negocios e industrias en el que la empresa se desarrollará es decir el dónde. En tanto, que las estrategias de negocios o competitivas son las que explica que armas son las que se utilizarán para que la empresa pueda gozar de una ventaja competitiva, es decir, el cómo competir y finalmente se tienen las estrategias funcionales que se refieren al como disponer de todas las áreas de la empresa de manera coordinada para lograr los objetivos de las empresas.

2.3.2. Tipología de estrategias

2.3.2.1 Estrategias de crecimiento

El crecimiento no es el aumento de las ventas a corto plazo o la cuota de mercado, sino la capacidad de crear valor a largo plazo, lo cual no sólo es difícil de medir, sino de lograr. El factor clave en el crecimiento no es el capital o las materias primas, sino activos como el conocimiento o los procesos internos. Por lo que la estrategia de crecimiento requiere los siguientes elementos (Canals, 2000):

- Objetivo
- Recursos internos
- Capacidades internas
- Oportunidades del sector
- Experiencia de las operaciones

El crecimiento posee dos características que podrían considerarse esenciales del proceso de crecimiento: el aumento de la dimensión de la empresa y las modificaciones estructurales que experimenta la misma, surgiendo una cierta polémica sobre si es el crecimiento el que condiciona la dimensión o, si es la búsqueda de una determinada dimensión óptima la que condiciona el crecimiento (Correa, 2000).

La estrategia de crecimiento se puede dar en las empresas desde tres enfoques (Fernández & Luna, 2000):

1. Crecimiento interno: consiste en aumentar las inversiones de la empresa en su propia estructura, creando y desarrollando la propia empresa una nueva capacidad productiva.
2. Crecimiento externo: consiste en aumentar las inversiones de la empresa mediante la adquisición y control de una parte o de la totalidad de otra

empresa. El crecimiento externo puede llevarse a cabo a través de fusiones y adquisiciones.

3. Crecimiento híbrido: es aquel que se lleva a cabo mediante la cooperación entre empresas. La cooperación empresarial consiste en un acuerdo entre dos o más empresas independientes que deciden unir parte de sus recursos y/o capacidades con objeto de lograr un determinado objetivo.

Los factores que condicionan el crecimiento empresarial son de diversa índole, tanto interna como externamente, toda vez que deben darse situaciones favorables para invertir, al mismo tiempo que ha de existir una clara motivación de la dirección para aprovechar las circunstancias que el entorno facilita (Blázquez, et. al., 2006). Para Blázquez, et. al. (2000) los factores internos son los siguientes:

- La edad y el tamaño de la empresa; factor que está relacionado con su ciclo de vida.
- La motivación; este factor recae directamente sobre la personalidad de los individuos que laboran dentro de la organización. Mismo que se manifiesta también en una serie de necesidades que cada individuo desea satisfacer a través de logros profesionales y personales.
- Estructura de propiedad; relacionado íntimamente con el anterior, se refiere a la concentración de la propiedad en una o varias personas.
- La gestión del conocimiento; el conocimiento dentro de las empresas se genera por la experiencia de los individuos que en ella laboran, pues para generarlo se ha requerido de recursos que la empresa ha invertido para ello.

Finalmente, los factores externos que condicionan una estrategia de crecimiento son (Blázquez, et. al., 2006):

- Relativos al entorno sectorial de la empresa, compuestos por los competidores, clientes y proveedores.
- Factores externos de nivel superior o macro entorno, como la demanda de mejoras tecnológicas, la accesibilidad a créditos

privados y apoyos gubernamentales, que constituyen las oportunidades y amenazas a las que la empresa se enfrentara.

2.3.2.2. Las cinco fuerzas de Porter

Entender una industria y la influencia de las cinco fuerzas sobre ésta, permite tener un marco general para anticipar la competencia y su rentabilidad en el tiempo. Estudiar cada una por separado y su interacción, permite desarrollar una estrategia favorable para una compañía o institución (Estolano, et. al., 2013). Éstas fuerzas son una de las dimensiones del entorno empresarial: el macro (comportamiento del sector industrial) y el sector (que son los relacionados con las fuerzas competitivas), que se muestran en la figura 20 (Baena, et. al., 2003).

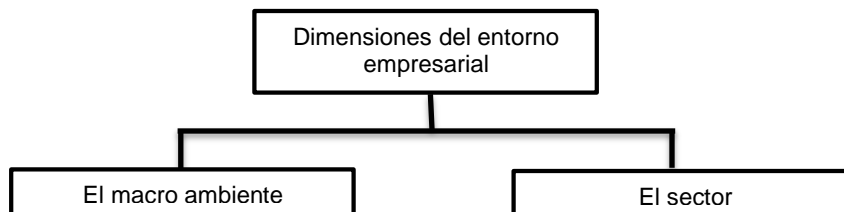


Figura 20. Dimensiones del entorno

Fuente: Baena, Sánchez & Montoya. (2003). El entorno empresarial y la teoría de las cinco fuerzas competitivas. *Scientia et technica*, 61-66.

La figura 20, muestra que son dos dimensiones las que se deben de considerar, siendo el sector el que considera las cinco fuerzas competitivas. Mismas que contemplan el ambiente más cercano a la empresa y sus conclusiones aportan importantes criterios para la formulación de las estrategias que plantean el posicionamiento de la empresa, en el ámbito nacional e internacional (Baena, et. al., 2003).

Las cinco fuerzas competitivas de Porter tienen como objetivo fundamental formular estrategias competitivas que implican decidir: contra quiénes competir y como competir (Devoto, 2010). Por lo tanto, la estructura del sector es el resultado de un

conjunto de características económicas y técnicas que determinan la fortaleza de cada fuerza competitiva (Porter, 2008).

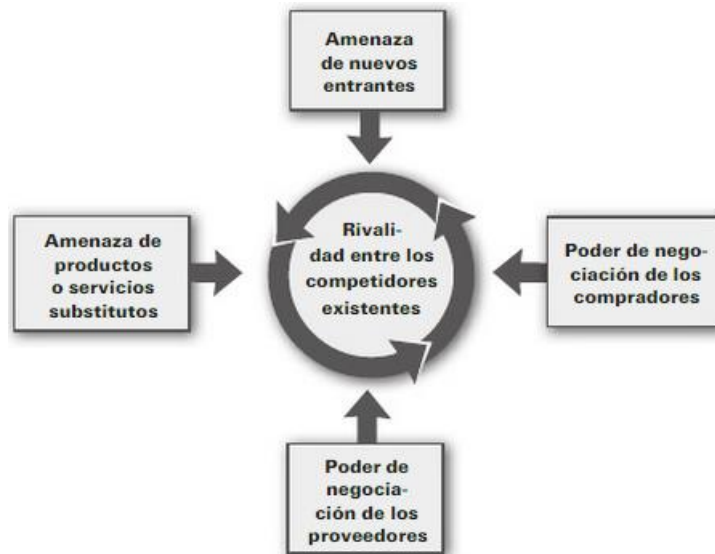


Figura 21. Las cinco fuerzas que dan forma a la competencia del sector
Fuente: Porter, (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review. América Latina*, 1-15

Como se puede observar en la figura 21 las cinco fuerzas competitivas están estrechamente relacionadas, por lo que cada una afecta a la otra en la determinación de las estrategias competitivas, que para Porter son aquellas estrategias que suponen una acción ofensiva o defensiva con el fin de crear una posición defendible frente a las cinco fuerzas competitivas, de tal modo que se obtenga un resultado superior al promedio de las empresas competidoras del sector industrial. Como menciona Baena, et. al. (2003) las cinco fuerzas que intervienen en un sector industrial, se basan en los principales elementos del mercado. Es decir, contempla el ambiente más cercano a la empresa y sus conclusiones aportan importantes criterios para la formulación de las estrategias que plantean el posicionamiento de la empresa (Baena, et. al., 2003).

A continuación, se explica cada una de las cinco fuerzas competitivas:

- **Amenaza de entrada:** Los nuevos entrantes en un sector introducen capacidades y un deseo de adquirir participación de mercado, lo que ejerce presión sobre los precios, costos y la tasa de inversión necesaria para competir (Porter , 2008). El número de competidores potenciales estará condicionado a las barreras de entrada existentes y a la capacidad de represalia de las empresas pertenecientes del sector (Baena,et. al., 2003).
- **Competidores existentes:** Este es el elemento más determinante del modelo de Porter. Es la fuerza con que las empresas emprenden acciones, de ordinario, para fortalecer su posicionamiento en el mercado y proteger así su posición competitiva a costa de sus rivales en el sector (Baena,et. al., 2003).
- **Poder de los proveedores:** Los proveedores poderosos capturan una mayor parte del valor para sí mismos cobrando precios más altos, restringiendo la calidad o los servicios, o transfiriendo los costos a los participantes del sector. Los proveedores poderosos, incluyendo los proveedores de mano de obra, son capaces de extraer rentabilidad de una industria que es incapaz de transferir los costos a sus propios precios (Porter , 2008). Por lo que el poder negociador de los proveedores dependerá de(Baena,et. al., 2003):
 - Las condiciones del mercado
 - Del resto de los proveedores y,
 - La importancia del producto que proporcionan.
- **Poder de los compradores:** Los clientes poderosos son capaces de capturar más valor si obligan a que los precios bajen, exigen mejor calidad o mejores servicios (lo que incrementa los costos) y, por lo general, hacen que los participantes del sector se enfrenten; todo esto en perjuicio de la rentabilidad del sector (Porter, 2008). Los principales factores en el poder de negociación son (Baena,et. al., 2003):
 - Concentración de clientes Se trata de identificar si existen pocos clientes que demandan la mayor parte de las ventas del sector o si existen muchos. Cuando el número de clientes no es elevado se afecta la palanca de negociación puesto que pueden exigir más.

- Volumen de compra: Si el cliente realiza compras de elevado valor económico podrá forzar mejores condiciones ante sus proveedores.
- **La amenaza de los sustitutos:** Un sustituto cumple la misma función –o una similar– que el producto de un sector mediante formas distintas (Porter, 2008). Éstos siempre están presentes, pero es muy fácil pasarlos por alto, ya que la forma en la que aparecen es inesperada y limitan los precios y posibilidades de una industria (Estolano, et. al. , 2013). Siendo los factores que normalmente permiten saber si realmente constituyen una amenaza (Baena,et. al., 2003):
 - Disponibilidad de sustitutos, se refiere a la existencia de productos sustitutos y a la facilidad de acceso.
 - Precio relativo entre el producto ofrecido y el sustituto, se refiere a la relación entre el precio del producto sustituto y el analizado. Un bien sustituto con un precio competitivo establece un límite a los precios que se pueden ofrecer en un sector.
 - Rendimiento y calidad comparada entre el producto ofrecido y su sustituto. Los clientes se inclinarán por el producto sustituto si la calidad y el rendimiento son superiores al producto usado.
 - Costos de cambio para el cliente. Si los costos son reducidos los compradores no tendrán problema en utilizar el bien sustituto, mientras que si son altos es menos probable que lo hagan.

2.3.2.3. La ventaja competitiva

Las ventajas competitivas pueden existir sólo cuando las empresas son capaces de producir bienes con menores costos y generar beneficios superiores que sus competidores (Ceceña, 2013). También para que las empresas logren una ventaja competitiva es necesario que se desarrollen en un ambiente propicio, ya sea contando con el capital humano necesario para satisfacer necesidades específicas, buena infraestructura económica, leyes que fomenten la competencia, incentivos

para el comercio internacional o centros de investigación especializados que trabajen en conjunto con el sector privado (Buendía, 2013).

Por lo tanto, una ventaja competitiva se obtiene de la relación del sector industrial al que pertenece la empresa y de los recursos internos con los que cuenta, de esta forma la empresa logra mantener las ventajas competitivas y construir y definir nuevas.

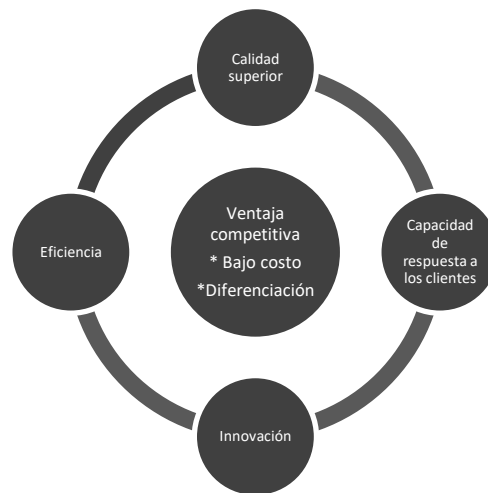


Figura 22. Ventaja Competitiva

Fuente: Hill, C., & Jones, G. (2009). *Administración Estratégica*. México: Mc. Graw Hill.

La ventaja competitiva como se puede observar en la figura 22 está relacionada con cuatro factores que van a determinar la acción a seguir para obtener una condición distintiva para la empresa, que va a tomar una de dos formas: bajo costo o diferenciación.

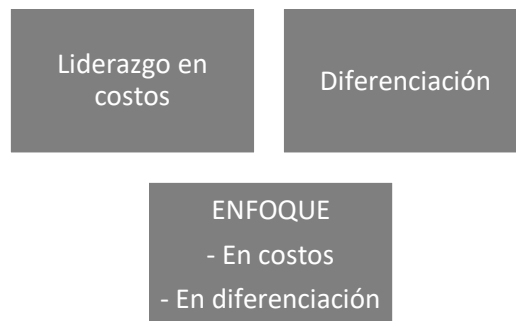


Figura 23. Estrategias genéricas de Porter

Fuente: Castro, E. (2010). *Las estrategias competitivas y su importancia en la buena gestión de empresas. Ciencias Económicas*, 247-266

En la figura 23 se muestran las tres estrategias genéricas de Porter (1980), las cuales se obtienen a partir de los dos tipos básicos de ventaja competitiva (costos bajos y diferenciación) que combinándolas con el panorama de actividades para las cuales una empresa trata de alcanzarlas, lleva a tres posibles estrategias genéricas para lograr el desempeño sobre el promedio en un sector industrial: 1. Liderazgo de costos, 2. Diferenciación; y 3. Enfoque, esta última con dos variantes en costos y en diferenciación. Las estrategias de liderazgo en costos y de diferenciación buscan la ventaja competitiva en un amplio rango de segmentos industriales, mientras que las estrategias de enfoque tratan de lograr la ventaja de costo o diferenciación en un segmento estrecho (Castro, 2010).

1. Liderazgo de costos: Se puede decir que la estrategia de liderazgo en costos se basa en lograr un costo final mínimo respecto a la competencia, junto con una calidad aceptable y una política de precios que permitan alcanzar un volumen de ventas y un crecimiento de la cuota de mercado rentables (Castro, 2010).
2. Diferenciación: Lograr diferenciación significa que una empresa intentara ser única en su industria en algunas dimensiones que son apreciadas extensamente por los compradores. Estas áreas de diferenciación pueden ser: producto, distribución, ventas, comercialización, servicio, imagen, etc. (Luna, 2013).
3. Enfoque: Esta estrategia es muy diferente de las otras porque descansa en la elección de un panorama de competencia estrecho dentro de un sector industrial. El enfocador selecciona un grupo o segmento del sector industrial y ajusta su estrategia a servirlos con la exclusión de otros. Al optimizar su estrategia para los segmentos objetivos, el enfocador busca lograr una ventaja competitiva en sus segmentos, aunque no posea una ventaja competitiva general (Castro, 2010).

2.3.2.4. Estrategias genéricas de Mintzberg

Mintzberg sostiene que las estrategias son planes que surgen como intenciones o maniobras que pueden ser intencionalmente pretendidas y sus pretensiones realizadas o no (Montoya & Montoya, 2005). Asimismo, sostiene que la estrategia es un patrón en un flujo de decisiones, con la anotación de que una decisión es definida como un compromiso a la acción, usualmente un compromiso de recursos por parte de la organización (Montoya, 2009).

Por lo que sostiene que una estrategia puede ser vista desde cinco perspectivas:

1. Plan: la estrategia es un plan, un curso de acción claramente determinado, una guía para abordar una situación específica. Teniendo dos características: 1. Se elaboran antes de las acciones en las que se aplicaran; y 2. Se desarrollan de manera consciente y con un propósito determinado (Estiven, et. al., 2007).
2. Patrón: Si bien las estrategias pueden ser intencionales (ya sea como planes generales o maniobras específicas), por supuesto también pueden elaborarse. En otras palabras, no es suficiente definir la estrategia como plan. Se requiere también una definición que abarque el comportamiento que deseamos que se produzca. Por tal motivo, se propone la definición de estrategia como un modelo, específicamente, un patrón en un flujo de acciones (Estiven, et. al., 2007).
3. Pauta de acción: Como plan, una estrategia también puede ser una, una “maniobra” para ganar la partida al contrincante o competidor (Estiven, et. al., 2007).
4. Posición: La cuarta definición establece que la estrategia es una posición, en particular, un medio para ubicar una organización en lo que los teóricos de la organización suelen llamar un “medio ambiente”. De acuerdo a esta definición, la estrategia viene a ser la fuerza mediadora, o “acoplamiento” entre organización y medio ambiente, o sea, entre el contexto interno y el externo (Estiven, et. al., 2007).

5. Perspectiva: Mientras la definición como posición de la estrategia mira hacia afuera, buscando ubicar a la organización en un entorno externo y en posiciones concretas, aquí mira hacia el interior de la organización, mejor dicho, hacia el interior de las cabezas del estratega colectivo, pero con una visión más amplia. Aquí, la estrategia es una perspectiva, su contenido implica no sólo la selección de una posición, sino una manera de percibir el mundo (Estiven, et. al., 2007).

Asimismo, Mintzberg plantea un modelo de estrategias genéricas, que nacen como una crítica al modelo de Porter. El modelo de Mintzberg orienta las estrategias al análisis del entorno y contempla escasamente el conjunto de recursos que son base para definir el dominio de mercado que se persigue. Mintzberg (1988) separó focalización de diferenciación y liderazgo en costos argumentando que la primera define el ámbito del mercado mientras que las otras dos estrategias de Porter reflejan la manera en que compite la empresa en ese mercado. Mintzberg también argumentó que tener un liderazgo en costos basado en la estrategia de minimización de costos no proporciona una ventaja competitiva por sí misma. Por tanto, él señala que el liderazgo en costos viene a ser como una diferenciación en precio (Castro, 2010). Mintzberg presenta seis tipos de estrategias, considerando que las empresas pueden tener una estrategia de indiferenciación y diferenciarse en cinco aspectos imagen, calidad, diseño, precio y soporte:

1. La estrategia de indiferenciación se identifica en aquellas empresas que no tienen ningún factor sobre el que llevar a cabo la diferenciación o que copian intencionadamente a sus competidores (Castro, 2010).
2. En la estrategia de diferenciación en imagen, las empresas buscan la diferenciación mediante la publicidad tratando de alcanzar la lealtad de sus clientes. El objetivo es crear una percepción distintiva de los productos o servicios en la mente de los clientes (Castro, 2010).
3. La diferenciación en calidad se logra mediante altas prestaciones de sus productos. Requiere de fiabilidad, duración y un desempeño superior del producto en relación con el precio (Castro, 2010).

4. La diferenciación en diseño exige a la empresa un énfasis en diseño e innovación de nuevos productos. La idea es perfeccionar las características del producto y del diseño a través de la investigación y desarrollo (Castro, 2010).
5. La estrategia de diferenciación en precio es viable sólo a través de la consecución de costos bajos, para luego poder ofrecer precios bajos (Castro, 2010).
6. En la diferenciación en soporte, las empresas crean un grupo de productos complementarios a los principales, con el objetivo de ofrecer una atención más amplia para atender las necesidades de sus clientes en el segmento (Castro, 2010).

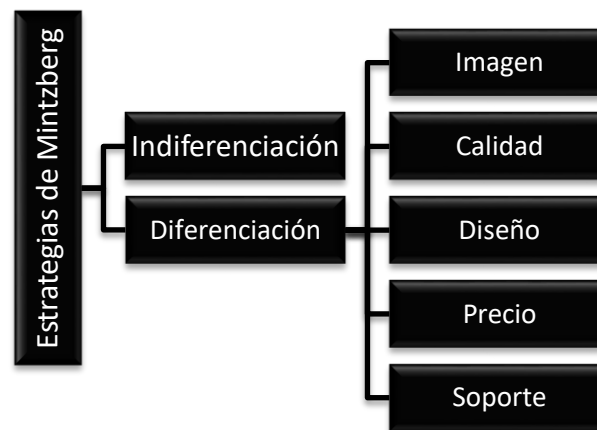


Figura 24. Estrategias Genéricas de Mintzberg

Fuente: Castro, E. (2010). Las estrategias competitivas y su importancia en la buena gestión de empresas. *Ciencias Económicas*, 247-266.

La figura 24 muestra las estrategias genéricas de Mintzberg, mismas que según dicho autor se basan en dos estrategias la indiferenciación y la diferenciación, observándose diferencias entre las aportaciones de Porter, ya que éste se basa en tres estrategias generales siendo la estrategia de enfoque la que aporta dos subtipos, y en el caso de Mintzberg es la diferenciación la que aporta cinco tipos de formas de obtener una diferenciación del resto de las empresas de la industria.

2.3.3. Competitividad

El término competitividad se aplica en la actualidad a una empresa, o a un sector económico. Aun cuando puede afirmarse que la idea original de este concepto es similar entre los autores del tema, Porter reconoce que su significado puede ser diferente según se hable de una empresa o de un país o de acuerdo al enfoque o especialidad que lo defina (Morales & Pech, 2000). Sin embargo, a lo largo del desarrollo de este término se pueden detectar dos orígenes, según Morales y Pech (2000):

1. El macroeconómico; es decir desde la perspectiva gubernamental y de cómo se ejerce la política económica con el objeto de crear un ambiente económico favorable para el desempeño de las empresas en esa región; y
2. El microeconómico, en el que las empresas, por si mismas, se imponen incrementar su eficiencia, su productividad, su calidad, etc. Con el fin de obtener un desempeño superior al de sus competidores.

En este contexto el término competitividad no posee una definición específica. Existe una falta de consenso para definirlo conceptualmente, debido a la extensión de su significado, así como, por la naturaleza cualitativa y cuantitativa de sus factores (Saavedra & Milla, 2012).

Por lo que desde la perspectiva microeconómica la competitividad puede entenderse como la capacidad de cualquier organización, pública o privada, para perseverar en forma ordenada y precisa ventajas comparativas que le permitan alcanzar, mantener y desarrollar determinada posición en el entorno social y económico (Luna, 2013).

Los factores que van a determinar la competitividad pueden ser muy variados, a pesar de esto, la competitividad es resultado de un patrón de interacción compleja y dinámica entre el Estado, las empresas, las instituciones intermedias y la capacidad organizativa de una sociedad. Cabe destacar que existirán ciertos factores determinantes que se encuentran bajo control de la empresa, otros bajo el del Estado y algunos más que no pueden ser afectados directamente por ninguno de ellos en particular (Otero, et. al., 2006). Según Otero, et. al. (2006) esas son las bases que identifican cuatro niveles de factores determinantes de la competitividad: el meta, el macro, el micro y el meso.

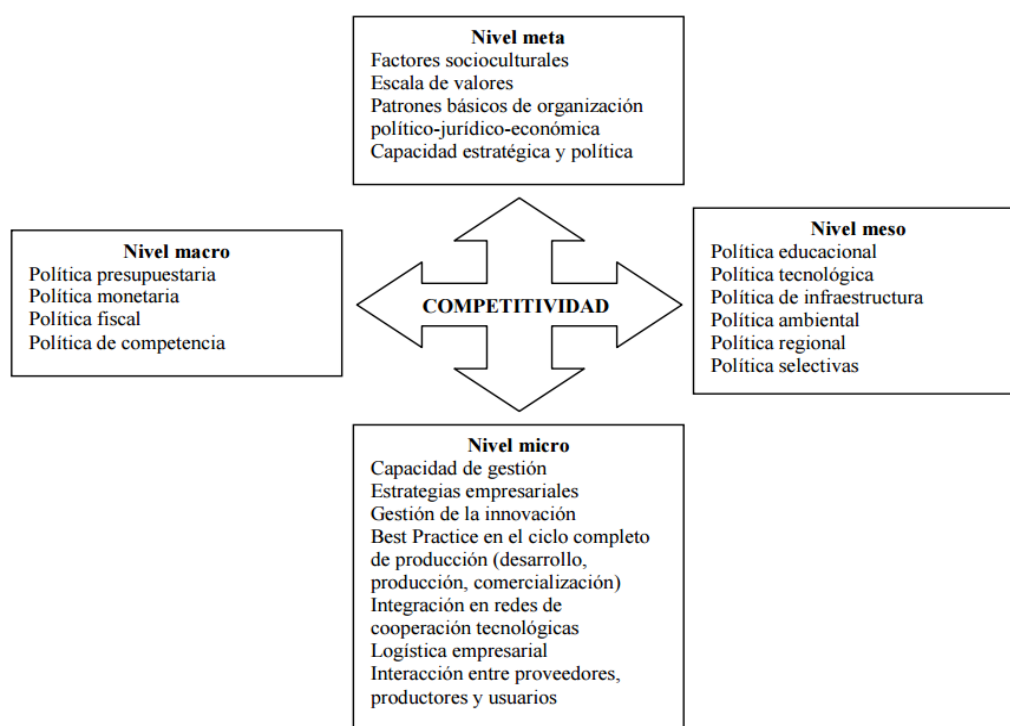


Figura 25. Factores determinantes de la competitividad

Fuente: Otero, Salim, & Carbajal. (2006). *Competitividad. Marco conceptual y análisis sectorial para la provincia de Buenos Aires*. Buenos Aires, Argentina: Cuadernos de Economía. Ministerio de Economía.

La figura 25 muestra que cada uno de los diferentes niveles que determinan la competitividad tienen asociados a ellos una serie de elementos, que con su interacción entre ellos y los diferentes niveles crean ventajas que van a permitir la competitividad de la empresa. En este sentido, se dice que una empresa es

competitiva cuando posee aquellos factores que le permiten disponer de ciertas ventajas para lograr un desempeño superior al de sus competidores.

Para que una ventaja competitiva sea sostenible a lo largo del tiempo la empresa debe poseer (Porter, 2008):

- Posición competitiva de la empresa.
- Actividades adaptadas a la estrategia.
- Claros trade - off (suceden cuando las actividades son incompatibles, es decir que para tener más de una cosa hay que tener menos de otra) y elecciones con relación a los competidores.
- La ventaja competitiva debe surgir de la interrelación de todas las actividades de la empresa.
- La sostenibilidad de la ventaja proviene del sistema de actividades, no de sus partes.

Estos factores a su vez pueden clasificarse en externos a la empresa, es decir, determinados por el medio ambiente en el que se desenvuelve, y los internos, o sea, aquellos en los que la empresa tiene la opción de decidir sobre ellos (Morales & Pech, 2000).

En este sentido, los elementos que determinan directa o indirectamente la competitividad de una empresa pueden ser variados, entre ellos se encuentran: el nivel educativo, la infraestructura, la sofisticación del mercado de productos, la cultura empresarial, la eficiencia de las instituciones y el medio ambiente, por mencionar algunos (Ibarra, et.al., 2017). Por lo que, en la competitividad a nivel micro o empresarial se pueden distinguir algunas dimensiones para determinar la competitividad, así como el grado de éxito que esta presenta respecto al resto del mercado. Dichas dimensiones son las siguientes: Planeación estratégica, producción y operaciones, aseguramiento de la calidad, comercialización, contabilidad y finanzas, recursos humanos, gestión ambiental y sistemas de información (Ibarra, et.al., 2017).

2.3.3.1. Teoría de los recursos y capacidades

Dos son los enfoques que centran su análisis en la obtención de ventajas competitivas o incrementos en la competitividad con base en el aprovechamiento y acumulación de bienes, habilidades, o recursos internos de la empresa el de las competencias esenciales y el enfoque basado en los recursos (Morales & Pech, 2000).

En términos generales, la teoría de recursos y capacidades se basa en la concepción de la empresa como un conjunto de recursos, preocupándose del estudio de los factores sobre los que se apoyan las ventajas competitivas, para poder justificar la formulación de determinada estrategia de una empresa (Castillo & Portela, 2000).

La importancia de los recursos específicos en el pensamiento estratégico, es que éstos permiten a la empresa ser única, ya que según la naturaleza de los recursos se tendrá una posición competitiva mayor o menor (Morales & Pech, 2000). Ya que la empresa es contemplada como un conjunto de recursos productivos que determinan la dimensión que puede alcanzar. Sin embargo, los elementos que contribuyen a su crecimiento son los servicios que aquellos recursos proporcionan, o el uso que de ellos se hace (Castillo & Portela, 2000).

Por lo tanto, es necesario la identificación de estos recursos, distinguiéndolos en dos grupos los tangibles y los intangibles. Los primeros, abarcan todos los recursos físicos y financieros de la empresa, mientras que los intangibles comprenden los recursos humanos (habilidades de las personas), el valor de una marca comercial, las patentes y derechos de fabricación, la reputación y las relaciones con los proveedores y clientes, la cultura empresarial y la tecnología, entre otros (Suárez & Ibarra, 2005).

En cuanto a las competencias estas se entienden como las rutinas organizacionales que existen a través de muchas líneas de productos, es decir, que son una noción sistemática que resulta de la interacción de una tecnología, un aprendizaje colectivo

y los procesos organizacionales. Por lo tanto, son aptitudes y conocimientos colectivos originales de la empresa (Morales & Pech, 2000).

El modelo de competencias nucleares o fundamentales, propuesto por Prahalad y Hamel en 1990, propone que las empresas deben dedicarse a identificar y mejorar una serie de competencias básicas en las que afianzar ventajas competitivas a largo plazo. Definen las competencias nucleares como el conjunto de tecnologías y capacidades que se distinguen por tener las siguientes características (Saéz de Viteri, 2000):

- Contribuyen a aumentar el valor añadido del producto que perciben los clientes.
- Son exclusivas de la empresa de tal manera que la diferencian de la competencia, siendo difícilmente imitables.
- Tienen un espectro de aplicación amplio hacia una gran variedad de productos.



Figura 26. Competencias nucleares

Fuente: Saéz de Viteri. (2000). El potencial competitivo de la empresa: recursos, capacidades, rutinas y procesos de valor añadido. *Investigaciones Europeas de dirección y economía de la empresa*, 71-86.

La figura 26, muestra el modelo de competencias nucleares el cual presenta la interrelación entre cada una de las competencias necesarias para crear una nuclear y lograr una ventaja competitiva.

Las dos perspectivas descritas presentan numerosos puntos en común. La teoría de las capacidades es contemplada como un enfoque que viene a complementar a la teoría de los recursos. La argumentación radica en que la preocupación de ambas

teorías está en concretar cómo una empresa genera ventajas competitivas, y la identificación de que los recursos de que dispone no es suficiente. Es necesario especificar la manera en que la empresa se encuentra capacitada para explotar conjuntamente tales recursos, lo cual determina sus capacidades. De acuerdo con lo anterior, la teoría de los recursos representa una vertiente estática, mientras que la teoría de las capacidades ofrece una perspectiva dinámica, en la medida en que las capacidades de la empresa expresan la conjunción entre recursos y pautas o rutinas organizativas, y determinan lo que la empresa es o puede llegar a ser (Castillo & Portela, 2000).

2.4. Responsabilidad social y competitividad

La relevancia social que ha adquirido la protección del medio ambiente en las últimas décadas ofrece a las empresas nuevos campos de actuación e importantes oportunidades estratégicas. Sin embargo, la clase dirigente, ha mostrado en general una negativa a introducir mejoras ambientales, limitándose a las exigencias legales, por entender que este tipo de acciones merman su rentabilidad y capacidad competitiva (Izaguirre, et.al., 2005).

Esta visión limitada sobre las mejoras medio ambientales, han ido cambiando con el paso del tiempo, lo que ha llevado a tener una preocupación creciente de la sociedad por reducir los impactos negativos en la naturaleza, aunque probablemente cada grupo con objetivos particulares distintos. Por ejemplo, puede ser que los consumidores estén preocupados de su salud, el gobierno de los costos políticos o de la reducción de costos en materias de salud pública, y los empresarios como una forma de poder seguir operando dada las nuevas regulaciones o como una forma de diferenciarse del resto produciendo un producto amigable con el medio ambiente (Cerde, 2004).

Entre los obstáculos que se pueden encontrar para lograr implementar en una empresa una estrategia tendiente a reducir los efectos negativos en el medio ambiente, se tienen (Izaguirre, et.al., 2005):

1. Las inversiones a realizar, la rentabilidad de las inversiones ecológicas es difícil de prever, y se mide generalmente a largo plazo, lo que dificulta aún más la determinación y justificación de este tipo de inversiones.
2. Inercia organizacional, sugiere que pese a lo que pudiera pensarse, las barreras para implementar una gestión medio ambiental son más frecuentemente de tipo organizacional que técnica.
3. La falta de información, tanto directivos como consumidores tienen un pobre conocimiento sobre los problemas ambientales.
4. Los problemas operativos, por ejemplo, se puede requerir infraestructura para hacer viable una estrategia ecológica.
5. La presión de los accionistas (inversionistas), una estrategia ecológica puede reducir la rentabilidad de la empresa a corto plazo, y en consecuencia el rendimiento de los inversionistas.

Además, se reconocen dos enfoques relacionados con la implementación de las estrategias ecológicas (Cerdeira, 2004):

- Enfoque negativo: donde la incorporación del medio ambiente en la gestión empresarial implica una pérdida de competitividad ya que la empresa y medio ambiente no pueden beneficiarse al mismo tiempo ya que este último es un costo para la empresa reflejado en regulaciones, impuestos, control de emisiones, seguros medio ambientales, entre otros.
- Enfoque positivo: donde el nuevo entorno supone la aparición de ventajas competitivas que pueden ser aprovechadas por aquellas empresas que comprendan la importancia de la variable ya que se espera que una mayor preocupación medioambiental no suponga un perjuicio para la empresa, ya que es posible conseguir un beneficio común. Esto puede ocurrir por una mejora en la productividad por ahorro de costos o por beneficios derivados de la diferenciación de productos.

En este sentido, las transformaciones socio-económicas que se han venido desarrollando desde comienzos de la década de 1990 (aceleración tecnológica, acrecentamiento de la competencia, crecimiento de los beneficios y del poder de las grandes empresas, aumento de la contestación social a ese poder, etc.), han ido auspiciando la paulatina emergencia de enfatizar e intensificar la aplicación de la responsabilidad social empresarial (Añez & Bonomie, 2010).

Ésta surge después de la crisis económica de la década de 1930, encadenada a una extrema pobreza, seguida de la Segunda Guerra Mundial en 1945 y una crisis ambiental y social, podría decirse incluso civilizatoria, en donde comienzan aparecer limitaciones medioambientales, que obligan a entes supranacionales a la creación de regulaciones y decretos que propenden por el cuidado y recuperación del ambiente, aplicadas a todos los continentes, con las que se busca disminuir y controlar los daños causados al medioambiente por parte del ser humano (Duque, et.al., 2013).

La evolución del concepto de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), indaga a través de las décadas la funcionalidad que tenía la RSE en las empresas de la época y de qué manera los administradores deben aplicar estructuras responsables socialmente, para ser aceptados y catalogados como integralmente responsables. La empresa tiene relaciones con la sociedad que van más allá de las económicas reconociendo los grupos de interés tanto por dentro como por fuera de la empresa, aplicando la justicia como aspecto fundamental en la ejecución de los negocios (Duque, et.al., 2013).

El fenómeno de la responsabilidad social empresarial (RSE) se ha convertido en uno de los temas más discutidos y menos comprendidos del debate actual. La mayor preocupación por el medio ambiente, los derechos humanos –particularmente los laborales y de género- y la vida comunitaria, mostrada por un importante segmento empresarial de las naciones industrializadas, ha experimentado una cierta difusión a nivel internacional de la cual, los países en vías de desarrollo no han estado exentos. Al parecer, después de todo, la globalización tiene como uno de sus resultados positivos la emergencia de un capitalismo de

rostro humano cuyo principio de regulación no reside en la acción del Estado ni— como lo pretende hoy la ideología neoliberal— en el mecanismo abstracto e impersonal del mercado, sino en la célula misma del tejido económico, es decir en la moderna empresa capitalista (Solís, 2008).

A partir del año 2000, ingresan nuevas categorías en el concepto de RSE como lo son el desarrollo sostenible, la ética en los negocios, los negocios inclusivos, entre otras (Duque, et.al., 2013). Por lo que, según la Comisión de las Comunidades Europeas ser socialmente responsable no significa solamente cumplir plenamente las obligaciones jurídicas, sino también ir más allá de su cumplimiento invirtiendo más en el capital humano, el entorno y las relaciones con los interlocutores. La experiencia adquirida con la inversión en tecnologías y prácticas comerciales respetuosas del medio ambiente sugiere que ir más allá del cumplimiento de la legislación puede aumentar la competitividad de las empresas (Comisión de las Comunidades Europeas, 2001).

Inversionistas, empresas y empresarios, académicos, gobernantes y la sociedad en general tienen una relación insoslayable con la RSE, porque todos comparten el mismo planeta; por lo tanto, directa o indirectamente se afectan unos a otros. En el ámbito global, cada país ha desarrollado y adaptado el tema a su manera y le ha impreso sus propios matices culturales; así mismo, en cada región las empresas aplican o desarrollan determinados programas que muchas veces responden más a las necesidades de dichas empresas que a las de las comunidades en donde éstas operan (Pérez, 2009).

Por lo que la RSE puede definirse como una forma de gestión y de hacer negocios, en la cual la empresa se ocupa de que sus operaciones sean sustentables en lo económico, lo social y lo ambiental, reconociendo los intereses de los distintos grupos con los que se relaciona y buscando la preservación del medio ambiente y la sustentabilidad de las generaciones futuras. Es una visión de negocios que integra el respeto por las personas, los valores éticos, la comunidad y el medioambiente con la gestión misma de la empresa, independientemente de los

productos o servicios que ésta ofrece, del sector al que pertenece, de su tamaño o nacionalidad (Centro Mexicano para la Filantropía, 2014).

Lozano y Soler (2000) plantean que en los años veinte, se produjeron los primeros avances en la construcción de la idea de RSE como práctica organizacional, y lo relacionan con la problemática social que se estaba viviendo a partir del modelo liberal o de libre mercado de la época (Crespo, 2010). El incumplimiento de las expectativas del modelo, el cual produjo un desequilibrio en la distribución de la riqueza. Dice Crespo (2010) que como una medida para solucionar el problema surgen las llamadas prácticas filantrópicas y voluntariado por parte de un grupo de personas, sobre todo de la nobleza y la burguesía (sector comercial, industrial y financiero). En la década de los ochenta aparece una nueva visión sobre la RSE, donde se considera que al realizar acciones de este tipo se está haciendo una inversión más que un gasto (Crespo, 2010); por lo que para Drucker (1984) las acciones de RSE son una oportunidad para las empresas, siendo la posibilidad de convertir un problema social en una oportunidad económica, en aspectos como la generación de ganancias, la capacidad productiva, las competencias humanas, etc.

Por lo que, la responsabilidad social empresarial debe ser considerada como algo que no es ajeno o añadido a la función original de la empresa. Por el contrario, implica cumplir con ella con la conciencia de que esto impactará de forma positiva o negativa, directa o indirectamente, interna o externamente, a grupos y comunidades vinculadas con su operación. Es la capacidad de responder a estos desafíos buscando maximizar los impactos positivos y minimizar los negativos, haciendo mejores negocios al atender estas expectativas (Centro Mexicano para la Filantropía, 2014).

Núñez (2003) sostiene que la responsabilidad social debe ser vista como una herramienta de gestión empresarial, que ha adquirido fuerza a partir de 2002, año en el que se celebra la Cumbre mundial sobre desarrollo sustentable en Johannesburgo. En la cual se abordaron dos enfoques relacionados con la RSE (Núñez, 2003):

1. Aboga por la adopción de marcos reguladores de las prácticas socialmente responsables de las empresas, lo que le agrega cierta obligatoriedad.
2. Aboga por que la responsabilidad social empresarial resulte de la adopción voluntaria por parte de las empresas de las mejores prácticas y del desarrollo de acuerdos concertados.

Por lo tanto, la discusión gira en torno a la dualidad entre la intervención pública y los compromisos voluntarios de la esfera empresarial. Al respecto sostiene Núñez (2003) que el carácter de obligatoriedad se circunscribe principalmente a la transparencia de la información relevante provista por las empresas al conjunto de los actores que interactúan en el mercado.

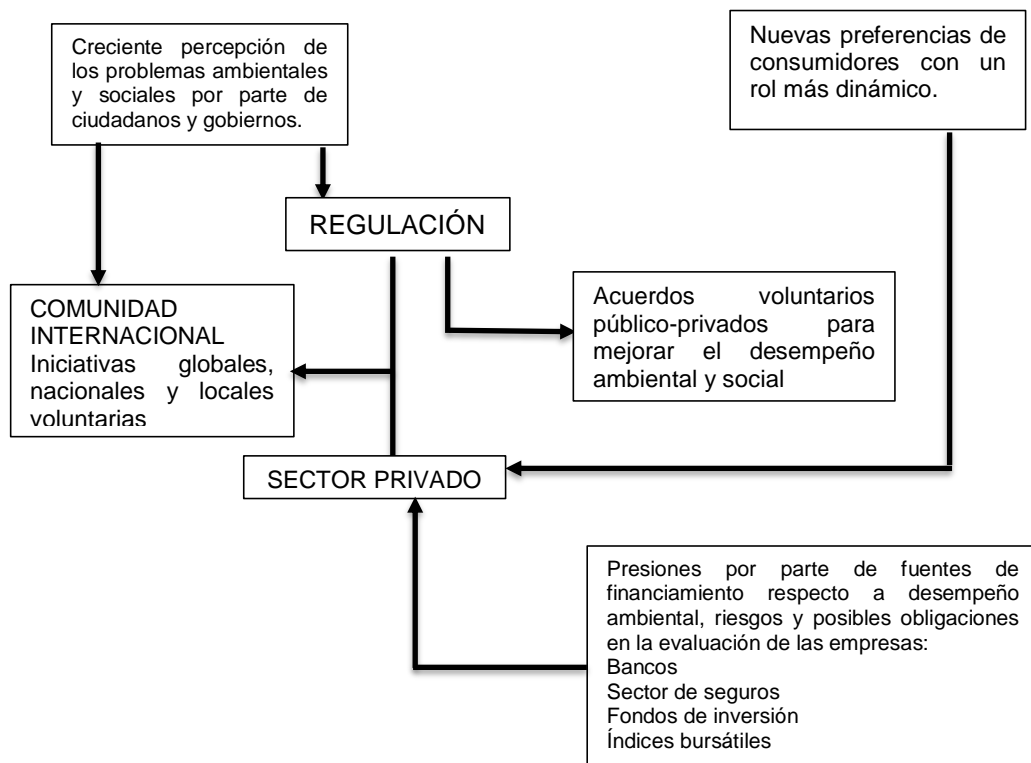


Figura 27. Factores que influyen en la Responsabilidad Social Empresarial
 Fuente: Núñez, G. (2003). *La responsabilidad social corporativa en un marco de desarrollo sostenible*. Santiago de Chile: Naciones Unidas-CEPAL.

La figura 27 muestra los elementos que han llevado a la RSE a ser un elemento indispensable en la forma en que las empresas se administran hoy en día. Ya que

tienen que observar las nuevas tendencias, en gustos y preferencias de los consumidores, que como parte de la sociedad percibe los problemas medio ambientales que sufre el planeta. Además de que las mejores prácticas llevadas a cabo por parte de las empresas de manera voluntaria, permiten que éstas sean percibidas como empresas preocupadas por los efectos de sus actividades en el medio ambiente y que tengan mejores evaluaciones de su desempeño en estos rubros por parte de bancos, fondos de inversión, etc. Todo lo cual se puede observar en la figura 27 representado por las flechas que relacionan cada uno de estos factores con las empresas (Sector privado).

2.4.1. Pacto mundial de las Naciones Unidas

El pacto mundial de las naciones unidas es un llamado a las empresas en el mundo para que de forma voluntaria alineen sus operaciones y estrategias con diez principios universalmente aceptados en áreas de enfoque como son los derechos humanos y laborales, la protección ambiental y la anti-corrupción, y que además tomen acción en apoyo a los objetivos de la ONU encaminados al desarrollo sustentable (Pacto Mundial, 2015). Esta iniciativa fue promovida con la convicción de que las empresas y el mundo empresarial son parte de la solución a los desafíos asociados a la globalización. Por lo que es un llamado para que las compañías participen en la construcción de un marco social y medioambiental que apoye y afiance la continuidad de la apertura y liberalización de los mercados garantizando, al mismo tiempo, que todas las personas tengan la oportunidad de compartir los beneficios de la economía mundializada (Serna, 2004).

Los Diez Principios del Pacto Mundial están basados en Declaraciones y Convenciones Universales aplicadas en cuatro áreas (Pacto Mundial, 2015):

1. Derechos Humanos
 - a. Apoyar y respetar la protección de los derechos humanos.
 - b. No ser cómplices de abuso de los derechos humanos.

2. Medio Ambiente
 - a. Apoyar el enfoque preventivo frente a los retos medio ambientales.
 - b. Promover mayor responsabilidad medioambiental.
 - c. Alentar el desarrollo y la difusión de las tecnologías respetuosas del medio ambiente.
3. Estándares Laborales
 - a. Apoyar los principios de la libertad de asociación y el derecho a la negociación colectiva.
 - b. Eliminar el trabajo forzoso y obligatorio.
 - c. Abolir cualquier forma de trabajo infantil.
 - d. Eliminar la discriminación en materia empleo y ocupación.
4. Anticorrupción
 - a. Actuar contra todas las formas de corrupción, incluyendo la extorsión y el soborno.

2.5. Impacto ambiental y consumo de energía

Actualmente en el mundo existen una serie de problemas de contaminación que se relacionan con la industria, esto ha sucedido ya que el desarrollo económico y tecnológico no ha generado las medidas necesarias para evitarlos. Es así que, mientras sea mayor el grado de industrialización se vuelve más difícil la protección de los recursos naturales (Zapata, 2007).

Este problema de contaminación si bien es resultado de la actividad de las empresas, nace como un problema de las políticas gubernamentales que no han sido suficientes para proteger al medio ambiente. Al respecto sostiene Gligo (2006) que lo político es corrientemente evitado en América Latina pues el discurso ambiental surge como una crítica radical del sistema social, pero se diluye en definiciones técnicas. El miedo a que el debate se politice ha sido una constante en la discusión ambiental. Sin embargo, cuando se ha avanzado en esta temática ha sido cuando se les ha sometido a estrategias políticas (Gligo, 2006).

En los procesos industriales, los recursos naturales son utilizados como insumos en la producción de bienes y servicios. En estos procesos se generan residuos que son vertidos al medio ambiente, creando escasez de recursos naturales, deterioro ambiental y de salubridad que generan impactos ambientales que afectan negativamente el bienestar de las personas, estos impactos constituyen males o externalidades (Zapata, 2007). Hace años la excelencia ecológica de las empresas era un valor intangible de difícil percepción por parte de los consumidores. Sin embargo, actualmente la preocupación por los problemas ambientales se ha hecho patente en la sociedad y se demanda cada vez con más fuerza que las empresas respeten el entorno en el que desarrollan su actividad (López de Medina, 2002).

El impacto ambiental de la industria se suele producir en cuatro áreas: aire, agua, residuos y energía. Teniendo la energía una dimensión mayor de contaminación que otras actividades industriales y afecta gravemente a todas las actividades humanas (Escrig, 2008).

Hasta llegar a su uso final, la energía eléctrica pasa por numerosas fases en cada una de las cuales se acometen actividades con un potencial impacto sobre el entorno. Cabe distinguir entre aquellos impactos que tienen consecuencias a escala global sobre el planeta y aquellos impactos que dejan huella sobre su entorno más inmediato, condicionando de forma más directa la vida de las personas (IBERDROLA, 2016). Se pueden mencionar como ejemplos de impactos globales los relacionados con el cambio climático y los efectos sobre la biodiversidad que se ve afectada con la construcción de plantas generadoras de energía, mientras que los relacionados con un entorno más inmediato se pueden mencionar el impacto visual del entorno y el consumo de recursos naturales (IBERDROLA, 2016).

La correlación entre consumo energético y nivel de vida, se observa evidente ya que los países más ricos, fuertemente industrializados y urbanizados, con importantes sistemas de transporte y una fuerte mecanización, consumen cantidades muy superiores de energía per cápita, mientras que los más pobres con economías a veces de mera subsistencia se limitan a actividades primarias y artesanales y tienen un escaso desarrollo industrial, lo que se traduce en un bajo

consumo energético (Universidad de Educación a Distancia, 2016). Sin embargo, este consumo elevado puede verse reducido por los avances tecnológicos y la innovación que buscan reducir el consumo de energía. Por lo que este consumo elevado puede también ser debido a una falta de eficiencia, cuando no al simple derroche de recursos. De este modo es perfectamente posible obtener cuotas de bienestar idénticas o superiores con un consumo de energía inferior, gracias a las mejoras en el ahorro y la eficiencia energética. Que finalmente se traduce en competitividad tanto para las empresas como para los países (Universidad de Educación a Distancia, 2016).

Una vez realizada la revisión de la literatura referente a las estrategias y la competitividad, se puede concluir que todas las empresas deben buscar un elemento que les permita distinguirse del resto de sus competidores en el mercado, ya que este distintivo será el que les permita obtener una ventaja competitiva y que la misma sea perdurable en el tiempo.

Por lo que, para la creación de ventajas competitivas, se deben de considerar los recursos con los que cuenta la empresa, así como las competencias que se han desarrollado.

Siendo la responsabilidad social empresarial (RSE), un elemento que se considera actualmente en la creación de ventajas competitivas, considerando que la RSE, es la que va a permitir determinar acciones referentes a cambios en los procesos de las empresas hacia resultados amigables con el medio ambiente. Los problemas ambientales han ocasionado que las empresas se enfrenten a una serie de amenazas en el medio en el que se desarrollan, como presiones legislativas y de mercado relacionadas con respeto y conservación del medio ambiente. Ya que actualmente se espera que las empresas no sólo tengan resultados financieros, sino que se preocupen por aspectos como ética empresarial, políticas ambientales y derechos laborales.

Una vez que se ha realizado la revisión de la literatura, en el capítulo 3 se establece el diseño, el enfoque, el método y el alcance de la investigación. Así mismo se cuenta con la información para establecer las variables de la investigación y en consecuencia su operacionalización y el instrumento que se utilizó para realizar el estudio empírico de la investigación.

CAPÍTULO 3. MÉTODO Y METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación

El diseño metodológico es el plan que guiará a la investigación para la obtención de la información necesaria para dar respuesta a la pregunta de investigación y lograr el objetivo de la misma. Como menciona Kerlinger y Lee (2002) los diseños ayudan a los investigadores a obtener respuestas a las preguntas de investigación.

Por lo tanto, el diseño de la investigación será no experimental, ya que no se manipularán de manera deliberada las variables, sino que se observarán en su contexto natural la competitividad estratégica, la responsabilidad social y el impacto ambiental de las actividades de las empresas.

3.2. Enfoque de la investigación

Para el desarrollo de la investigación se utilizará un enfoque metodológico cualitativo- cuantitativo, considerando que se recolectó, analizó y vincularon datos relacionados con la responsabilidad social, el impacto ambiental y la competitividad de las empresas para responder al planteamiento del problema (Hérmendez, et.al., 2006). Pues si bien, no se plantea algún experimento para aceptar o rechazar hipótesis, si se realiza a través de la recolección de datos y el tratamiento estadístico el establecimiento de la relación entre la responsabilidad social y el impacto ambiental (Variables independientes) de las actividades de las empresas que realizan acciones relacionadas con la reducción en el consumo de energía eléctrica y proyectos relacionados con generación de energía por fuentes renovables con la competitividad estratégica (variable dependiente).

3.3. Método de la investigación

Esta investigación sigue el método deductivo y métodos estadísticos de asociación; a partir del análisis del contexto del mercado energético del país y de las acciones que llevaban a cabo las empresas que realizan acciones relacionadas con aprovechar los recursos para mejorar el uso de energía eléctrica. Es decir, que se relacionarán el marco referencial con el marco teórico determinando las variables que intervienen en la investigación siendo estas la responsabilidad social empresarial el impacto ambiental de las empresas y la competitividad estratégica.

3.4. Alcance de la investigación

La investigación será de tipo descriptivo correlacional conforme a su alcance, ya que se describirá y medirá el grado de asociación que existe entre la competitividad estratégica, la responsabilidad social y el impacto ambiental de las actividades de las empresas mexicanas con enfoque sustentable.

3.5. Limitaciones de la investigación

Dentro de las restricciones que se tuvieron al momento de realizar la investigación se encuentra la falta de cooperación por parte del sector empresarial al que se aplicó el instrumento de recolección, pues argumentaban que por falta de tiempo o interés no podían participar en la investigación. En consecuencia, la muestra fue no probabilística, por lo que los resultados de la misma deben ser observados con cautela. Sin embargo, la muestra está conformada tanto por grandes empresas, que ayudan al desarrollo del país, así como por pequeñas y medianas empresas que buscan seguir con su desarrollo y que por tanto representan un espacio para continuar con nuevas investigaciones. Lo cual también representa otra limitación en

la investigación, ya que los grupos de empresas analizados presentan diferentes características.

3.6. Tipo de investigación

La investigación será por su finalidad de tipo aplicada o tecnológica, ya que pretende ayudar a solucionar un problema. Para esto la investigación tiene como propósito entregar un modelo de competitividad orientado hacia la eficiencia energética en las empresas, basado en estrategias.

Por su temporalidad la investigación será de tipo transversal ya que la obtención de información se hizo en un solo momento durante el desarrollo de ésta, mismo que fue entre junio y octubre de 2015.

3.7. Variables

Para la presente investigación se determinaron dos variables independientes, que se consideran como las cuasas de la variable dependiente, dichas variables se muestran a continuación:

Variables independientes:

- Responsabilidad social
- Impacto ambiental

Variable dependiente:

- Competitividad estratégica

Lo que se expresa en la siguiente función:

$$CE=f(RS, I)$$

Donde:

CE= Competitividad Estratégica

RS= Responsabilidad Social

I= Impacto ambiental

3.7.1 Operacionallización de variables

Para poder realizar la operacionalización de las variables es necesario realizar la definición conceptual y operacional de las mismas. Sin embargo, para Kerlinger & Lee (2002) antes de realizar la operacionalización, es necesario que el investigador haga una distinción entre concepto y constructo, el primero expresa una abstracción creada para una generalización a partir de instancias particulares y el segundo es un concepto que tiene el significado agregado de haber sido inventado o adaptado para un propósito científico específico, de forma deliberada y consciente.

A partir de lo anterior, la definición conceptual parte precisamente del término concepto, y ésta se refiere a las definiciones de diccionarios o libros especializados y cuando describen la esencia o las características de una variable objeto o fenómeno se les denomina definiciones reales (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006). La definición operacional se presenta cuando se aporta el significado al especificar las actividades u operaciones necesarias para medir o evaluar el constructo (Kerlinger & Lee, 2002).

Asimismo, para lograr la operacionalización de las variables es necesario determinar las categorías y dimensiones de las mismas para una vez determinadas éstas se proceda a establecer los indicadores y los ítems que constituirán el instrumento de recolección de datos.

La categorización es el proceso por el cual especificamos cuáles serán las categorías de la variable que habrán de interesarnos. A su vez, las categorías o valores son las diferentes posibilidades de variación que una variable puede tener

(Cazau, 2004). Así, la operacionalización se refiere a identificar cuál es la variable, cuáles son sus dimensiones y cuáles sus indicadores, ya que todo ello nos permitiera traducir la variable teórica en propiedades observables y medibles (Cazau, 2004).

Considerando todo lo anterior, a continuación se presenta en la tabla siguiente la operacionalización de las tres variables que se definieron para la presente investigación.

Tabla 15. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Ítems
Responsabilidad social	Es el compromiso consciente y congruente de cumplir integralmente con la finalidad de la empresa, tanto en lo interno como en lo externo, considerando las expectativas económicas, sociales y ambientales de todos sus participantes, demostrando respeto por la gente, los valores éticos, la comunidad y el medio ambiente, contribuyendo así a la construcción del bien común. (Centro Mexicano para la filantropía, 2014)	Acciones realizan las empresas mexicanas relacionadas con la reducción en el consumo de energía eléctrica y proyectos relacionados con generación de energía por fuentes renovables objetivos teniendo especial consideración en las expectativas ambientales en lo referente a proyectos de uso eficiente de energía eléctrica y de producción de energía eléctrica mediante fuentes renovables.	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos de uso eficiente de energía eléctrica - Proyectos de producción de energía eléctrica mediante fuentes renovables 	<p>Inversión (\$). Número de proyectos</p> <p>Inversión (\$) Número de proyectos</p>	1-6
Impacto ambiental	Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición (Conesa, 2000).	Impacto negativo sobre el medio ambiente por la contaminación generada por el consumo excesivo de energía eléctrica por las actividades de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación generada por consumo de energía eléctrica por la actividad industrial 	Tiempo	7

Continúa en página siguiente ...

Viene de página anterior...

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Ítems
Competitividad estratégica	Capacidad de cualquier organización, pública o privada, para preservar en forma ordenada y precisa ventajas comparativas que le permitan alcanzar, mantener y desarrollar determinada posición en el entorno social y económico (Luna, 2013).	Capacidad de una empresa para definir líneas de acción considerando las competencias tecnológicas, personales y organizativas de la misma, para obtener mejores resultados en cada una de las actividades que realiza. Observando al medio ambiente como un factor de ventaja competitiva.	<ul style="list-style-type: none"> - Competencias tecnológicas - Competencias personales - Competencias organizativas 	<ul style="list-style-type: none"> Número Inversión (\$) Años de experiencia Años de capacitación Nivel académico Edad de los responsables del área de RSE. Años experiencia de los responsables del área de RSE (años). 	8-14

Fuente: Elaboración propia

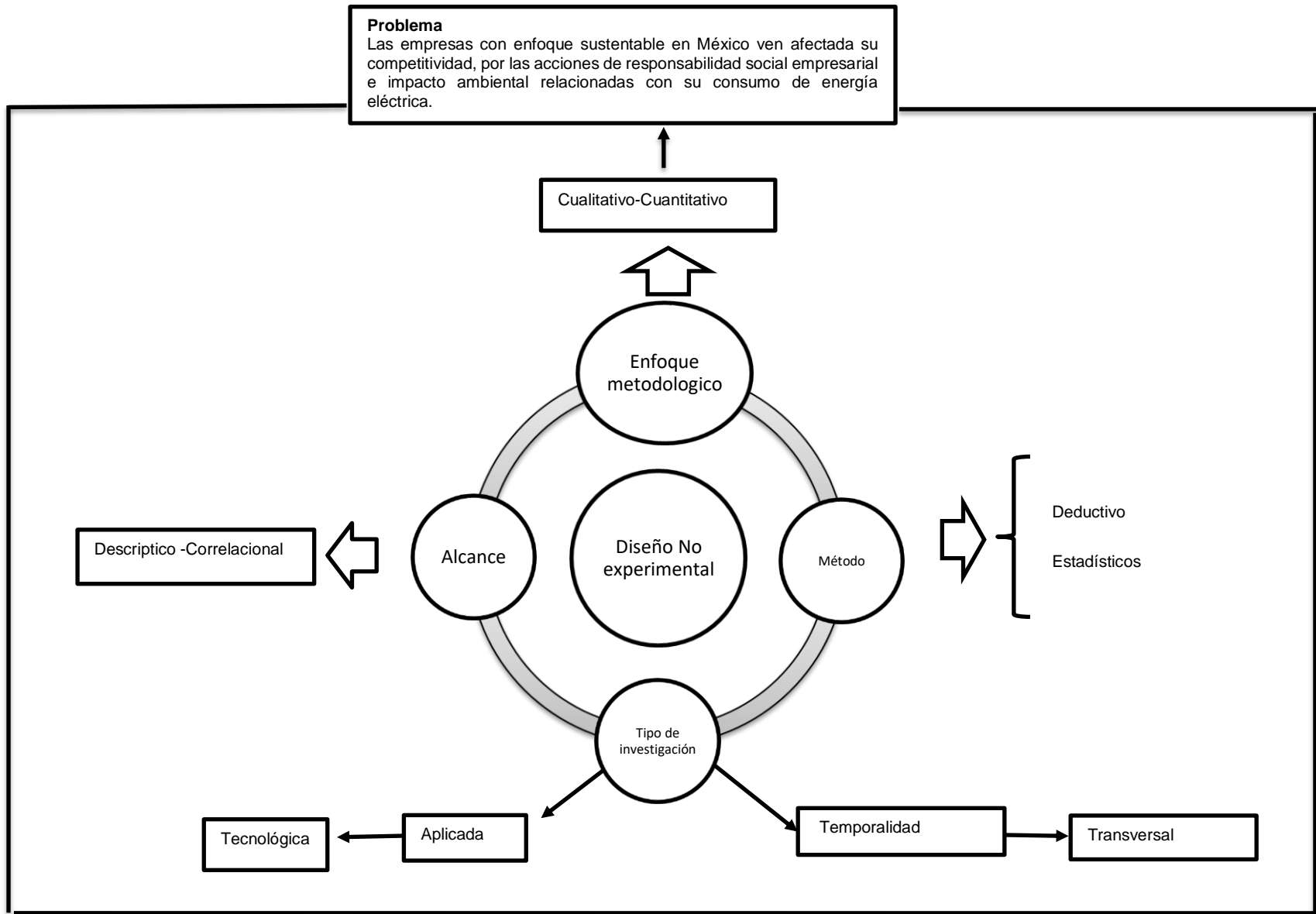


Figura 28. Método de la investigación
Fuente: Elaboración propia

3.6.2. Instrumento

La técnica que se seleccionó para la recolección de información fue un cuestionario cerrado, ya que las posibilidades de respuesta están limitadas (Padua, 2010), por lo tanto, se trata de un cuestionario autocumplimentado, considerando, que el sujeto que responde el cuestionario cumple el mismo sin necesidad de la presencia del entrevistador (Corbetta, 2007). Permitiendo la obtención de datos empíricos. Ya que en la etapa de recolección de información se obtienen datos que van a permitir probar hipótesis y responder las preguntas de investigación (Bernal, 2006).

3.6.3. Escala

En cuanto al tipo de escala que se empleó en el cuestionario, ésta fue intervalar, considerando que los valores representan segmentos o tramos iguales.

Los participantes fue el personal de mandos medios de acuerdo con la muestra representativa de las empresas grandes y también gerentes o encargados de las empresas pequeñas y medianas. En el anexo no. 1 se encuentra el cuestionario que fue aplicado en esta etapa.

3.7. Validación del Instrumento

El instrumento utilizado en la recolección de información se trató de un cuestionario elaborado con preguntas cerradas, que fue enviado por correo electrónico y vía telefónica.

El instrumento (cuestionario) fue sometido a validación de contenido por juicio de expertos, considerando que conforme a García y Cabero (2011) es un procedimiento usualmente utilizado para este tipo de instrumentos. A diferencia de otros tipos de validez, la de contenido no puede ser expresada cuantitativamente, a través de un índice o coeficiente; ella es más bien una cuestión de juicio (García & Cabero, 2011).

Por lo que para la selección de los expertos se consideró que los mismos contarán con conocimiento en electricidad, energías renovables y que tuvieran conocimiento sobre necesidades de las empresas, para lograr que los ítems que forman parte del instrumento consiguieran obtener la información que permita resolver las preguntas de investigación.

3.8. Población y Muestra

El universo o población son palabras utilizadas técnicamente para referirse al conjunto total de elementos que constituyen un área de interés analítico. Es decir, que los elementos que constituyen a la población no tienen que ser necesariamente individuos, puede referirse a naciones, grupos, edificios, animales, objetos físicos o elementos abstractos (Padua, 2010).

Siguiendo con la misma línea de ideas, una población puede considerarse también como el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Hernández et.al, 2006).

Por lo que, para la presente investigación se consideró, la importancia del uso de tecnologías eficientes en el consumo de energía eléctrica por parte del sector empresarial el cual se ha vuelto imprescindible considerando que los inversionistas, clientes y sociedad en general se orientan cada vez más por productos y servicios de empresas con responsabilidad social.

Por ello se consideraron las empresas que pertenecen al IPC Sustentable de la BMV por contar con las características necesarias para analizar el perfil de organizaciones que actualmente cuentan con iniciativas relacionadas con la producción de energía obtenida de fuentes renovables para uso en plantas e instalaciones propias, además, de contar con proyectos de uso eficiente de energía eléctrica. Por lo tanto, las unidades de análisis que comprenden a la población objeto de investigación, son las empresas que se encuentran listadas en el Índice de Precios y Cotizaciones Sustentable de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), considerando la revisión por parte de la misma con fecha del 30 de julio de 2015, misma que entro en vigor el 3 de agosto del mismo año.

Por lo que la población de la investigación estará compuesta por las siguientes empresas:

Tabla 16. Listado de empresas que pertenecen al Índice de Precios y Cotizaciones Sustentable

No.	Empresa	No.	Empresa	No.	Empresa	No.	Empresa
1	AC	11	ICA	21	CEMEX	31	SPORT
2	AEROMEX	12	IENOVA	22	COMERCI	32	TELEVISA
3	ALFA	13	KIMBER	23	SANMEX	33	VESTA
4	ALSEA	14	KOF	24	SORIANA	34	WALMEX
5	AMX	15	LAB	25	ELEKTRA		
6	ASUR	16	LALA	26	FEMSA		
7	AXTEL	17	MEXCHEM	27	GENTERA		
8	AZTECA	18	OHLMEX	28	GFNORTE		
9	BIMBO	19	OMA	29	GMEXICO		
10	BOLSA	20	PEÑOLES	30	HERDEZ		

Fuente: Grupo Bolsa Mexicana de Valores. (2015). Rebalanceo del IPC Sustentable. México: Grupo Bolsa Mexicana de Valores.

Adicionalmente, se consideró una población de pequeñas y medianas empresas, que actualmente se encuentran enlistadas en el reporte de avances del Fideicomiso para el Ahorro de Energía (FIDE) de mayo de 2015. (Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), 2015). Dicho universo está compuesto por 50 empresas,

localizadas en la zona conurbada del país, que conforme a FIDE (2015) se encuentran en las zonas:

1. Valle de México Centro
2. Valle de México Norte
3. Valle de México Sur

Ahora bien, para la selección de la muestra se considerará a un subgrupo de la población. Tomando en cuenta que la muestra será no probabilística y ésta depende para su selección de causas relacionadas con las características de la investigación (Hernández et.al, 2006). En el muestreo no probabilístico, también conocido como determinístico, el cálculo del tamaño y selección de la muestra se basan en juicios y criterios subjetivos, por lo tanto, se desconoce la probabilidad de selección de las unidades de la población bajo estudio y no es posible establecer la precisión respecto a niveles de confianza predefinidos. No obstante, esta restricción, el muestreo determinístico representa una alternativa viable, ya sea cuando la aplicación del muestreo probabilístico resulta demasiado costosa; cuando no es posible disponer de un marco de muestreo o cuando existe seguridad en que la información recabada bajo este tipo de muestreo es suficientemente útil para los fines de la investigación (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2011).

Es así que el muestreo será de aceptación es decir en el que la muestra se define como una porción que se toma para evidenciar la calidad del conjunto (Feingenbaun, 2002). Por lo que, para determinar el tamaño de la muestra, se utilizaron las tablas de muestreo de aceptación que, determinan que conforme al tamaño de la población las muestras son:

Tabla 17. Tamaño de la muestra

Tamaño del universo	Tamaño máximo de la muestra
26-50	8
51-90	18

Fuente: Feingenbaun, A. (2002). *Control de la calidad total*. México: CECSA.

Por lo anterior y considerando que el sector industrial es el que tiene un mayor consumo de energía eléctrica, ya que únicamente este sector consume el 41.7% del total de la energía producida a nivel nacional, la muestra extraída de la población, son empresas que pertenecen a dicho sector en diferentes subsectores; sin embargo, las mismas fueron seleccionadas al azar y considerando la tabla anterior, en consecuencia la muestra queda representada por seis empresas que pertenecen al IPC sustentable y de quince empresas del reporte de avances del Fideicomiso para el Ahorro de Energía (FIDE) de mayo de 2015.

- Grupo BIMBO
- Grupo LALA
- Grupo HERDEZ
- Grupo MEXICO
- CEMEX
- Grupo PEÑOLES

Grupo Bimbo, Lala, y Herdez son empresas del sub sector de alimentos, grupo México y grupo Peñoles, son empresas del sub sector minero y finalmente, CEMEX del sub sector de la construcción.

Se seleccionaron dos grupos de empresas con características diferentes, para conocer las practicas que tienen unas y otras. Es decir, las prácticas de las pequeñas y medianas empresas relacionadas con el uso y consumo eficiente de energía, así como producción de la misma mediante fuentes renovables y de las grandes empresas mexicanas. La aplicación del cuestionario para el caso del primer grupo de empresas fue enviada vía correo electrónico, por lo que el mismo fue aplicado en un nivel de mandos medios ya que a través de éstos fue posible obtener la información por razones de tiempo y disponibilidad de los mismos. En cuanto al segundo grupo, el cuestionario fue realizado vía correo electrónico y en algunos casos vía telefónica, esto considerando la disponibilidad de tiempo. Y fue aplicado a los gerentes o encargados de las empresas ya que por las dimensiones de éstas era posible contactar con los mismos. El levantamiento de información se realizó durante los meses de junio y octubre de 2015, por una única ocasión.

A continuación, en el capítulo 4 se presentan los resultados de la aplicación del instrumento de recolección de datos. La información se presenta en un conjunto de tablas y figuras con la finalidad de condensar la información. Presentando en una primera parte el análisis de la distribución de frecuencias y medidas de tendencia central.

También se presenta una revisión descriptiva de las seis empresas seleccionadas de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (Ver anexo 3).

CAPÍTULO 4. RECOLECCIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN

4.1. Análisis univariado

El análisis univariado tiene como objetivo examinar la distribución de los casos en una sola variable (Babbie, 2006). A continuación, se presenta la distribución de frecuencias de cada uno de los grupos de empresas que se analizó. Por lo tanto, la siguiente tabla (18) muestra los resultados generales de la aplicación del instrumento, cabe mencionar que la escala va de mayor a menor para adecuarla a la escala intervalar, asimismo, se siguió el criterio de segmentos iguales:

Tabla 18. Resultados generales

CUESTIONARIOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Pregunta 1	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pregunta 2	5	5	5	5	5	5	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pregunta 3	5	5	5	5	5	5	3	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2
Pregunta 4	5	5	5	5	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pregunta 5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pregunta 6	5	5	5	3	2	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1
Pregunta 7	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pregunta 8	3	5	5	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pregunta 9	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pregunta 10	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Pregunta 11	5	5	5	2	5	2	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1
Pregunta 12	5	4	5	3	4	4	2	1	2	1	2	1	3	2	2	2	2	3	1	1	1
Pregunta 13	3	3	3	2	3	2	2	2	3	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1
Pregunta 14	5	5	5	5	5	5	5	4	5	1	1	5	5	2	1	1	2	3	3	3	4

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior se presentan los resultados generales, considerando que cada opción de respuesta fue modificada para la codificación de datos, por lo que, los mismas, se expresaron de la siguiente forma: a) – 1, b) – 2, c) – 3, d) – 4 y e) – 5.

4.1.1. Empresas grandes

a) La tabla siguiente muestra los resultados generales del primer grupo de la muestra seleccionada (empresas que cotizan en BMV):

Tabla 19. Resultados generales de empresas grandes

Pregunta	a	b	c	d	e
Pregunta 1	0	0	0	0	6
Pregunta 2	0	0	0	0	6
Pregunta 3	0	0	0	0	6
Pregunta 4	0	1	1	0	4
Pregunta 5	0	0	0	0	6
Pregunta 6	0	1	2	0	3
Pregunta 7	0	0	0	0	6
Pregunta 8	0	3	1	0	2
Pregunta 9	0	0	0	0	6
Pregunta 10	3	0	1	0	2
Pregunta 11	0	2	0	0	4
Pregunta 12	0	0	1	3	2
Pregunta 13	0	2	4	0	0
Pregunta 14	0	0	0	0	6

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se partió para la elaboración de la gráfica siguiente:

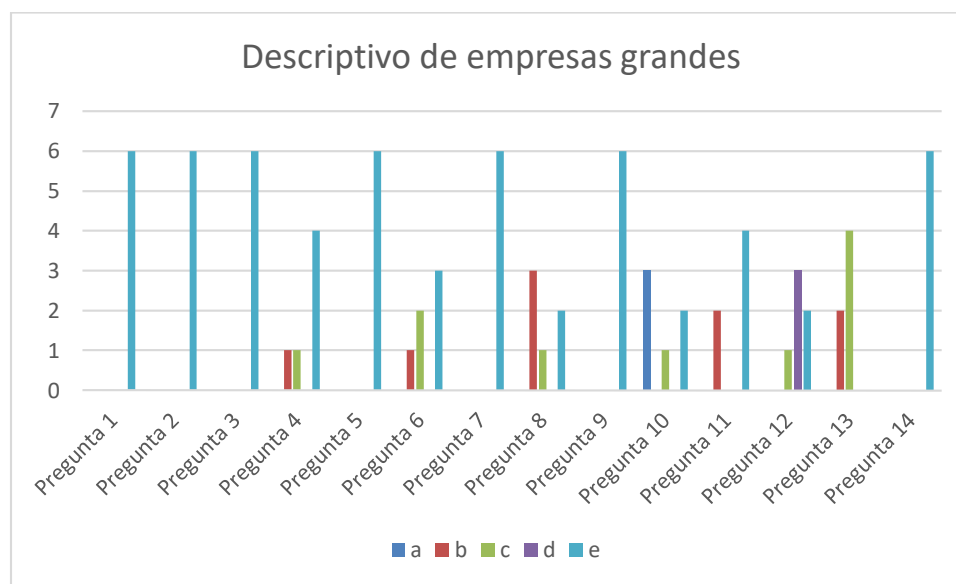


Figura 29. Descriptivo de empresas grandes

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la figura 29 que el total de las empresas a las que se aplicó el instrumento realizan una inversión mayor al millón de dólares en proyectos

relacionados con el uso eficiente de energía eléctrica. Esto como resultado de ser empresas grandes que tienen ingresos que les permiten realizar inversiones en áreas relacionadas con mejores prácticas en lo referente al cuidado de los recursos y el medio ambiente. Así mismo, se puede observar que para el ítem dos relacionado con los proyectos de las empresas en materia del uso eficiente de energía eléctrica, las grandes empresas tienen alrededor de cuatro a más proyectos relacionados con el mejoramiento en el uso de energía eléctrica en sus operaciones, ya que este tipo de proyectos les permiten obtener menores gastos relacionados con los procesos de producción. Es así que para las grandes empresas también se puede observar que a corto plazo tienen planeados proyectos relacionados con el uso de energía eléctrica pues conforme a los resultados obtenidos se reporta que estas empresas tienen planeados más de tres proyectos.

Ahora bien, conforme a la información que se obtuvo las grandes empresas tienen en marcha proyectos relacionados con la generación de energía eléctrica mediante fuentes renovables ya que se observa que como mínimo cuentan con un proyecto y máximo tres. Asimismo, relacionado con estos proyectos, las grandes empresas muestran que realizan inversiones superiores a los cuatro millones de dólares y que conforme al ítem 6 el 50% de estas empresas tienen planeado más de tres proyectos relacionados con energía proveniente de fuentes renovables mientras que el otro 50% tienen planeados uno y dos proyectos de este tipo.

En cuanto al control en el impacto ambiental, las grandes empresas conforme a la información obtenida del ítem 7 tienen un registro del mismo que se realiza diariamente, esto al menos el 50% de las empresas, mientras que el otro 50% lo realiza de manera quincenal o mensual, al menos en lo que se refiere al consumo de energía eléctrica. En lo que se refiere al ítem 8 las empresas, mencionan contar con plantas generadoras de energía eléctrica mediante fuentes renovables, lo que les permite abastecer ciertos procesos en sus cadenas productivas reduciendo la facturación de este recurso. Asimismo, se puede observar que las grandes empresas reducen el consumo de energía eléctrica a través del uso de equipo y

maquinaria eficiente. Por lo que, conforme a la información obtenida del ítem 9, realizan inversiones superiores a los 2 millones de dólares por este concepto.

Las grandes empresas al tener acceso a tecnología eficiente en el uso de energía eléctrica y proyectos relacionados con la reducción en el consumo y generación de la misma mediante fuentes renovables logran beneficios en la reducción de gastos. Lo que se puede observar en la información obtenida del ítem 10, pues se puede observar que al menos el 50% de las empresas logran una reducción del 10% de sus gastos de operación mientras que el 33% de las empresas logran una reducción del 15% y finalmente el 17% alcanza un 20% de reducción de sus gastos. También se puede observar en la información obtenida que el capital humano de las grandes empresas tiene experiencia sobre proyectos de responsabilidad social enfocados en el consumo de energía eléctrica pues al menos en el 67% de las mismas su capital humano tiene más de 8 años de experiencia.

Asimismo, se puede observar que la capacitación en las grandes empresas es un mecanismo relevante ya que al menos en el 33% de las empresas encuestadas se proporcionan más de 80 horas de capacitación, mientras que para 50% de las mismas empresas se proporciona entre 61 y 80 horas. Por lo que, la preparación de las personas que forman parte de las empresas también es importante lo que se refleja en los niveles académicos de las personas dentro de las empresas pues en el 50% de las empresas las personas que forman parte de ellas tienen nivel mínimo del licenciatura o maestría.

Finalmente, de la información obtenida se observa que las edades de las personas que toman decisiones en las empresas en su mayoría es superior a 45 años oscilando entre los 40 años de edad.

4.1.2. Pequeñas y medianas empresas

A continuación, se presenta el análisis univariado del segundo segmento de las empresas de la muestra, es decir, empresas pequeñas y medianas que comienzan a realizar actividades sustentables.

Tabla 20. Resultados generales de empresas pequeñas y medianas

PREGUNTA	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Pregunta 1	15	0	0	0	0
Pregunta 2	14	1	0	0	0
Pregunta 3	7	7	1	0	0
Pregunta 4	14	1	0	0	0
Pregunta 5	15	0	0	0	0
Pregunta 6	13	2	0	0	0
Pregunta 7	15	0	0	0	0
Pregunta 8	15	0	0	0	0
Pregunta 9	15	0	0	0	0
Pregunta 10	13	2	0	0	0
Pregunta 11	12	1	2	0	0
Pregunta 12	6	7	2	0	0
Pregunta 13	7	7	1	0	0
Pregunta 14	4	2	3	2	4

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior (20), permite observar los resultados generales obtenidos de la aplicación del instrumento. Asimismo, en la figura siguiente (30) se muestra el resumen de la aplicación del instrumento a la segunda muestra, es decir empresas pequeñas y medianas que de acuerdo con información del FIDE, actualmente tienen proyectos de uso eficiente de energía eléctrica.

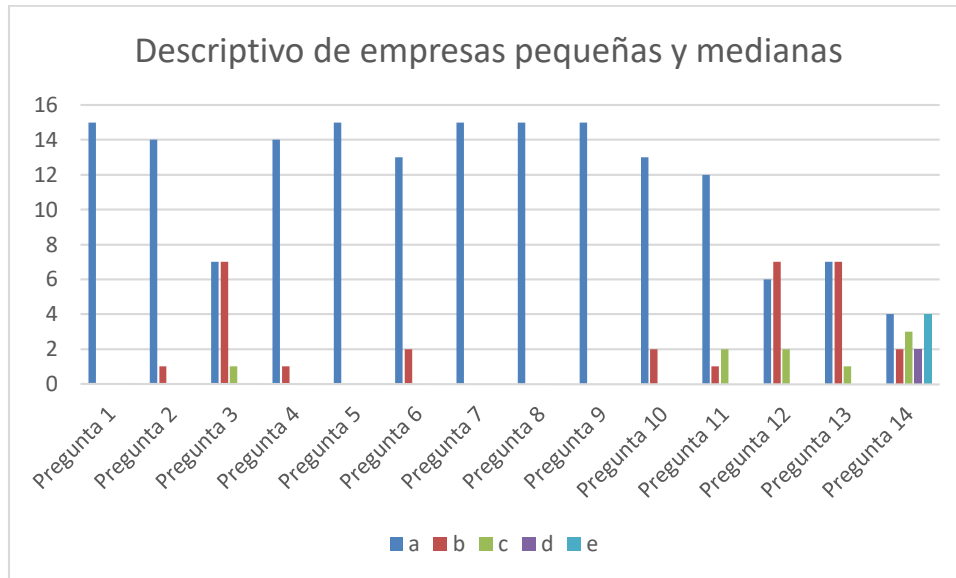


Figura 30. Descriptivo de empresas pequeñas y medianas

Fuente: Elaboración propia

Conforme a los resultados que se pueden observar en la figura 30, las pequeñas y medianas empresas tienen una inversión menor a 200 mil dolores, es decir menor a \$ 3,400,000 mil pesos. Asimismo, se muestra que el 93 % de estas empresas tienen un proyecto de uso eficiente de energía eléctrica mientras que el 7% tienen dos proyectos.

Se observa también que conforme al ítem 3 el 47 % de las empresas tienen planeado en el corto plazo un proyecto relacionado con el uso eficiente de la energía eléctrica mientras que el mismo porcentaje no tienen en sus planes este tipo de proyectos. Igualmente, conforme a la figura anterior se observa que el 93 % de las empresas no tienen proyectos de producción de energía eléctrica. Por lo tanto, su inversión es inferior al millón de dólares.

Siguiendo con la descripción de la información obtenida conforme a la figura 30, se observa que el 87 % de las empresas pequeñas y medianas no tienen proyectos planeados a corto plazo relacionados con la producción de energía eléctrica. En contraste con el 13 % que tienen planeado únicamente un proyecto de este tipo.

Asimismo, se muestra que el 100% de las empresas no tiene un control sobre el consumo de energía eléctrica, ya que realizan la revisión de su consumo cada dos meses.

Del mismo modo, se muestra que estas empresas tienen una inversión menor a los 500 mil dólares, en lo referente a maquinaria y equipo que sea eficiente en el consumo de energía eléctrica.

Al igual que las grandes empresas las pequeñas y medianas tiene reducción en sus gastos de operación de al menos 10 % por el uso de tecnología de consumo eficiente.

La figura anterior (30) muestra que el 80% de los encargados de tomar decisiones en las empresas de la muestra cuentan con experiencia mínima en Responsabilidad Social Empresarial, y en específico en el uso eficiente de energía eléctrica, 7% cuenta con experiencia de 4 años y finalmente 13 % cuenta con una experiencia de 6 años.

Se puede observar también 40 % de la muestra no ofrece a su capital humano capacitación sobre Responsabilidad Social Empresarial, en lo referente a reducir el consumo de energía eléctrica, que el 47 % de la muestra ofrece 20 y 40 horas de capacitación finalmente un 13% ofrece entre 41 y 60 horas.

Igualmente, se observa que 47% de los tomadores de decisiones en las pymes encuestadas tienen un nivel académico de medio superior (bachillerato), otro 47% tiene un nivel de licenciatura y únicamente 6% tiene un nivel de maestría. También que 27 % de los tomadores de decisiones tienen 30 años, otro 27 % tiene más de 45 años, 13% 35 años, 13 % 45 años y finalmente 20 % 40 años.

4.1.3. Medidas de tendencia central

A continuación, se presentan las medidas de tendencia central, de cada una de las variables:

Tabla 21. Medidas de tendencia central

		Estadísticos		
		RSE	IA	CE
N	Válido	21	21	21
	Perdidos	0	0	0
	Media	12.90	2.14	15.05
	Mediana	7.00	1.00	12.00
	Moda	6	1	9ª
	Desviación estándar	9.889	1.852	7.632
	Varianza	97.790	3.429	58.248
	Rango	24	4	24
	Mínimo	6	1	7
	Máximo	30	5	31

Fuente: Elaboración propia con información del programa SPSS versión 22.0

Como se puede observar en la tabla 21 la media para la variable de responsabilidad social empresarial es de 12.90, para la variable de impacto ambiental es de 2.14, y para la variable competitividad estratégica es de 15.05, para el caso de la tendencia u opinión que más se repitió fue 6 para la variable RSE, 1 para la variable impacto ambiental, para el caso de la variable CE fue de 9.

a) Empresas que cotizan en la BMV

A continuación, se presentan las medidas de tendencia central del primer grupo de la muestra seleccionada, es decir empresas que cotizan en la BMV (Ver tabla 22).

Tabla 22. Medidas de tendencia central de empresas grandes (tres variables)

Estadísticos

	RSE	CE	IA
N			
Válido	6	6	6
Perdidos	0	0	0
Media	28.00	25.67	5.00
Mediana	29.00	26.50	5.00
Moda	30	20 ^a	5
Desviación estándar	2.530	4.457	.000
Varianza	6.400	19.867	.000
Rango	6	11	0
Mínimo	24	20	5
Máximo	30	31	5

Fuente: Elaboración propia con información del programa SPSS versión 22.0

Como se puede observar en la tabla 22 el valor que más se repite para el caso de la variable RSE es de 30, mientras que para la competitividad estratégica es de 20 y para la variable de IA es de 5. Mientras que la mediana para la RSE es de 29, es decir que 50% de las empresas encuestadas se encuentran por debajo de ese valor mientras que el otro 50 % por encima del mismo; para la CE la media es de 26.50, lo que quiere decir que 50 % de las empresas se encuentra por encima de ese valor y el otro por debajo del mismo y para la variable IA es de 5.

b) Empresas pequeñas y medianas

A continuación, se presentan las medidas de tendencia central, obtenidas del segundo grupo de la muestra seleccionada (Ver tabla 23).

Tabla 23. Medidas de tendencia central empresas pequeñas y medianas

Estadísticos

		RSE	IA	CE
N	Válido	15	15	15
	Perdidos	0	0	0
Media		6.87	1.00	10.80
Mediana		7.00	1.00	10.00
Moda		6	1	9 ^a
Desviación estándar		.834	.000	2.908
Varianza		.695	.000	8.457
Rango		2	0	10
Mínimo		6	1	7
Máximo		8	1	17

Fuente: Elaboración propia con información del programa SPSS versión 22.0

En la tabla 23 se puede observar que para la variable RSE el valor que tienen una mayor ocurrencia es de 6, para el caso de la variable IA es de 1 y para el caso de la variable de CE 9. Mientras que la mediana para la RSE es de 7, es decir que 50% de las empresas que participaron se encuentran por encima de este valor y el otro por debajo, para la IA es de 1 y para la variable CE es de 10, lo que quiere decir que en ambas variables 50% se encuentran por debajo y el otro 50% por encima de dichos valores.

4.1.4. Frecuencias

A continuación, se presentan las frecuencias de cada una de las variables de manera general, es decir para ambos grupos de empresas (Ver tablas 24-26).

Tabla 24. Frecuencias de la variable Responsabilidad Social Empresarial

RSE

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	6	6	28.6	28.6	28.6
	7	5	23.8	23.8	52.4
	8	4	19.0	19.0	71.4
	24	1	4.8	4.8	76.2
	26	1	4.8	4.8	81.0
	28	1	4.8	4.8	85.7
	30	3	14.3	14.3	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con información del programa SPSS versión 22.0

Como se puede observar en la tabla 24 y considerando los valores mínimos y máximos que alcanzó la variable, los cuales se encuentran entre 6 y 30, se puede observar que al menos el 28.6 %, es decir seis empresas del total entrevistado, presentan una responsabilidad social empresarial baja, mientras que un 14.3%, es decir tres empresas, presentan una alta responsabilidad social empresarial.

Tabla 25. Frecuencias de la Variable Impacto ambiental

IA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	15	71.4	71.4	71.4
	5	6	28.6	28.6	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con información del programa SPSS versión 22.0

La tabla 25, muestra que respecto al impacto ambiental los valores máximos y mínimos que alcanzo la variable fue 1 y 5 respectivamente, es así que el 71.4% del total de empresas encuestadas no presentan un nivel alto en la variable de impacto ambiental, mientras que un 28.6 %, presenta un nivel alto en la misma.

Tabla 26. Frecuencias de la Variable Competitividad Estratégica

		CE			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	7	1	4.8	4.8	4.8
	8	2	9.5	9.5	14.3
	9	3	14.3	14.3	28.6
	10	3	14.3	14.3	42.9
	11	1	4.8	4.8	47.6
	12	1	4.8	4.8	52.4
	13	2	9.5	9.5	61.9
	16	1	4.8	4.8	66.7
	17	1	4.8	4.8	71.4
	20	1	4.8	4.8	76.2
	21	1	4.8	4.8	81.0
	25	1	4.8	4.8	85.7
	28	1	4.8	4.8	90.5
	29	1	4.8	4.8	95.2
	31	1	4.8	4.8	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con información del programa SPSS versión 22.0

La competitividad estratégica, presenta como valores mínimos y máximos 7 y 31 respectivamente, por lo que de manera general se puede observar en la tabla 26 que al menos un 42.9% del total de las empresas presentan un nivel bajo de competitividad en contraste con 19.2% que presentan una competitividad alta.

Continuando con la presentación de datos se muestran a continuación las frecuencias de las variables para las empresas que cotizan en la bolsa mexicana de valores (Ver tablas 27-29).

Tabla 27. Frecuencias variable Responsabilidad Social Empresarial de empresas grandes

RSE				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	24	1	16.7	16.7
	26	1	16.7	33.3
	28	1	16.7	50.0
	30	3	50.0	100.0
	Total	6	100.0	

Fuente: Elaboración propia con información del programa SPSS versión 22.0

Se observa en la tabla 27 que los valores que alcanzó la variable RSE para el caso de las empresas que cotizan en la BMV fue entre 24 y 30, por lo que en este grupo se presenta una elevada responsabilidad social empresarial, ya que al menos el 50% del total de las empresas presentan un nivel muy alto.

Tabla 28. Frecuencias Variable Competitividad Estratégica de empresas grandes

CE				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	20	1	16.7	16.7
	21	1	16.7	33.3
	25	1	16.7	50.0
	28	1	16.7	66.7
	29	1	16.7	83.3
	31	1	16.7	100.0
	Total	6	100.0	

Fuente: Elaboración propia con información del programa SPSS versión 22.0

Respecto a la variable competitividad estratégica, se observa en la tabla 28, que los valores que alcanzó se encontraron entre 20 y 31, por lo que al menos un 50% de las empresas se encuentran entre los valores 28 al 31, es decir niveles altos.

Tabla 29. Frecuencias Variable Impacto Ambiental de empresas grandes

IA				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	5	6	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia con información del programa SPSS versión 22.0

En la tabla 29, se muestra que el valor que alcanzó la variable impacto ambiental fue de 5, por lo que el total de empresas que cotizan en la BMV, presentan un nivel alto en la variable impacto ambiental.

Finalizando, con las frecuencias de las variables a continuación se presentan las mismas para las empresas pequeñas y medianas.

Tabla 30. Frecuencias Variable Responsabilidad Social Empresarial de empresas pequeñas y medianas

RSE					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	6	6	40.0	40.0	40.0
	7	5	33.3	33.3	73.3
	8	4	26.7	26.7	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con información del programa SPSS versión 22.0

La tabla 30 presenta las frecuencias de la variable responsabilidad social empresarial para las empresas pequeñas y medianas, en las que se observa que el 100% presenta niveles bajos considerando que, para este grupo, la variable alcanzó entre 6 y 8 como valores máximos y mínimos.

Tabla 31. Frecuencias Variable Impacto ambiental de empresas pequeñas y medianas

IA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	15	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia con información del programa SPSS versión 22.0

La tabla 31 presenta las frecuencias de la variable impacto ambiental, en la que se observa que el valor máximo que alcanzó fue 1, por lo que se considera que el nivel en esta variable es muy bajo para el caso de las pequeñas y medianas empresas.

Tabla 32. Frecuencias Variable Competitividad Estratégica de empresas pequeñas y medianas

CE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 7	1	6.7	6.7	6.7
8	2	13.3	13.3	20.0
9	3	20.0	20.0	40.0
10	3	20.0	20.0	60.0
11	1	6.7	6.7	66.7
12	1	6.7	6.7	73.3
13	2	13.3	13.3	86.7
16	1	6.7	6.7	93.3
17	1	6.7	6.7	100.0
Total	15	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con información del programa SPSS versión 22.0

En la tabla 32, se observa que el valor máximo y mínimo que alcanzó la variable competitividad estratégica, en el grupo de pequeñas y medianas empresas estuvieron entre 17 y 7 respectivamente, encontrando que al menos el 26.7% del total de las empresas se encuentra si bien en niveles bajos, se encuentran por encima de la media.

Una vez que en el capítulo 4 se presentan los resultados obtenidos en el estudio de campo, en el capítulo 5 se hace el análisis e interpretación de los mismos. Por lo que se presenta un análisis de las medidas de tendencia central de cada una de las variables y finalmente se presenta un análisis e interpretación de los coeficientes de correlación y determinación de las mismas.

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El instrumento para la recolección de información estuvo compuesto por catorce preguntas que fueron planteadas con la finalidad de obtener datos relevantes sobre tres variables: competitividad estratégica, responsabilidad social empresarial e impacto ambiental dentro de las empresas.

Considerando que estas tres variables se encuentran relacionadas con las acciones que realizan las organizaciones concernientes con el mejor aprovechamiento del consumo de energía eléctrica.

Dichas variables están relacionadas con el compromiso de las empresas para con el medio ambiente y con la sociedad. Es decir, que la responsabilidad social, así como la disminución del impacto ambiental de las empresas, sin importar el tamaño de las mismas, son factores que permiten un reconocimiento aumentando la confianza por parte de los consumidores o clientes, proveedores, inversionistas, gobierno y sociedad en general hacia las empresas. Por lo que, logran competitividad en el mercado frente a otras, que realizan las mismas actividades sin llegar a ser empresas sustentables.

Por lo anterior, se consideraron como objeto de estudio 21 empresas, del sector industrial, considerando que dicho sector es el principal consumidor de energía eléctrica.

Así mismo, se consideró que, para lograr una mayor representación por parte del objeto de estudio de la investigación, las empresas debían representar a las diferentes dimensiones de las organizaciones, es así que se consideraron tanto a las grandes empresas como a empresas pequeñas y medianas que se encuentran realizando acciones referentes al cuidado del medio ambiente.

Es así que, para la selección de la muestra se consideraron a empresas que cotizan en el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) Sustentable, y a empresas con proyectos en el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE). Considerando que dichas empresas cumplían con las características necesarias para evaluar las variables antes mencionadas. Además, de permitir conocer las prácticas de las pequeñas y medianas empresas relacionadas con el consumo de energía eléctrica, respecto a las grandes. Ya que en ocasiones se tiene la creencia de que las empresas con menores ingresos y menores dimensiones no tienen un compromiso hacia el medio ambiente, así como del impacto de su actividad industrial sobre el mismo.

La muestra de la investigación quedó compuesta por un conjunto de empresas que realizan actividades en favor del medio ambiente a través de la atenuación del impacto de sus actividades industriales en el mismo. La muestra está formada por seis empresas que cotizan en el IPC Sustentable y quince empresas con proyectos en el FIDE. Ya que, en el caso de las empresas que cotizan en el IPC Sustentable por sus dimensiones tienen una mayor obligación hacia el desarrollo sustentable en comparación con las empresas con proyectos en el FIDE en las que sus acciones están relacionadas con la reducción del consumo de energía eléctrica a través del uso de tecnologías eficientes.

Tabla 33. Empresas Seleccionadas

Empresas del IPC Sustentable	Empresas FIDE
1. Grupo Bimbo	1. Maxipet
2. Grupo LALA	2. Carbopapel
3. Grupo Herdez	3. Vitromagik
4. Grupo MÉXICO	4. Calzado Zandak
5. CEMEX	5. Moldeo de plástico FAR
6. Grupo PEÑOLES	6. Cortineros metálicos superiores
	7. Manufacturas metálicas ALME
	8. Helados Ely
	9. AquaSol Morelia
	10. Curtidos centauro
	11. Industrias PolyPro
	12. Octomar
	13. Manufacturas El Jarudo
	14. Química Especializada DARR
	15. Fundición inyectada del centro

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 33 se muestran las empresas que conformaron la muestra de recolección de información, mismas que pertenecen al sector industrial en diferentes ramas.

La aplicación del cuestionario se realizó a través de dos medios de comunicación, vía telefónica y correo electrónico, facilitando la obtención de información. Sin embargo; se encontraron obstáculos inherentes a un estudio de campo, como fueron la localización de los encargados del área dentro de las empresas, así como los tiempos para el levantamiento de información, o bien que los encargados tuvieran la confianza de contestar un instrumento de recolección de información, como el cuestionario.

Una vez contestados los cuestionarios fueron enumerados del 1 al 21, con la finalidad de ordenar la información en ellos contenida, y posteriormente ser capturados en el paquete estadístico SPSS versión 22.0, que permitió obtener los siguientes resultados:

De manera general se puede observar en la tabla 18 que existen tendencias hacia los niveles más altos y bajos para la variable de Responsabilidad Social Empresarial, sin embargo, esto se debe a las diferencias de cada uno de los grupos analizados. Ya que estas tendencias se observan para cada una de las variables si se analizan de manera conjunta los diferentes tipos de empresas.

Por lo que se podría hablar que de manera general los resultados obtenidos muestran una responsabilidad social empresarial baja, conforme a los datos de la tabla 34 y 35.

Tabla 34. Valores máximos y mínimos de la variable RSE

Variable	Ítem	Número de ítems	Valor máximo	Valor mínimo
RSE	1-6	6	30	6

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 34 se muestran los niveles máximos y mínimos que puede alcanzar la variable RSE, obteniéndose 24, que se divide entre 5 categorías, resultando que los intervalos serán de 4.8.

Tabla 35. Niveles de la variable RSE

Nivel	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Variable RSE	25.3-30	20.5-25.2	15.7-20.4	10.9-15.6	6-10.8
Valor obtenido (Media)				12.9	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 35 se observa que la media de la variable RSE, de manera general, se encuentra por debajo del nivel considerado como bajo que es de 12.9 (Ver tabla 21).

Es decir, que la Responsabilidad Social Empresarial, si bien ha comenzado a tomar importancia en el contexto empresarial se puede observar que todavía hace falta un camino por recorrer en este sentido, considerando de manera general los resultados obtenidos de la recolección de información en el que se consideran a las empresas grandes tanto como a las pequeñas y medianas. Sin embargo, los resultados permiten observar que hay cierto avance en la conciencia de los empresarios de manera general, es decir sin importar el tamaño o complejidad de la empresa ya que la media es de 12.9, es decir que sobre pasa los niveles en los que se consideraría que la Responsabilidad Social Empresarial no tiene importancia en el quehacer empresarial.

Sin embargo, si se realiza un análisis por separado de cada grupo de empresas se tiene que para el grupo de empresas grades, en el que se consideraron seis empresas, lo siguiente:

Tabla 36. Valores máximos y mínimos de la variable RSE para empresas grandes

Variable	Ítem	Número de ítems	Valor máximo	Valor mínimo
RSE	1-6	6	30	6

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 36 se observan los valores máximos y mínimos que puede alcanzar la variable considerando el número de empresas que se analizaron en este grupo, siendo 30 y 6 respectivamente, por lo que se obtiene 24, entre 5 categorías por lo que los intervalos serán de 4.8.

Tabla 37. Niveles de la variable RSE para empresas grandes

Nivel	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Variable RSE	25.3 -30	20.5-25.2	15.7-20.4	10.9-15.6	6-10.8
Valor obtenido (media)	28				

Fuente: Elaboración propia

Al hacer un análisis considerando las características de cada grupo de empresas que fue estudiado, se puede observar que existe un contraste, ya que las empresas grandes, obtienen una puntuación, en la media de 28 (ver tabla 22), que se considera que se encuentra en el nivel en el que la variable es muy alta, lo que implica que la Responsabilidad Social Empresarial en las empresas grades ya es una realidad. Ya que esto obedece a la necesidad de las empresas de adaptarse al mercado que exige un respeto al medio ambiente ya que inversionistas, gobierno y consumidores en general exigen acciones que estén relacionadas con la sustentabilidad. Además, se debe de considerar que las empresas grandes tienen más posibilidades de lograr acceder a apoyos o bien realizar inversiones que les permita favorecer acciones en favor del desarrollo sustentable, en este caso a través de acciones relacionadas con el consumo eficiente de y generación de fuentes renovables.

En el caso de las pymes se encuentra lo siguiente:

Tabla 38. Valores máximos y mínimos de la variable RSE para pequeñas y medianas empresas

Variable	Ítem	Número de ítems	Valor máximo	Valor mínimo
RSE	1-6	6	30	6

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 56 se observan los valores máximo y mínimo para la variable de RSE en el caso de empresas pymes, que poseen características similares, siendo estos 30 y 6 respectivamente, por lo que se obtiene 24, que se divide entre 5 categorías, por lo que los intervalos son de 4.8.

Tabla 39. Niveles de la variable de la RSE para pequeñas y medianas empresas

Nivel	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Variable RSE	25.3 -30	20.5-25.2	15.7-20.4	10.9-15.6	6-10.8
Valor obtenido (media)					6.87

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 39 se puede observar, que la media en el grupo de pymes se encuentra en el nivel de muy baja al ser de 6.87 (Ver tabla 23), lo que se explica por la falta de conocimiento por parte de este grupo de empresas de los apoyos a los que pueden acceder para lograr un uso y consumo eficiente de energía para la sustitución de equipos obsoletos, o bien por falta de recursos financieros que les permita acceder a tecnología más eficiente. Aunado a la falta de una cultura de ahorro de energía entre el personal de estas empresas, así como de manera general de respeto hacia el medio ambiente.

El análisis de la variable impacto ambiental muestra los siguientes resultados:

Tabla 40. Valores máximos y mínimos de la variable IA

Variable	Ítem	Número de ítems	Valor máximo	Valor mínimo
IA	7	1	5	1

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 40, los resultados máximos y mínimos son 5 y 1 respectivamente, por lo que se obtiene 4, entre 5 categorías, dando como resultado que los intervalos sean de 0.8.

Tabla 41. Niveles de la variable IA

Nivel	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Variable IA	4.3-5	3.5-4.2	2.7-3.4	1.09-2.6	1-1.08
Valor obtenido (media)				2.14	

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 41 la media de la variable Impacto ambiental es de 2.14 (Ver tabla 21), nuevamente colocándose en un nivel bajo, ya que se están considerando a ambos tipos de empresas. Sin embargo; al colocarse en un nivel bajo, permite observar que las empresas comienzan a preocuparse por la huella de sus actividades industriales sobre el medio ambiente, esto se debe posiblemente a que los recursos naturales necesarios para lograr la producción de bienes y productos son no renovables, de ahí la preocupación por parte de las empresas de disminuir su huella sobre el medio ambiente permitiendo la regeneración de dichos recursos.

Ahora bien, al realizar el análisis de cada uno de los grupos empresariales analizados se obtiene lo siguiente:

Tabla 42. Valores máximo y mínimo de la variable IA para empresas grandes

Variable	Ítem	Número de ítems	Valor máximo	Valor mínimo
IA	7	1	5	1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 42 se presentan los valores máximo y mínimo que puede alcanzar la variable Impacto ambiental, siendo 5 y 1 respectivamente, por lo que se obtiene 4, resultando que los intervalos serán de 0.8, al dividir entre cinco categorías.

Tabla 43. Niveles de la variable IA para empresas grandes

Nivel	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Variable IA	4.3-5	3.5-4.2	2.7-3.4	1.09-2.6	1-1.08
Valor obtenido (media)	5				

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 43 la media de la variable impacto ambiental para el caso de las grandes empresas es de 5 (Ver tabla 22), lo que implica que la variable se encuentra en un nivel muy alto, esto debido a que cuentan con procesos de planeación, que permiten establecer estrategias que permiten mitigar su huella ambiental por sus actividades industriales, además de que, al ser empresas con presencia en otros países, deben cumplir con diferentes normas, leyes y reglamentos referentes al cuidado y uso responsable del recurso energético, en este caso energía eléctrica.

Continuando con el análisis, las empresas pequeñas y medianas tienen los siguientes resultados:

Tabla 44. Valores máximo y mínimo de la variable IA para pequeñas y medianas empresas

Variable	Ítem	Número de ítems	Valor máximo	Valor mínimo
IA	7	1	5	1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 44 se puede observar que los valores máximo y mínimo de la variable impacto ambiental es de 5 y 1 respectivamente, por lo que los intervalos son de 0.8.

Tabla 45. Niveles de la variable IA para pequeñas y medianas empresas

Nivel	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Variable IA	4.3-5	3.5-4.2	2.7-3.4	1.09-2.6	1-1.08
Valor obtenido (media)					1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 45 se puede observar que la media de la variable para las pymes es de 1 (Ver tabla 23), ya que este tipo de empresas en ocasiones por sus dimensiones y complejidad no cuentan con procesos de planeación que permitan establecer estrategias que busquen el crecimiento económico de la misma y aunado a este

crecimiento busquen un menor impacto de sus actividades industriales, es decir descuidan aspectos de vital importancia no sólo para la empresa sino para su entorno, dejando de lado la preservación del medio ambiente.

Finalmente, se hace el análisis de la variable de competitividad estratégica, considerando que se tienen 7 ítems para esta variable, por lo que se considera un valor máximo de 35 y uno mínimo de 7 (ver tabla 46).

Tabla 46. Valores máximo y mínimo de la variable CE

Variable	Ítem	Número de ítems	Valor máximo	Valor mínimo
CE	8-14	7	35	7

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 46 se muestran los valores máximos y mínimos, que permiten obtener un valor de 28, dividido entre 5 categorías para determinar que los intervalos para el análisis de la variable serán de 5.6.

Tabla 47. Niveles de la variable CE

Nivel	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Variable CE	29.5-35	23.9-29.4	18.3-23.8	12.7-18.2	7-12.6
Valor obtenido (Media)				15.05	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 47 muestra que la media de la variable competitividad estratégica es de 15.05 (ver tabla 21), este análisis muestra los valores de ambos grupos de empresas, lo que explica el nivel bajo en competitividad, sin embargo, al no encontrarse en el nivel más bajo, se puede considerar que la competitividad de las empresas está aumentando.

A continuación, se presenta el análisis de la misma variable considerando únicamente al grupo de empresas grandes.

Tabla 48. Valores máximo y mínimo de la variable CE para empresas grandes

Variable	Ítem	Número de ítems	Valor máximo	Valor mínimo
CE	8-14	7	35	7

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 48 se muestran los valores máximos y mínimos, que permiten obtener un valor de 28, dividido entre 5 categorías para determinar que los intervalos para el análisis de la variable serán de 5.6. De esta información se obtiene la elaboración de la siguiente tabla para conocer el nivel en el que se encuentra la media de la variable respecto al grupo de empresas grandes.

Tabla 49. Niveles de la variable CE para empresas grandes

Nivel	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Variable CE	29.5-35	23.9-29.4	18.3-23.8	12.7-18.2	7-12.6
Valor obtenido (Media)		25.67			

Fuente: Elaboración propia

La tabla 49 muestra que el nivel de la media para la competitividad estratégica en el caso de las empresas grandes, se encuentra en un nivel alto, con un valor de 25.67 (ver tabla 22) ya que al ser empresas grandes deben lograr competir con empresas de otros países que cuentan con estándares de calidad.

En cuanto al análisis de las empresas pequeñas y medianas se obtiene la siguiente información de valores máximos y mínimos:

Tabla 50. Valores máximos y mínimos de la variable CE para pequeñas y medianas empresas

Variable	Ítem	Número de ítems	Valor máximo	Valor mínimo
CE	8-14	7	35	7

Fuente: Elaboración propia

De los resultados presentados en la tabla 50, se obtiene que el intervalo para analizar la media de la variable será de 5.6.

Tabla 51. Niveles de la variable CE para pequeñas y medianas empresas

Nivel	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Variable CE	29.5-35	23.9-29.4	18.3-23.8	12.7-18.2	7-12.6
Valor obtenido (Media)				10.8	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 51 se puede observar que la media para la variable competitividad estratégica es de 10.8 (ver tabla 23), encontrándose en un nivel bajo, considerando

preparación de los administradores, capacitación en áreas de sustentabilidad y en específico de eficiencia energética.

Siguiendo con la interpretación de los datos obtenidos del análisis de la información se puede observar que las empresas en su conjunto presentan 19.05% una responsabilidad social empresarial muy alta y 9.52 % alta y 71.43 % muy baja (Ver tabla 24), sin embargo, cuando se hace el análisis de cada uno de los grupos se puede observar que 83.33% de las empresas grandes que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) presentan una Responsabilidad Social Empresarial muy alta y 16.67 % alta (Ver tabla 27). En contraste, se observa que las empresas pequeñas y medianas en un 100% presentan una responsabilidad social empresarial muy baja (Ver tabla 30).

En cuanto, a la variable de impacto ambiental se encuentra lo siguiente, en el caso de la interpretación de manera conjunta, 28.57% de las empresas presentan un nivel muy alto en la variable mientras que un 71.43% presenta uno muy bajo (Ver tabla 25). Sin embargo, al realizar la interpretación por grupo encontramos que el 100% de las empresas grandes presenta un nivel muy alto en la variable (Ver tabla 29). En tanto, que el comportamiento de la misma variable en el grupo de pequeñas y medianas empresas se observa que el 100% presenta un nivel muy bajo en la variable de impacto ambiental (Ver tabla 31).

En relación a la variable competitividad estratégica se observa al realizar la interpretación de la información de manera conjunta que 9.52% de las empresas presentan un nivel muy alto, 9.52 % alto y un nivel medio 9.52 %, en contraste con 47.63% muy bajo y 23.81% bajo (Ver tabla 26). La interpretación en relación al grupo de empresas grandes se obtiene que 16.67% de las empresas presenta un nivel muy alto en esta variable, 50% alto y 33.33% un nivel medio (Ver tabla 28). Finalmente, en relación a las pequeñas y medianas empresas se encuentra que 26.67% de éstas presenta un nivel bajo y 73.33% un nivel muy bajo (Ver tabla 32).

5.1. Valores totales del instrumento

Continuando con la interpretación de los resultados es necesario conocer los valores máximos y mínimos del instrumento, para conocer estos valores es necesario multiplicar el total de preguntas, en este caso 14, con un valor máximo de 5 y mínimo de 1, por lo que el valor máximo esperado que puede alcanzar el instrumento se obtendría de multiplicar el valor máximo (5) por el número de ítems (14) por el número de empresas (21) por lo que se obtiene un valor máximo de 1,470. Y para el cálculo del valor mínimo esperado del instrumento se sigue el mismo procedimiento, utilizando el valor mínimo de 1, obteniendo como resultado 294.

En la tabla 52 se presentan los valores máximos totales para cada una de las variables, y los valores alcanzados por ellas, para determinar un índice que se obtendrá de dividir el valor máximo alcanzado por el valor máximo esperado por las mismas. Para determinar el valor de cada una de ellas.

Tabla 52. Valores máximos del instrumento

Variable	Número de ítems	Valor máximo esperado	Valor máximo alcanzado	Índice
Responsabilidad Social Empresarial	6	630	271	0.4301
Impacto Ambiental	1	105	45	0.4285
Competitividad Estratégica	7	735	316	0.4299
TOTAL	21	1470	632	0.4299

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 52, el índice para medir el comportamiento de las variables, tiene un valor similar entre ellos; sin embargo, la variable de impacto ambiental es la que tiene un nivel más bajo, lo que implica que es necesario que las empresas realicen más actividades relacionadas con mejorar el impacto de sus procesos y actividades en el medio ambiente, relacionadas con el uso eficiente de energía eléctrica y generación de la misma por fuentes renovables, ya que esto

puede representar una fuente de mejoras competitivas para los diferentes grupos de empresas.

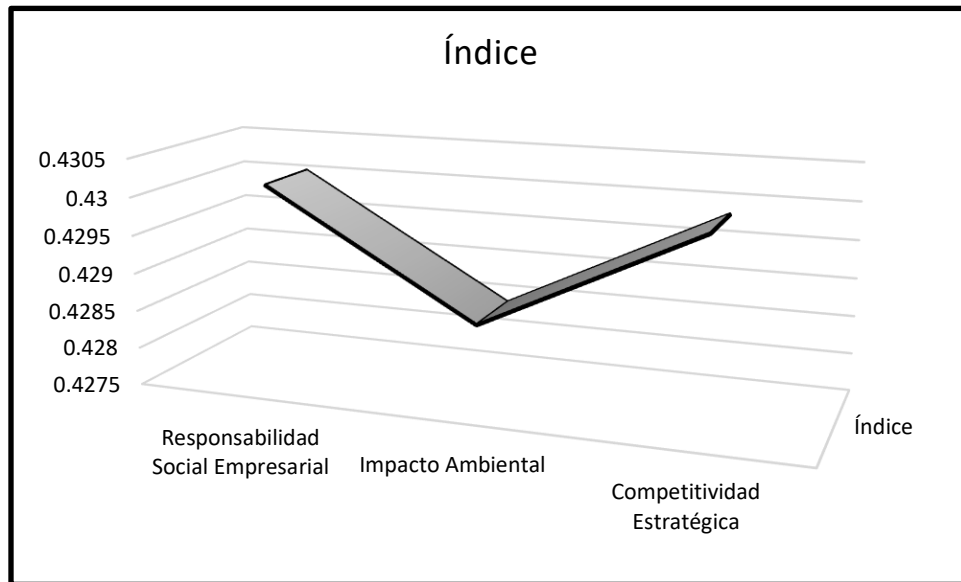


Figura 31. Valores máximos del instrumento

Fuente: Elaboración propia

La figura 31 muestra gráficamente los productos obtenidos de los valores máximos conseguidos de cada una de las variables, lo que permite observar que la variable de impacto ambiental es la que tiene un valor menor con respecto a las otras dos variables.

5.2. Interpretación de medidas de tendencia central

Las medidas de tendencia central se refieren a la forma en que los datos se agrupan alrededor de un cierto punto medio. Es decir, dada cualquier serie de datos particular, por lo general es posible seleccionar algún valor típico para describir toda la serie de datos. Este valor descriptivo es una medición de tendencia central o de ubicación, siendo las más utilizadas la media, mediana y moda (Levine, 1996).

Las medidas de tendencia central de las variables que se analizaron muestran que, para el caso de la competitividad estratégica, la media fue de 15.05, considerando que los valores máximos y mínimos entre los que se encuentra la misma variable

fueron de 31 y 7 respectivamente, por lo que se puede considerar que las empresas muestran una competitividad baja, además la mediana de la misma variable es de 12 lo que quiere decir que 10 empresas se encuentran por debajo de este valor es decir que con una competitividad baja y muy baja, mientras que las otras 10 empresas se encuentran entre una competitividad media, alta o muy alta. Finalmente, en lo que respecta a la moda se puede observar que esta variable es bimodal ya que cuenta con dos datos con una mayor frecuencia, siendo 9 y 10, lo que significa que 28.6 % de las empresas de la muestra presentan una competitividad muy baja (Ver tabla 21).

La variable de responsabilidad social empresarial presenta como media el valor de 12.9, es decir baja, considerando que los valores máximos y mínimos son de 30 y 6 respectivamente, la mediana que presenta la variable es 7, por lo que 10 empresas presentan una responsabilidad social empresarial muy baja, mientras que las otras 10 empresas presentan una mayor responsabilidad social empresarial entre media, alta o muy alta. Sin embargo, si se considera la moda se puede observar que el valor que más se repite es 6, es decir que 28.6 % del total de las empresas de la muestra presentan una responsabilidad social empresarial muy baja (Ver tabla 21).

La variable impacto ambiental presenta como media el valor de 2.14, siendo los valores máximos y mínimos de 5 y 1 respectivamente, es decir que es un nivel bajo, mientras que la mediana habla de que 50% de la muestra presenta un nivel muy bajo, mientras que la moda se puede interpretar como que el 71.4% de las empresas presentan un nivel muy bajo en esta variable, es decir que la moda es de 1, esto se puede deber a que las empresas de la muestra presentan características diferentes en cuanto a tamaño y en consecuencia ingresos, por lo que las empresas pequeñas pueden presentar menores acciones frente a la preocupación ambiental, ya que si bien esa es la frecuencia que más se repite, el otro 28.6 % de las empresas restantes presentan un nivel muy alto, ya que se trata de empresas grandes (Ver tabla 21).

En cuanto a las medidas de dispersión las variables presentan la siguiente información: la desviación estándar para la variable de responsabilidad social empresarial es de 9.889 que es la medida en que cada uno de los datos que conforman la variable se alejan de la media del conjunto de datos. En cuanto al impacto ambiental tenemos una desviación estándar de 1.852, es decir que en esa proporción los datos se separan de la media de los datos. Finalmente, en la desviación estándar para la variable competitividad estratégica encontramos que la desviación estándar es de 7.632, es decir que los datos se alejan de la media de esta variable en 7.632 unidades.

5.3. Esquema de correlaciones

El análisis multivariado, pretende hacer el estudio de los enlaces entre dos variables (Blaxter, Hughes, & Tight, 2000). Por lo que, considerando lo anterior se presentan las correlaciones (r) de las variables independientes con la variable dependiente, así como, los coeficientes de determinación (r²).

Tabla 53. Correlaciones de las variables

		Correlaciones		
		RSE	IA	CE
RSE	Correlación de Pearson	1	,989**	,929**
	Sig. (bilateral)		,000	,000
	N	21	21	21
IA	Correlación de Pearson	,989**	1	,902**
	Sig. (bilateral)	,000		,000
	N	21	21	21
CE	Correlación de Pearson	,929**	,902**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	
	N	21	21	21

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia con información del programa SPSS versión 22.0

En la tabla 53 se observan las correlaciones de cada una de las variables, las cuales presentan elevados niveles de asociación, lo cual se puede deber entre otras circunstancias, al hecho de que el sector empresarial alrededor del mundo ha comenzado a observar la importancia de las prácticas relacionadas con el mejoramiento en el uso de energía eléctrica. Por lo que se encuentran realizando una transformación de sus procesos productivos hacia el uso de tecnologías limpias, es decir, amigables con el medio ambiente y eficientes en el consumo de energía eléctrica.

La correlación entre la variable Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y la variable Impacto Ambiental (IA), presentan una asociación alta de 0.989, considerando su aproximación a +1, por lo que estamos hablando de una correlación positiva, la cual sugiere que cuando la primera aumenta la segunda también lo hace en esa proporción. En otras palabras, si las empresas consideran importante la responsabilidad social empresarial en sus principios, valores y operaciones en consecuencia la importancia sobre el impacto de sus operaciones sobre el medio ambiente también aumenta; y viceversa si no consideran la responsabilidad social en sus operaciones tampoco consideraran los efectos de las mismas sobre el medio ambiente.

En cuanto al coeficiente de correlación de la variable RSE y la variable Competitividad Estratégica (CE), se puede observar una correlación de 0.929, la cual es una asociación alta, que de igual manera sugiere que cuando la variable RSE aumenta también lo hace la variable de CE en las mismas proporciones, es decir, que a valores altos de una corresponden valores altos de la otra y viceversa. Al encontrarnos con esta tendencia, se puede hablar que las variables tienen una interconexión casi perfecta ya que se observa que el coeficiente de correlación se encuentra cercano a 1. Esta tendencia puede obedecer a la importancia que actualmente tiene para las empresas ser consideradas socialmente responsables, para con todos sus grupos de interés, lo que las lleva a tener una cierta imagen, que le ayuda a que su competitividad estratégica aumente, o viceversa si la empresa no considera los lineamientos de responsabilidad social empresarial su competitividad

estratégica tendrá efectos negativos. Finalmente, la correlación entre competitividad estratégica (CE) e impacto ambiental (IA) es de 0.902, una asociación alta, que sugiere que cuando la competitividad estratégica aumenta también lo hace el impacto ambiental, al ser un valor en términos positivos que se encuentran cercanos a 1. Por lo tanto, la competitividad estratégica si cambia afectara el comportamiento del impacto ambiental dentro de las empresas, es decir, la imagen de preocupación de las empresas por los efectos de sus operaciones en el medio ambiente afecta su competitividad estratégica.

A continuación, se presentan los coeficientes de determinación:

Tabla 54. Coeficientes de determinación (r^2)

VARIABLE	Competitividad estratégica	Impacto ambiental	Responsabilidad social empresarial
Competitividad estratégica	1	0.813	0.863
Impacto ambiental	0.813	1	0.978
Responsabilidad social empresarial	0.863	0.978	1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 54 se pueden observar los coeficientes de determinación de las variables, los cuales, considerando que las asociaciones de las mismas son altas, presentan proporciones de la misma magnitud. Encontrándose que el coeficiente de determinación entre competitividad estratégica e impacto ambiental es de 81.3 %, en otras palabras, la competitividad estratégica explica en 81.3% el comportamiento de la variable impacto ambiental. Lo cual se podría deber a las nuevas tendencias de los consumidores que buscan productos, en los que sus procesos se realicen obedeciendo a las mejores prácticas relacionadas con el desarrollo sustentable. Además, las empresas conscientes de esto, buscan alternativas para disminuir el impacto ambiental de sus operaciones, entre las prácticas que se han puesto en marcha se encuentran las relacionadas con el uso eficiente de la energía y las correspondientes con la generación de energía eléctrica mediante fuentes renovables. Las cuales, si bien corresponden en un principio a un desembolso de dinero, posteriormente se convertirán en una inversión, toda vez que permitirán

obtener beneficios en ahorros en los gastos relacionados con dicho insumo. Asimismo, el observar el impacto ambiental de sus operaciones, las empresas logran una mejor posición en el mercado, al presentarse como empresas preocupadas por el medio ambiente que realizan mejoras a sus procesos productivos armonizando el consumo de recursos como el agua y la energía eléctrica y la producción de bienes y servicios, que se ofrecen como una alternativa amigable con el medio ambiente.

Respecto a la variable Competitividad Estratégica (CE) y la variable Responsabilidad Social Empresarial (RSE), se puede observar que se tiene una proporción de 86.3 %, es decir, que la CE explica el comportamiento de la RSE en dicha proporción, lo que se puede explicar considerando que actualmente los encargados en la toma de decisiones dentro de las empresas, hablese de grandes o pequeñas y medianas empresas, conocen la importancia de preservar el medio ambiente, no solo porque a la larga estas acciones les permiten proteger los recursos naturales para que futuras generaciones puedan disfrutar de los mismos para satisfacer necesidades básicas sino también para tener mejor posición competitiva y en consecuencia mayores ingresos. Además, se debe de considerar que la responsabilidad social empresarial abarca tres nociones: medio ambiente, derechos humanos y la vida comunitaria, nociones que deben ser consideradas dentro de la manera en que las empresas realizan su gestión. Es decir, que la responsabilidad social empresarial tiene relación con el termino sustentabilidad, que también abarca tres áreas: la medioambiental, la cultural y la económica. Por lo que, para que una empresa pueda ser tomada en cuenta como socialmente responsable debe transformar sus operaciones en sustentables considerando para esto a todos sus grupos de interés que van desde sus trabajadores, competidores, consumidores hasta la sociedad en general.

Por lo tanto, la responsabilidad social, considerando su noción de medio ambiente, y en ésta la relativa a la energía eléctrica, en las empresas demuestra su compromiso para con el medio ambiente cuando llevan a cabo acciones encaminadas a lograr el uso eficiente y la producción a través de fuentes

renovables. Así, para el caso de pequeñas y medianas empresas estas acciones van desde el uso de iluminación ahorradora como las LED, hasta la elaboración e implementación de sistemas de gestión de energía, en tanto que para el caso de las grandes empresas van desde la elaboración e implementación de sistemas de gestión de energía, en los que se considera desde el ahorro de energía eléctrica en oficinas administrativas y en centros de producción y distribución, hasta la puesta en marcha de plantas generadoras de energía eléctrica a través de fuentes renovables. Grupo Bimbo, por ejemplo, es una empresa considerada por la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) como una empresa sustentable por las acciones que realiza y los principios y valores que transmite a sus grupos de interés. Entre sus acciones para el uso y producción de energía renovable Grupo Bimbo puso en marcha el parque eólico Piedra larga en el estado de Oaxaca que se estima producirá 333 Gw/h (gigawatts por hora) anuales a partir de 45 aerogeneradores de 2 megawatts cada uno (Grupo Bimbo, 2015). Por lo que, grupo Bimbo no sólo está ahorrando en los gastos relacionados con el consumo de energía eléctrica, sino que también reduce su huella de carbono. A través de este tipo de prácticas, obtiene beneficios económicos, y además haciendo propaganda de éstas adquiere un mayor número de clientes, que buscan consumir productos amigables con el medio ambiente. Es decir, existe entre los consumidores conciencia sobre la importancia del desarrollo sustentable, para poder continuar disfrutando de los recursos naturales como fuentes de servicios para la sociedad. Al respecto comentan Carrete Lucero, et. al. (2013) que los consumidores “verdes” tienen elevado nivel de conciencia ambiental, razón por la cual las empresas enfrentan el reto de adaptar su oferta a distintos perfiles de clientes. Por lo que las prácticas relativas a la Responsabilidad Social Empresarial permiten conseguir un mayor número de clientes, pues los productos que ofrecen las empresas irán segmentados conforme al mercado al que se dirija, enfocando las estrategias, lo que al final se traducirá en mayores ingresos para las empresas. La responsabilidad social reviste un doble objetivo para las empresas incrementar sus utilidades y reflejar una imagen frente al consumidor de empresa sustentable.

Finalmente, con lo que respecta al coeficiente de determinación entre la variable RSE y la variable IA, se puede observar que presenta una proporción de 97.8%, en otras palabras, la variable RSE impacta sobre la variable IA en dicha proporción y viceversa, lo cual puede deberse a que el impacto ambiental de las empresas es un factor determinante que una empresa debe cuidar para poder considerar que la misma tiene responsabilidad social, sobre todo en el aspecto relativo al medio ambiente y los efectos sobre sus grupos de interés. Por lo tanto, el impacto ambiental debe de considerarse como un elemento en el que las empresas se comprometan para poder presentar una imagen frente a los consumidores y público en general, de las prácticas que realizan para disminuir su huella sobre el medio ambiente. Considerando que la energía eléctrica se produce a través de fuentes no renovables, es decir combustibles fósiles que son generadores de gases de efecto invernadero.

Para continuar con el análisis de la relación entre las variables se presentan en las tablas siguientes (55-56) las correlaciones de Pearson (r) y los coeficientes de determinación (r^2) de las variables y sus dimensiones.

Tabla 55. Correlaciones de la variable RSE y sus dimensiones

		Correlaciones		
		RSE	UEE	PEE
RSE	Correlación de Pearson	1	,991**	,988**
	Sig. (bilateral)		,000	,000
	N	21	21	21
UEE	Correlación de Pearson	,991**	1	,958**
	Sig. (bilateral)	,000		,000
	N	21	21	21
PEE	Correlación de Pearson	,988**	,958**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	
	N	21	21	21

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia con información del SPSS versión 22.0

Para la realización de la investigación empírica la variable de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) se analizó considerando dos aspectos específicos de la misma los Proyectos de Producción de Energía Eléctrica mediante fuentes

renovables (PEE) y los proyectos relacionados con el Uso Eficiente de Energía Eléctrica (UEE). Es así que la tabla 55 presenta las correlaciones entre dicha variable y sus dimensiones, encontrando que los niveles de asociación son elevados.

La variable RSE presenta una mayor asociación con respecto a la dimensión UEE, pues la asociación es de 0.991, lo cual puede responder a que la implementación de este tipo de proyectos es más factible en las empresas, sin importar las dimensiones de éstas. Sin embargo, la asociación entre la variable RSE y la dimensión PEE, presenta una asociación de 0.988, que también es elevada, lo que responde a que los proyectos relacionados con la producción de energía eléctrica, que se ponen en funcionamiento en las empresas, si bien representan una mayor inversión dependen del tamaño de éstas que pueden instalar desde celdas solares o si la capacidad de inversión es mayor la puesta en marcha de proyectos con una mayor extensión como el caso de Grupo Bimbo o Grupo LaLa que tienen parques eólicos que buscan alimentar algunos de sus centros de producción.

Respecto al coeficiente de correlación que se presenta entre las dimensiones que integran a la variable RSE, se encuentra que ambas tienen una relación positiva de 0.958, lo que representa que una y otra tienen una interconexión y que se afectan recíprocamente, esto se puede deber a que tanto los proyectos de uso eficiente de energía eléctrica y los proyectos relacionados con la producción de energía por fuentes renovables se encuentran íntimamente relacionadas ya que reflejan el papel de las políticas de las empresas en relación con su responsabilidad social.

Tabla 56. Coeficiente de determinación de la variable RSE y sus dimensiones

	RSE	UEE	PEE
RSE	1	0.982	0.9761
UEE	0.982	1	0.9177
PEE	0.9761	0.9177	1

Fuente: Elaboración propia con información del SPSS versión 22.0

En cuanto a los coeficientes de determinación que se presentan en la tabla anterior (tabla 56), relacionados con la variable RSE y sus respectivas dimensiones UEE y PEE, se observan que cada una impacta sobre el comportamiento de las otras con proporciones altas. En otras palabras, se observa que la RSE impacta sobre el comportamiento de la dimensión UEE con un coeficiente de 0.982, es decir en un 98.2%, lo cual se explica a través de la importancia que actualmente tiene el uso racional de los recursos naturales, sobre todo considerando que muchos de ellos no son renovables, y los efectos nocivos que su explotación tienen sobre el medio ambiente. Por lo que, a través de un uso planeado, evitando desperdicios de los recursos energéticos, se logre que las empresas reflejen su responsabilidad social.

En cuanto, al coeficiente de determinación entre RSE y su dimensión PEE este es de 0.9761, es decir, la proporción en que se ve afectada la PEE por la RSE es de 97.61%, lo que se explica por la preocupación por parte de las empresas por comenzar a utilizar energía generada por fuentes renovables, ya que la oportunidad de participar en proyectos relacionados con la generación de energía a través de fuentes diferentes a las convencionales, es decir, fuentes renovables, que permiten disminuir el impacto ambiental de las operaciones de la empresa, y de igual forma permiten reflejar la responsabilidad social de éstas es necesaria para que las empresas sin importar su tamaño, puedan y se involucren en diferentes proyectos, considerando necesidades y posibilidades que respondan a las dimensiones y recursos de las empresas, ya que las empresas pequeñas y medianas han comenzado a realizar adaptaciones en sus instalaciones a través de la colocación de celdas solares para generar energía eléctrica o bien han realizado la instalación de lámparas con iluminación LED, y las grandes empresas se involucran en proyectos que van desde generar energía para abastecer varias de sus instalaciones o puesta en marcha de sistemas integrales que permitan controlar el consumo energético.

Respecto al coeficiente de determinación entre las dimensiones de la variable RSE, se observa que este es elevado al ser de 0.9177, es decir, que en 91.77% la PEE explica el comportamiento de UEE, lo cual puede expresar que ambas dimensiones

se vinculan para lograr que las empresas muestren las políticas relacionadas con su responsabilidad empresarial, lo cual como ya se mencionó en otros párrafos, les ayuda a conseguir un mayor número de consumidores al presentarse como responsables socialmente, obteniendo beneficios económicos por incrementar su cuota de mercado traduciéndose en mayores ingresos.

A continuación, se presentan las correlaciones y coeficientes de determinación de la variable competitividad estratégica y sus dimensiones (Ver tablas 57-58).

Tabla 57. Correlaciones de la variable CE y sus variables

		Correlaciones			
		CE	CT	CP	CO
CE	Correlación de Pearson	1	,936**	,935**	,949**
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,000
	N	21	21	21	21
CT	Correlación de Pearson	,936**	1	,827**	,804**
	Sig. (bilateral)	,000		,000	,000
	N	21	21	21	21
CP	Correlación de Pearson	,935**	,827**	1	,854**
	Sig. (bilateral)	,000	,000		,000
	N	21	21	21	21
CO	Correlación de Pearson	,949**	,804**	,854**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	
	N	21	21	21	21

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia con información del SPSS versión 22.0

En la tabla anterior (57) se presentan las correlaciones que guardan la variable competitividad estratégica (CE) y sus dimensiones competencias tecnológicas (CT), competencias personales (CP) y competencias organizativas (CO), las cuales presentan niveles elevados.

Se observa que la correlación entre competitividad estratégica y competencias tecnológicas es de 0.936, es decir, una correlación positiva, por lo tanto, ambas se relacionan de manera directa, a valores elevados de competitividad estratégica corresponden niveles altos de competencias tecnológicas y lo mismo para valores bajos. Esta correlación, puede estar explicada por las nuevas tendencias en tecnologías que buscan ser amigables con el medio ambiente y la necesidad de los

administradores de lograr que sus empresas logren una mejor posición en el mercado. Por lo tanto, un mayor acceso y uso de tecnologías amigables con el medio ambiente, así como el entrenamiento y capacitación del capital humano en el uso de estas tecnologías permite a las empresas lograr ahorros y posicionarse en el mercado por lograr una mejor imagen frente a los consumidores.

En lo referente a la competitividad estratégica y las competencias personales también encontramos una correlación elevada y positiva con un valor de 0.935, por lo tanto, a valores elevados de una corresponden valores elevados de la otra y viceversa. Esta relación puede estar explicada ya que las competencias personales que presenten los directivos en las empresas, es decir, su preparación profesional, así como su experiencia les permite tomar mejores decisiones respecto a las tendencias que existen en el mercado y lograr que la competitividad de su empresa aumente. Así, por ejemplo, el que los empresarios, tengan una mayor preparación les permite entender la necesidad y los beneficios de lograr el uso de recursos renovables en la generación de energía, considerando su consumo de energía eléctrica.

En cuanto a la correlación existente entre competitividad estratégica y competencias organizativas es la más elevada, ya que presenta una cercanía a 1, es decir, a la correlación positiva perfecta. Por lo tanto, las dos variables presentan una relación en sentido directo, es decir, muestran el mismo tipo de relación que las anteriores, pero más marcada por que se aproxima más a la correlación perfecta, pues el valor es de 0.949. esta tendencia se puede explicar, ya que las competencias organizativas, permiten a las empresas una mejor planeación, organización, dirección y control de los recursos. Las empresas, además, al tener competencias organizativas, pueden orientar sus acciones hacia mejores prácticas, por ejemplo, sobre el uso eficiente de energía, estas competencias organizativas permiten que las empresas puedan mantener un estatus dentro del mercado, lo que se puede observar en empresas como Grupo Bimbo o LaLa, las cuales por contar con una buena organización de sus recursos y estructuras administrativas idóneas han logrado colocarse en la Bolsa Mexicana de Valores dentro del Índice de Precios y

Cotizaciones Sustentable, que reconoce a las empresas que realizan acciones tendientes a conservar el medio ambiente, y por lo tanto su competitividad estratégica crece.

Ahora bien, la correlación que se presenta entre las competencias tecnológicas y las competencias personales es de 0.827, que es también elevada y con las características de una correlación positiva, lo que significa que a niveles elevados de una corresponden niveles elevados de la otra y viceversa. La relación que guardan estas dimensiones de la variable competitividad estratégica, se puede traducir en que las nuevas tecnologías y las habilidades de los administradores para asimilar la necesidad del uso de éstas en sus operaciones es necesaria para lograr ahorros en consumos de energía eléctrica y, en consecuencia, en costos, por lo tanto, contar con administradores con experiencia y preparación, trae como resultado un aumento en las competencias tecnológicas y viceversa.

En lo referente a la correlación entre competencias tecnológicas y competencias organizativas es la correlación que presenta el menor valor de 0.804, sin embargo, es una correlación elevada y positiva entre ambas variables, por lo que a valores elevados de competencias tecnológicas corresponde valores elevados de competencias organizativas y viceversa. En esta relación se puede observar que las competencias relacionadas con la organización, control y planeación dentro de las empresas están relacionadas de manera directa con las competencias tecnológicas, toda vez que en las primeras se deben de tomar decisiones relacionadas con el uso de nuevas tecnologías que permitan ahorros en consumo de energía y económicos considerables a largo plazo. Por lo que ambas variables deben ir de la mano en las empresas ya que estas permiten un crecimiento de las mismas.

Finalmente, la correlación entre competencias personales y competencias organizativas presenta un valor de 0.854, que es elevado, además de ser una correlación positiva, por lo tanto, a valores elevados de una variable se presentaran valores elevados de la otra y viceversa. Las competencias personales de los administradores se verán reflejadas en la forma en que las empresas se organicen,

es decir, si las empresas lograrán mantenerse en el mercado evolucionando y adaptándose a los cambios que se presentan en los mercados en los que éstas tengan presencia.

De lo anterior se puede concluir que las correlaciones entre la variable competitividad estratégica y sus tres dimensiones son elevadas, por lo tanto, se puede decir que las mismas se pueden aceptar considerando que las relaciones que guardan son superiores a 0.5, además todas son correlaciones positivas, por lo tanto, cuando una aumenta también lo hace la otra y lo mismo para valores bajos. Es decir, que la selección de las dimensiones que conformarían la variable competitividad estratégica fue correcta para su análisis.

Tabla 58. Coeficientes de determinación de la variable CE y sus dimensiones

	CE	CT	CP	CO
CE	1	0.8760	0.8742	0.9006
CT	0.8760	1	0.6839	0.6464
CP	0.8742	0.6839	1	0.7293
CO	0.9006	0.6464	0.7293	1

Fuente Elaboración propia con información del SPSS versión 22.0

En la tabla anterior (58) se presentan los coeficientes de determinación que presenta la variable competitividad estratégica (CE) y sus dimensiones competencias tecnológicas (CT) competencias personales (CP) y competencias organizativas (CO), las cuales muestran una relación importante siendo las competencias personales con las tecnológicas las que presentan una menor relación.

Se observa que la competitividad estratégica y las competencias tecnológicas tienen una proporción de 87.60 % en que las competencias tecnológicas explican el comportamiento de la competitividad tecnológica. Lo que se puede explicar por la importancia que actualmente tienen la innovación y el uso de nuevas tecnologías, lo que ha hecho necesario que las organizaciones tengan la capacidad y las

habilidades para guiar y dirigir este tipo de recursos en el logro de los objetivos organizacionales.

La competitividad estratégica y las competencias personales tienen un coeficiente de determinación de 0.8742, es decir, una proporción de 87.42%, en que las competencias personales explican el comportamiento de la competitividad estratégica. Lo que se explica considerando que las competencias personales, son un elemento primordial en los líderes empresariales, que deben estar preparados para tomar decisiones que afectan el crecimiento y desarrollo de la empresa. Por lo que la preparación profesional y la experiencia de los tomadores de decisiones es indispensable para que las organizaciones consideren el uso de nuevas prácticas en sus modelos de negocios, que permitan hacer frente a los mercados cambiantes.

La competitividad estratégica y las competencias organizativas presentan una proporción de 90.06 %, es decir, que las competencias organizativas explican el comportamiento de la competitividad estratégica en dicha proporción. Lo cual responde a que actualmente el desarrollo del capital humano en las organizaciones es un elemento primordial, pues estas habilidades o capacidades se ven reflejadas desde el servicio al cliente, así como en las habilidades técnicas de cada miembro de la organización en diferentes áreas dentro de las empresas. Y en las habilidades específicas que deben tener las personas que ocupan puestos específicos, que van desde capacidad de liderazgo o pensamiento analítico entre otras.

El coeficiente de determinación entre la competencias tecnológicas y competencias personales es de 0.6839, es decir que las competencias tecnológicas explican el comportamiento de las personales en un 68.39%. Las competencias personales permiten determinar si las empresas usan o no tecnologías de vanguardia que permitan mejoras en sus procesos, es decir, que los administradores son un eslabón importante dentro de las empresas ya que son los que determinan las acciones que seguirán sobre cualquier decisión, ya sea entrar a nuevos mercados, usar nuevas tecnologías o encaminarse hacia una transición energética por mencionar algunas. De tal suerte, que los empresarios o administradores deben conocer los beneficios, las desventajas y sus oportunidades en el uso de tecnologías, en este caso que les

permita tener ahorros sobre el consumo de energía. Asimismo, algunas empresas, sobre todo aquellas que por sus recursos económicos y por su presencia en diversos mercados alrededor de mundo, han tenido que realizar mejoras en sus procesos productivos, para volverlos amigables con el medio ambiente. En consecuencia, la generación de energía a través de fuentes renovables se ha vuelto una alternativa para estas empresas que, como grupo Bimbo, cuentan con proyectos de parques eólicos, que les permite generar energía para abastecer a sus centros de producción, logrando beneficios económicos.

El coeficiente de determinación entre las competencias organizativas y las competencias tecnológicas es de 0.6464, por lo tanto, las competencias organizativas explican el comportamiento de las competencias tecnológicas en un 64.64%, es decir, que las competencias organizativas permiten que las empresas tengan acceso a tecnologías que permitan ahorros de energía eléctrica. Contar con competencias organizativas, permite que las empresas proporcionen talleres, cursos y otras formas de capacitación que permitan que el capital humano reconozca la importancia de estas tecnologías y que cuente con el conocimiento para usarlas, razón por la cual las competencias organizativas afectan el comportamiento de las tecnológicas. Es decir, son las encargadas de controlar y planear en cierto sentido al recurso humano y sus habilidades para afrontar retos relacionados con las tecnologías nuevas y su uso dentro de las empresas.

Las competencias personales y las competencias organizativas tienen un coeficiente de determinación de 0.7293, en otras palabras, las competencias personales inciden en el comportamiento de las competencias organizativas en un 72.93%. Las competencias personales, al estar relacionadas con las características de los líderes de las empresas son las que determinan cualquier tipo de acción, por lo tanto, están relacionadas no sólo con la manera en que las empresas organizan sus recursos, sino también con el uso de estos para lograr mejoras y mayor competitividad de sus productos y servicios. Lo que podría ser la razón de que en un 72.93% las competencias personales afecten a las organizativas en dicha proporción.

A manera de resumen se presentan a continuación las correlaciones y coeficientes de determinación de cada una de las variables y sus dimensiones (tabla 59 y 60).

Tabla 59. Correlaciones de las variables y sus dimensiones

	RSE	IA	CE	UEE	PEE	CT	CP	CO
RSE	1	0.989	0.929	0.991	0.988	0.982	0.788	0.827
IA	0.989	1	0.902	0.995	0.961	0.968	0.746	0.801
CE	0.929	0.902	1	0.912	0.927	0.936	0.935	0.949
UEE	0.991	0.995	0.912	1	0.958	0.964	0.753	0.827
PEE	0.988	0.961	0.927	0.958	1	0.981	0.810	0.810
CT	0.982	0.968	0.936	0.964	0.981	1	0.827	0.804
CP	0.788	0.746	0.935	0.753	0.810	0.827	1	0.854
CO	0.827	0.801	0.949	0.827	0.810	0.804	0.854	1

Fuente: Elaboración propia con información del SPSS versión 22.0

Las variables y sus dimensiones presentan relaciones elevadas superiores al 0.6 como se puede observar en la tabla anterior (tabla 77), esto puede deberse según información obtenida en el marco de referencia a la preocupación que actualmente tienen las empresas sobre la importancia por preservar el medio ambiente, no sólo como una medida diferenciadora en el mercado que les permita obtener una mayor fuente de ingresos, sino porque los recursos naturales y en consecuencia energéticos así como los necesarios para producir los insumos de productos terminados no son renovables. Por lo tanto, la variable de competitividad estratégica se encuentra relacionada con las variables de responsabilidad social empresarial e impacto ambiental con coeficientes de 0.929 y 0.989, es decir una relación elevada. En cuanto a la relación entre competitividad estratégica e impacto ambiental, es decir las variables independientes, se puede observar que es elevada ya que es de 0.902, esto puede ser debido a que las empresas para lograr ser competitivas deben buscar alternativas para ser amigables con el medio ambiente y que sus actividades tengan una menor huella negativa en el medio ambiente.

Asimismo, se puede observar que la variable responsabilidad social empresarial y sus dimensiones presentan niveles elevados, ya que para lograr que una empresa

integre acciones tendientes hacia buenas prácticas sociales, económicas y ambientales las empresas deben de cambiar la manera en que realizan sus actividades. Sin embargo, en el caso de esta investigación, se analizó la forma en que las empresas afrontan el consumo de energía eléctrica, mediante proyectos de uso eficiente de energía y de producción de la misma. Por lo que, la relación que guardan las dimensiones uso de energía eléctrica y producción de energía eléctrica respecto a la variable que se analiza (responsabilidad social empresarial) son de 0.991 y de 0.988 respectivamente.

Los niveles de relación entre la competitividad estratégica y sus dimensiones competencias tecnológicas, personales y organizativas presentan niveles elevados, ya que la competitividad estratégica, debe cumplir con una serie de elementos internos que les permita a las empresas lograr un mejor desempeño que sus competidores. Por lo que estas dimensiones permiten analizar el aspecto interno de las empresas, es decir, aquellos factores en los que tienen injerencia para obtenerlos y que les permiten incrementar su eficiencia, productividad y calidad. Es así que los niveles de asociación entre la competitividad estratégica y las competencias tecnológicas, personales y organizativas son de 0.982, 0.788 y 0.827 respectivamente.

Tabla 60. Coeficientes de determinación de las variables y sus dimensiones

	RSE	IA	CE	UEE	PEE	CT	CP	CO
RSE	1	0.9781	0.8630	0.9820	0.9761	0.9643	0.6209	0.6839
IA	0.9781	1	0.8136	0.9900	0.9235	0.9370	0.5565	0.6416
CE	0.8630	0.8136	1	0.8317	0.8593	0.8760	0.8742	0.9006
UEE	0.9820	0.9900	0.8317	1	0.9177	0.9292	0.5670	0.6839
PEE	0.9761	0.9235	0.8593	0.9177	1	0.9623	0.6561	0.6561
CT	0.9643	0.9370	0.8760	0.9292	0.9623	1	0.6839	0.6464
CP	0.6209	0.5565	0.8742	0.5670	0.6561	0.6839	1	0.7293
CO	0.6839	0.6416	0.9006	0.6839	0.6561	0.6464	0.7293	1

Fuente: Elaboración propia con información del SPSS versión 22.0

En relación con los coeficientes de determinación se observa que estos presentan porcentajes elevados. Esto debido en primera instancia a que los coeficientes de correlación son elevados, además de que cada variable al tener relación entre sí afecta el comportamiento de la otra en cierta medida. Así el impacto ambiental y la responsabilidad social empresarial afectan el comportamiento de la competitividad de las empresas en 97.81% y 86.30% respectivamente. Esto debido a que para que una empresa alcance un cierto nivel de competitividad en el mercado debe considerar las decisiones que toma respecto a las prácticas que realiza sobre medio ambiente que repercuten en sus gastos, ingresos y en la imagen que proyecta hacia el exterior. Asimismo, las variables responsabilidad social empresarial e impacto ambiental tienen un coeficiente de determinación de 0.8136, es decir de 81.36% en que una afecta el comportamiento de la otra, porque el impacto ambiental de las empresas debe de ser disminuido para lograr mejoras en la responsabilidad social que reflejan las empresas en relación al medio ambiente y las acciones que realizan para ser vistas como empresas socialmente responsables. Asimismo, la responsabilidad social afecta a la variable impacto ambiental en la misma medida, ya que las acciones que realizan las empresas en materia de responsabilidad social permiten la disminución de efectos negativos en el medio ambiente.

En relación a los coeficientes de determinación entre la variable responsabilidad social empresarial y sus dimensiones uso de energía eléctrica y producción de energía, se encontró que son elevados, ya que son de 98.20 % y 97.61 % respectivamente, es decir que en esa proporción las dimensiones afectan a la variable. Esto puede ser consecuencia de que las dimensiones representan acciones que las empresas en la actualidad deben de considerar para lograr un modelo de negocios sustentable en lo económico, social y ambiental, pues las empresas deben reconocer la importancia de estas acciones para la empresa misma como para los diferentes grupos de interés respecto de ella.

Los coeficientes de determinación entre la variable de competitividad estratégica y sus dimensiones competencias tecnológicas, personales y organizativas, presentan proporciones elevadas, sin embargo, en éstas encontramos los niveles más bajos

respecto al resto de las variables y dimensiones que se han analizado, ya que estas son de 96.43 %, 62.09% y 68.39% respectivamente, si bien son las de menor proporción aún son representativas ya que se encuentran por encima de 0.5 o 50%. Es decir, que las dimensiones antes mencionadas afectan el comportamiento de la competitividad estratégica, siendo las competencias tecnológicas las que la afectan en un 96.43 %, esto puede ser debido a que estas competencias son las que responden a la forma en que se manifiestan las empresas frente al uso de nuevas tecnologías para mejorar su desempeño.

Una vez que se conocen las correlaciones de Pearson (r) y los coeficientes de determinación (r^2) de las variables y de sus dimensiones, se plantea el siguiente esquema que resulta en el consecutivo modelo:

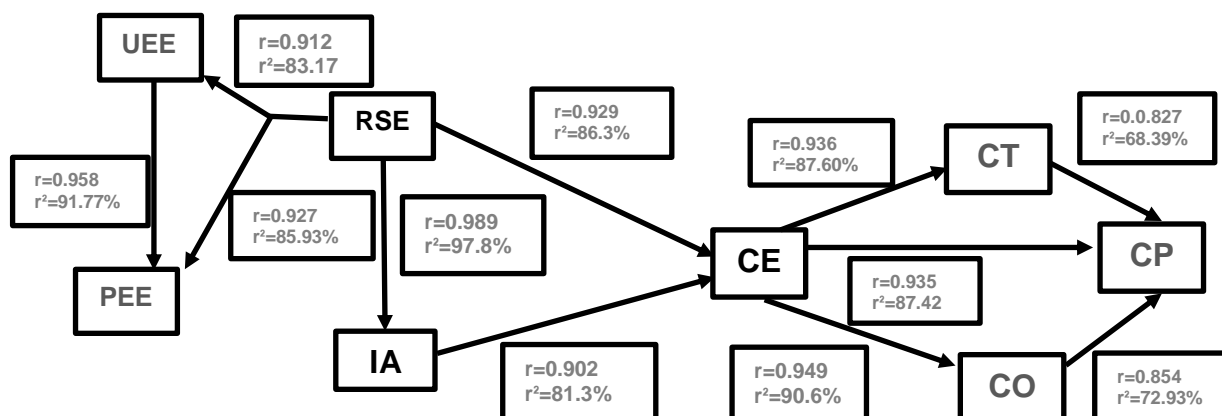


Figura 32. Esquema de correlaciones y coeficientes de determinaciones

Fuente: Elaboración propia

Para hacer el análisis de la información del esquema anterior (Figura 32), se considerarán los siguientes criterios para aceptar o rechazar las hipótesis:

1. 0.5-0.9: se acepta
2. 0.1-0.4: se rechaza

Por lo tanto, la información del esquema anterior (Figura 33) presenta los resultados que se muestran a continuación:

a) Variables

1. La competitividad estratégica y la responsabilidad social empresarial presentan niveles de correlación de 0.929, lo que corresponde a una correlación muy alta, con una proporción de 86.3 % de relación. Lo que implica que de tratarse como una hipótesis esta sería aceptada.
2. La competitividad estratégica y el impacto ambiental presentan niveles de correlación de 0.902, lo que representa una correlación muy alta, con una proporción de 81.3%. Por lo que de tratarse de una hipótesis esta tendría suficiente evidencia para ser considerada como aceptada.
3. En cuanto a la relación entre responsabilidad social empresarial e impacto ambiental ambas presentan una correlación de 0.989, que corresponde a un nivel de correlación muy alto con una proporción de relación de 97.8 %, por lo que las dos variables independientes presentan una relación directa y positiva. Por lo que también se acepta la hipótesis.

b) Dimensiones

1. La asociación entre la variable competitividad estratégica y su dimensión competencias tecnológicas es de 0.936, por lo que ésta es alta. Y su proporción es de 87.60%, en otras palabras, la dimensión competencias tecnológicas explica en un 87.60% el comportamiento de la competitividad estratégica.
2. La asociación de la variable competitividad estratégica y su dimensión competencias personales es de 0.935, es decir que presentan una relación alta. Su coeficiente de determinación es de 87.42%, es decir, que presentan una proporción de relación de 87.42 %.
3. La asociación entre la variable competitividad estratégica y su dimensión competencias organizativas es de 0.949, es decir, que es alta con una proporción de relación de 90.6%.

4. La dimensión de competencias tecnológicas y competencias personales presentan una asociación de 0.827, es decir, muy alta, mientras que su proporción de relación es de 68.39% por lo que sigue siendo aceptable la misma, a pesar de que presentan un nivel bajo en comparación con la asociación que presentan con su variable.
5. La dimensión competencias organizativas y competencias personales presentan una asociación de 0.854, es decir alta. Y las competencias personales explican a la dimensión competencias organizativas en un 72.93%.
6. La variable responsabilidad social empresarial y su dimensión proyectos de uso eficiente de eficiencia eléctrica presentan una asociación de 0.912, la cual es alta, mientras que la dimensión antes mencionada explica en un 83.17 % a la variable responsabilidad social empresarial.
7. Los proyectos de producción de energía eléctrica y la responsabilidad social empresarial presentan una asociación de 0.927, con una proporción de relación de 85.93%.
8. Los proyectos de producción de energía eléctrica y los proyectos de uso eficiente de energía eléctrica presentan una asociación de 0.958, es decir y alta. Mientras que su proporción de relación es de 91.77%.

Los resultados de manera general muestran que las variables de responsabilidad social empresarial e impacto ambiental tienen relación con la variable de competitividad estratégica. Esto puede ser resultado de que actualmente la responsabilidad social empresarial y el impacto ambiental de las actividades que las organizaciones, en específico las empresas, tienen sobre los recursos naturales, sociales, económicos y culturales, afectan el medio ambiente y en consecuencia al ser humano están adquiriendo relevancia entre los diferentes grupos de interés de las empresas. Es decir, que el sector privado tiene un papel fundamental como un actor social para alcanzar el desarrollo sustentable.

5.4. Resultados

Conforme a los resultados obtenidos en la etapa de recolección de información, es decir la investigación empírica, se encuentra que ambas variables independientes (responsabilidad social empresarial e impacto ambiental) tienen asociación con la variable dependiente (competitividad estratégica).

La responsabilidad social empresarial, se encuentra relacionada con la competitividad estratégica de las empresas, ya que les permite obtener un perfil privilegiado dentro del mercado, pues les otorga reconocimiento por parte de los consumidores, competidores y la sociedad en general.

Cabe resaltar que, si bien la responsabilidad social empresarial permite obtener un cierto nivel o estatus dentro del mercado, también se debe de considerar que el nivel de responsabilidad varía conforme a las dimensiones de la empresa de la que se trate, por lo que, no será lo mismo para una empresa de dimensiones grandes que para una pyme. Sin embargo, los beneficios de trabajar mediante mejores prácticas empresariales son los mismos para ambos tipos de empresas.

La responsabilidad social empresarial tanto para las pymes como para las grandes empresas representa una oportunidad para alcanzar una competitividad sustentable que permita a los Estados alcanzar una economía con la misma característica (Programa emplea verde/Fondo Social Europeo, 2009). Es decir, que la responsabilidad social es vista desde la perspectiva de una necesidad para alcanzar el desarrollo sustentable, ya que como se mencionó anteriormente, las empresas son un actor importante en el contexto actual, en el que juegan un papel de poder político, social, económico y cultural. Como menciona Asúnsolo-Morales (2015), hoy existen más empresas que en ninguna otra época, de tal suerte, que éstas han alcanzado una gran relevancia a nivel mundial y cuentan con una gran influencia económica, política, social y jurídica.

Asimismo, los resultados de la investigación arrojan que tanto empresas grandes como pymes tienen conciencia de la importancia de la responsabilidad social

empresarial. Sin embargo, al hablar de esta temática, se tiene la idea de que las grandes empresas son las que tienen mayor posibilidad de poner en marcha acciones encaminadas a aspectos de sustentabilidad, pero actualmente las pymes tienen mayor margen de actuación a través de apoyos nacionales e internacionales para realizar la implementación de acciones relacionadas con la responsabilidad social empresarial. Además, las pymes según el Programa Emplea Verde y el Fondo Social Europeo (2009) aplican la responsabilidad social empresarial de forma natural ya que tienen una relación más cercana con sus clientes, es decir con la sociedad. Considerando que la responsabilidad social empresarial, debe observar tres dimensiones, las mismas que son consideradas en el desarrollo sustentable, a saber: la económica, social y medio ambiental.

Si bien la responsabilidad social, se ha convertido en una necesidad en el ámbito empresarial, ésta aún presenta obstáculos para las pequeñas empresas observandola desde las tres perspectivas. Asociado a esto menciona Mellado (2009) que las desventajas que afrontan las pymes son muchas veces financieras y vinculadas a la falta de redes dentro de las cúpulas empresariales, lo que las ha llevado a priorizar su supervivencia o desarrollo económico por sobre el desarrollo social, demostrando su incapacidad de responder a las demandas actuales del entorno y de los diversos públicos involucrados. Sin embargo, también es cierto que estas empresas cuando ponen en marcha proyectos de este tipo lo hacen, en su mayoría, por experiencia. A este respecto, se menciona que, las pymes que han desarrollado algún tipo de Responsabilidad Social Empresarial, lo han hecho de forma espontánea, sin ninguna planificación previa que la incluya como elemento estratégico en sus modelos de negocios (Mellado, 2009).

Es así que las empresas para lograr mantenerse, sobre todo las pymes, vigentes en los mercados cambiantes deben lograr que sus productos o servicios tengan un elemento diferenciador que se debe lograr a través de la implementación de prácticas que permitan observarlas como empresas que buscan un beneficio no sólo propio sino para todos los grupos de interés, que van desde los empleados, los consumidores, proveedores y la sociedad en general.

En cuanto, al impacto ambiental se puede observar que las empresas grandes son las que tienen un mejor manejo en cuanto al impacto de sus actividades, mientras que las pymes tienen un menor control del impacto de sus actividades industriales. Ya que la información que se obtuvo muestra que las pymes, saben sobre la importancia de implantar acciones relacionadas con el medio ambiente pero no las realizan por falta de apoyos o por no contar con ingresos suficientes para lograr inversiones que les permitan controlar sus impactos.

El impacto ambiental negativo se sabe que en su mayor proporción lo produce el sector industrial y que el control de éste lo realizan en mayor medida las empresas grandes pues entre el 70% y 80% de estas tienen un mejor desempeño ambiental respecto a las pequeñas y medianas empresas que del total de estas únicamente el 20 % tiene un desempeño ambiental adecuado (Domínguez, 2003).

La aplicación de mejoras en los procesos productivos de las empresas permite que las mismas logren beneficios relacionados con la competitividad estratégica, es decir lograr reconocimientos de los consumidores y en consecuencia mejorar sus ingresos.

Ya que conforme a la información que se obtuvo del estudio de campo el impacto ambiental y la competitividad estratégica se encuentran relacionadas, pues la preocupación por el medio ambiente es para todos los sectores de la sociedad.

Por lo que, contar con controles adecuados respecto al impacto ambiental, permite a las empresas obtener mejoras en reducción de costos de producción, manejo de residuos entre, otras.

En el capítulo 6 se hace la presentación de la propuesta derivada de la investigación realizada. Por lo que se presenta un modelo descriptivo y análogo, que se encuentra compuesto por una serie de estrategias.

CAPÍTULO 6. PROPUESTA DE ESTRATEGIAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La importancia que reviste el control y autosuficiencia en materia energética, tanto a nivel país como para particulares según diversos autores (Olivera & Colín 2012, Studer, et.al 2014) se debe a las necesidades de la electricidad para casi todas las actividades humanas, por lo que un medio para lograr satisfacer esta necesidad es a través de la diversificación de las fuentes de generación de energía y un consumo consciente de la misma. Pues actualmente el sistema económico se basa principalmente en el consumo de energía proveniente de fuentes convencionales o fósiles (Instituto Nacional de Ecología, 2014 y López, V. 2012).

Si bien las energías renovables son el principal punto de partida para considerar que un mercado eléctrico es diversificado, existen otras fuentes como la nuclear que no tiene los efectos del cambio climático como las fósiles, ya que con un buen manejo de los residuos es posible satisfacer necesidades de electricidad de una población sin tener daños secundarios (Kaku, 2014, Peña, M. 2008). La energía producida por estas fuentes puede ser de dos tipos por fusión y fisión, siendo la primera la que todavía se encuentra bajo pruebas y la fisión la que se utiliza para la generación de energía eléctrica, misma que genera una gran cantidad de residuos radioactivos (Kaku, 2014, Foro Nuclear, 2015, Posso, 2012).

Sin embargo, conforme el desarrollo económico y tecnológico ha avanzado el cambio climático también es cada vez más notorio tanto en los efectos sobre el medio ambiente como en el costo del mismo. Para México esta situación es más notoria ya que se encuentra en una posición vulnerable, ya que más de la mitad de los municipios que lo conforman se encuentran en áreas de alta vulnerabilidad ante los fenómenos extremos de la naturaleza (Centro de investigación para el Desarrollo, 2014), además el costo para repararlos es cada vez más elevado, siendo la quema de combustibles fósiles una de las principales fuentes de generación de gases de efecto invernadero motivo del cambio climático. Es decir, que conforme a

diversos autores que sustentan la investigación la necesidad de lograr satisfacer las necesidades en materia energética no sólo parte de la vulnerabilidad del país ante el cambio climático, sino también de satisfacer las necesidades de todos los sectores del país en materia de electricidad (Olivera y Colín, 2012, SENER, 2012) ya que las reservas de fuentes fósiles pueden durar alrededor de otros cien años, sin embargo, es necesaria la diversificación, misma que a la fecha es ofrecida sólo por algunos empresarios que ofertan servicios energéticos, sobre todo considerando que México es un país que cuenta con los recursos necesarios para lograrla (Centro de investigación para el desarrollo, 2014, SENER, 2012). Además, al ser un país emergente sus necesidades energéticas aumentarán más que su capacidad para satisfacerlas (Studer, et.al, 2014).

México debe enfrentar otros problemas como los elevados costos de generación y precios de la electricidad al consumidor final, mismo que son elevados ya que si se comparan con otros países como Estados Unidos los precios son superiores en un 25% con el subsidio que se otorga, mientras que el mismo sería 73% superior sin dicho subsidio. Siendo esto una de las principales causas del bajo crecimiento de la economía mexicana ya que la electricidad constituye un insumo para el sector industrial, comercial y de servicios. Asimismo, existen fallas en los sistemas de transmisión y distribución de energía ya que en la primera se debe de lograr una mayor cobertura que garantice la satisfacción de las necesidades de los usuarios y en la segunda se pierde energía al momento de transportarla. Además de que más del 20% de la energía que se factura por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), no se cobra (Gobierno Federal, 2014).

Al respecto autores sostienen que con la apertura del mercado eléctrico se abre una nueva área de oportunidad para aquellas empresas que en mayor o menor medida accedan al mercado de generación, transmisión y distribución de electricidad de manera conjunta con la CFE (Santamarina - Steta, 2014) con la finalidad de garantizar la realización de proyectos con fuentes de energía renovable.

Al permitir la apertura de los mercados de generación, transmisión y distribución el mercado eléctrico se vuelve más competitivo, además de que permite que las

empresas elaboren proyectos orientados a la generación de energía eléctrica para su propio consumo permitiendo reducir costos de producción al reducir la facturación del insumo. Asimismo, en una menor escala las empresas ponen en práctica distintas actividades relacionadas con el consumo eficiente de la energía lo que también permite reducir costos.

La preocupación por el medio ambiente para lograr el crecimiento macro y micro económico ha llevado al desarrollo de diferentes corrientes económicas y administrativas en las que el elemento ambiental cobra importancia como factor de crecimiento, analizando el efecto que el desarrollo económico tiene sobre el medio ambiente, como en el caso de la economía ambiental que busca un equilibrio entre la calidad del ambiente y los intereses económicos y de tipo social (Pérez, et. al, 2010). Estas corrientes fueron evolucionando al observar que los problemas de contaminación del medio ambiente eran en su mayoría resultado de la actividad humana surgiendo la economía ecológica que analiza la interacción entre sistemas económicos y ecológicos (Faladori, 2015, Miller, 2002, Common, 2008, Aguilera, 2001, Aguilera y Alcántara, 2011, Van Hauwermeiren, 1988, Morello y Pengue 2000).

Finalmente, la economía verde es la que se considera por las Naciones Unidas como el medio para alcanzar un desarrollo que permita mejorar la calidad de vida de las personas, equidad social, menor riesgo ambiental y de escasez de recursos naturales. Es decir, que busca que haya un manejo, en lo que se refiere a la energía, eficiente que permita satisfacer necesidades y que sea accesible para todos los sectores de la sociedad. Además de que busca que la producción de bienes y servicios sea de manera responsable y que se favorezcan tecnologías amigables (PNUMA, 2011, 2012, Pavese, 2011, FACC, 2007, Studer 2013, OCDE, 2012).

Lo anterior, ha llevado a que las empresas públicas y privadas desarrollen proyectos encaminados a alcanzar medidas que les permitan tener consumos eficientes de la energía y proyectos relacionados con la generación de energía a través de fuentes renovables. Esto permite que las empresas sean más competitivas logrando una

mayor productividad, mejorando su calidad e incrementando su eficiencia para tener un desempeño mejor que sus competidores (Morales y Pech, 2000, Luna, 2013).

Las empresas para mantenerse en los mercados deben buscar formas que les permita ser competitivos considerando que para lograrlo deben considerar las tendencias externas de los mercados por lo que el tema de la energía eléctrica es una de ellas, ya que para lograr una competitividad en el mercado es necesario considerar factores internos y externos (Otero et.al, 2006).

Por lo que, los recursos y capacidades con las que cuentan las empresas son la base en las que se apoyan para formular sus estrategias, ya que conforme a estos recursos y capacidades las empresas tendrán una posición competitiva en el mercado, que conforme a diversos autores la importancia de los recursos y las capacidades es que estos permiten ser únicas a las empresas. (Morales y Pech, 2000, Castillo y Portela, 2000).

Todo lo anterior ha permitido que en los últimos años se haya comenzado a hacer un cambio en la forma de hacer negocios que se denomina responsabilidad social empresarial que es una forma en que las empresas se diferencian de otras por las acciones que realizan encaminadas hacia ser amigables con el medio ambiente además de coadyuvar al desarrollo de los grupos de interés que se relacionan con ellas. Es así que el tema ha sido adaptado conforme a las necesidades de cada país e incluso de cada empresa que buscan generar ganancias, mejorar su capacidad productiva, sus competencias humanas y recursos (Crespo, 2010, Cemefi, 2014, Núñez, 2003).

La responsabilidad social empresarial, y el impacto ambiental por el consumo de energía en las empresas, deben ser vistos como elementos relacionados que permiten a las empresas desarrollar estrategias encaminadas a alcanzar mayor competitividad. Pues la responsabilidad social al igual que la disminución de los efectos por el consumo de energía eléctrica comienzan a ser exigidas por los consumidores que tienen cada vez una mayor conciencia sobre los productos y

servicios que consumen y el respeto hacia el medio ambiente en sus procesos de producción (Cerde, 2004 y Izaguirre, et.al, 2005).

Además, autores sostienen que, si bien las empresas comienzan a realizar acciones relacionadas con la responsabilidad social y reducir los impactos negativos, tienden a limitarse a las exigencias legales que se reflejan en políticas gubernamentales, ya que la reducción del impacto ambiental ha tenido mayor eficacia cuando se reflejan en este tipo de instrumentos políticos (Izaguirre, et.al., 2005, Zapata, 2007 y Gligo, 2006).

Como resultado de la información antes mencionada (revisión de la literatura) y de la investigación de campo se elaboró la propuesta de estrategias encaminadas a reducir el consumo de energía eléctrica y el permitir la diversificación de las fuentes de energía en las empresas, es decir, fuentes renovables ayudando a mejorar su competitividad.

Al amparo de estas premisas se diseñó un modelo basado en las variables para obtener líneas de acción como se muestra en la figura 39, que concretando la información obtenida se llegó a tres líneas estratégicas, a saber:

- Control del consumo de energía eléctrica
- Mantenimiento de equipo y maquinaria
- Capacitación y adiestramiento

Para la presentación de la propuesta se tomó en cuenta que un modelo se trata de: una idealización, en cuanto que muestra las condiciones perfectas en las que se produce el fenómeno o el sistema; y una aproximación esquematizada de un campo de estudio; es decir, no intenta representar la realidad como tal, sino sólo aquellos aspectos o variables más importantes y significativos, pues la realidad es difícil aprehenderla de forma cabal, a veces hay aspectos que no se han tomado en cuenta y que podrían modificar el modelo. Además, la realidad está en un proceso de cambio constante (Carvajal, 2002).

También se consideró que los modelos se pueden clasificar de manera general conforme a su propósito o técnica básica (Cano & Olivera, 2008).

Respecto al propósito del modelo hay dos tipos:

- El modelo descriptivo: tiene por objeto explicar las cosas tal como están o funcionan, no contiene juicio alguno del valor de los fenómenos porque su único objeto es presentar las operaciones internas de un sistema (Cano & Olivera, 2008).
- El modelo de decisión: intenta penetrar en cómo deberían ser las cosas, es una formulación desarrollada con el propósito de identificar una solución mejor (Cano & Olivera, 2008).

Con relación a la técnica del modelo hay tres tipos (Cano & Olivera, 2008):

- Modelos verbales, que describen un fenómeno o problema con palabras;
- Modelos gráficos, que son descripciones gráficas o diagramáticas de un fenómeno o problema, como indica la expresión;
- Modelos matemáticos, o sea, descripciones algebraicas o simbólicas.

Según Ackof, (1997) existen los siguientes tipos de modelos:

- Icónico: son imágenes a escala del sistema cuyo problema se quiere resolver (Prawda, 2004).
- Análogo: se basa en la representación de las propiedades de un sistema cuyos problemas se quieren resolver utilizando otro sistema cuyas propiedades son equivalentes (Prawda, 2004).
- Simbólico: son conceptualizaciones abstractas del problema real a base del uso de letras, números, variables y ecuaciones (Prawda, 2004).

En este sentido, el modelo que se presenta se trata de uno descriptivo y análogo. Pues con la propuesta se presentan los elementos que intervienen para alcanzar la competitividad, considerando el consumo de energía en las empresas, sin presentar juicios de valor, pues únicamente se describe la situación. Además, se basa en la

representación de cada uno de los elementos que se consideraron para el funcionamiento del modelo propuesto. Pues como se puede observar en la figura 34 las líneas de acción están sustentadas con la investigación teórica y de campo.

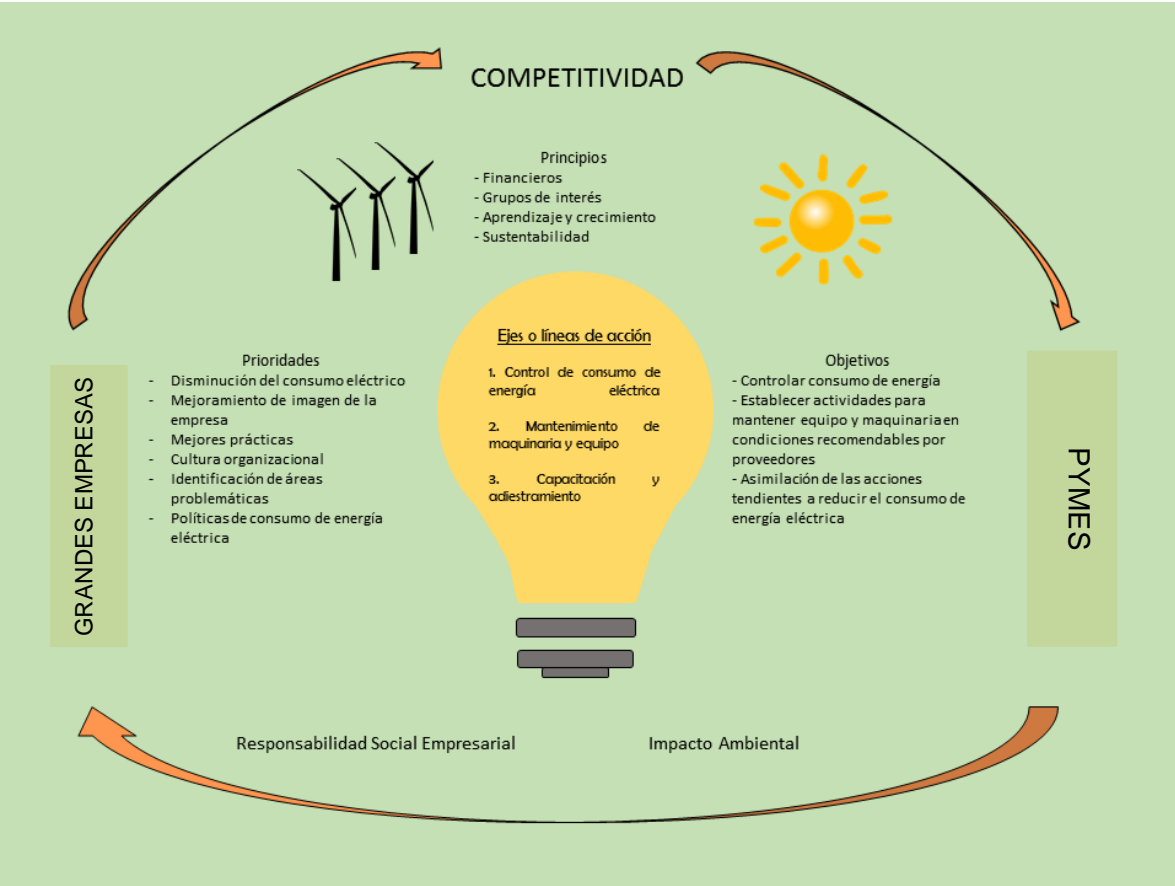


Figura 33. Modelo de competitividad estratégica

Fuente: Elaboración propia

Dado que un modelo es una representación esquemática, para que opere en la realidad debe hacerlo con la aplicación de referentes administrativos que lo hagan funcionar con mayor eficiencia.

Dentro de estos referentes que se aplican al modelo son los que a continuación se describen:

- Principios: Se refieren al punto de partida de las líneas de acción, por lo que buscan beneficiar a las empresas y a sus grupos de interés.
- Prioridades: Hacen referencia a las situaciones que se desean alcanzar con mayor celeridad para las empresas, considerando para las mismas una mayor competitividad.
- Objetivos: Se refieren a los resultados que se desea que se obtengan con las líneas de acción que se presentan.
- Estrategias: Son aquellas acciones que se diseñaron para alcanzar un propósito deseado, que en este caso se refiere a alcanzar una mejor competitividad para las empresas.

Tabla 61. Principios de la propuesta

Propuesta de Modelo de competitividad estratégica	
Principios	Descripción
Financieros	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el crecimiento económico reduciendo los gastos de operación relacionados con la facturación de energía eléctrica. • Mejorar los ingresos de la empresa • Lograr el aumento de la rentabilidad de las empresas
Grupos de interés	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la presencia de la empresa en foros relacionados con el uso de la energía eléctrica • Mejorar la imagen de las empresas con los consumidores como empresas socialmente

	<p>responsables por las acciones que realiza por el uso responsable de energía eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la coordinación entre los miembros de la empresa para agilizar la toma de decisiones relacionadas con el consumo de energía eléctrica.
<p>Aprendizaje y crecimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A través de la capacitación y adiestramiento se busca alcanzar un ambiente laboral que permita desarrollar el talento de los miembros de la empresa. • Promover la productividad laboral de los miembros de la organización. • Promover y fortalecer la gestión del talento humano.
<p>Sustentabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer las acciones relacionadas con el medio ambiente, a través del consumo de energía eléctrica responsable en las operaciones de la empresa. • Fomentar la importancia de reducir el consumo de energía eléctrica en las operaciones. • Garantizar la calidad del suministro eléctrico. • Disminuir el impacto ambiental de las operaciones de la empresa al disminuir el consumo eléctrico.

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 61 los principios en los que se apoya la propuesta son cuatro, que están relacionados en apoyar a que la empresa logre una mayor competitividad, estos son: financieros, grupos de interés, aprendizaje y crecimiento y sustentabilidad.

Tabla 62. Prioridades estratégicas

Propuesta de Modelo de competitividad estratégica	
Prioridades estratégicas	
1.	Disminución del consumo eléctrico y por lo tanto el impacto ambiental de las operaciones de la empresa.
2.	Mejorar la imagen de las empresas frente a los consumidores, reflejando una imagen de responsabilidad social empresarial
3.	Actuar conforme a mejores prácticas orientadas hacia el consumo eléctrico
4.	Obtener una cultura organizacional que permita el crecimiento y desarrollo de talento de los miembros de las empresas
5.	Identificación de áreas de mayor consumo de energía eléctrica, para proponer soluciones
6.	Promover políticas relacionadas con el consumo de energía eléctrica

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 62, se presentan las prioridades de las estrategias, están son seis y están relacionadas con mejorar la imagen de la empresa como una empresa socialmente responsable a través de las acciones relacionadas con el consumo de energía eléctrica.

Tabla 63. Líneas de acción

Propuesta de Modelo de competitividad estratégica		
Línea de acción	Justificación	Objetivo
CONTROL DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	El consumo de energía eléctrica para las empresas representa uno de los costos más elevados en sus procesos de producción. Para el caso de las pequeñas y medianas empresas el control en el consumo de energía eléctrica no se realiza de manera periódica en contraste con las grandes empresas.	Controlar el consumo de energía, a través del análisis y registro de datos de consumo de energía. Para reducir la facturación de la misma, favoreciendo la reducción en gastos.
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	La maquinaria y el equipo que emplea el sector industrial consume energía eléctrica de manera constante, por lo que su correcto uso y mantenimiento apoya la reducción en el consumo de energía eléctrica.	Establecer las actividades necesarias que permitan que el personal que se ocupa de la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo lo mantenga en las condiciones recomendables por el proveedor para reducir el consumo de energía eléctrica.
CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO	Al ser el capital humano en las empresas el que realiza las actividades administrativas y	Lograr que el capital humano asimile las acciones tendientes a reducir el consumo de energía eléctrica

	operativas se requiere que cuenten con el conocimiento sobre los beneficios de reducir el consumo de energía eléctrica en sus operaciones. Lo que se logra a través de una visión de aprendizaje y crecimiento del capital humano.	en las operaciones diarias de la empresa.
--	--	---

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 63, se presenta la justificación de cada una de las líneas de acción que se presentan para que las empresas puedan disminuir o mejorar su consumo de energía eléctrica.

En la tabla siguiente se presentan las líneas de acción, que se desprenden de cada una de las líneas de acción que se presentaron en la tabla 63, con sus respectivas actividades.

Tabla 64. Estrategias de la propuesta

Propuesta de Modelo de competitividad estratégica	
Líneas de acción	
Proyecto táctico	Control del consumo de energía eléctrica
Proyectos operativos	<p style="text-align: center;">1. Realizar un diagnóstico del consumo de energía eléctrica</p> <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de recibos eléctricos • Medición del consumo total de energía eléctrica

	<ul style="list-style-type: none"> • Medición por tipo de tecnología (motores, iluminación, aire acondicionado, bombas, entre otros). • Medición por área • Identificar las áreas de mayor consumo • Registrar el consumo mensual de energía eléctrica <p style="text-align: center;">2. Identificar posibles oportunidades en energía renovable y eficiencia energética</p> <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar posibles apoyos económicos y técnicos por parte de programas públicos (FIDE, Secretaria de economía, Secretaria de energía entre otras), para el asesoramiento para la puesta en marcha de proyectos relacionados con tecnologías eficientes y proyectos relacionados con energía renovable. • Identificar las áreas de oportunidad en las que el consumo puede reducirse, para poner en práctica acciones tendientes al ahorro de energía eléctrica. <p style="text-align: center;">3. Sustitución de equipos por aquellos que proporcionen un mayor ahorro de energía eléctrica</p> <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asignar un presupuesto • Identificar y seleccionar al mejor proveedor
Proyecto táctico	Mantenimiento de equipo y maquinaria

<p>Proyectos operativos</p>	<p>1. Realizar un inventario de equipos y luminarias por cada una de las áreas de la empresa</p> <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar equipos de alto consumo • Necesidad de cambio de luminarias • Determinar tipo de luminarias a utilizar <p>2. Revisión de manuales de equipos que se encuentran en funcionamiento</p> <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la forma en que debe de ponerse en marcha el equipo, conforme a especificaciones de los proveedores, para que trabaje en condiciones óptimas. • Monitoreo del funcionamiento de los equipos de mayor consumo. • Reducir la operación innecesaria de los equipos • Calendarización del mantenimiento del equipo con la finalidad de reducir costos en fallas en el mismo relacionadas con el consumo de energía eléctrica. <p>3. Mantener equipos nuevos en óptimas condiciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalación del equipo por parte del proveedor • El operador del equipo revise manual de funcionamiento
------------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • El operador del equipo deberá de ser necesario tomar un curso para mantener el equipo en condiciones óptimas. • Calendarizar mantenimiento del equipo
Proyecto táctico	Capacitación y adiestramiento del personal
Proyectos operativos	<p>1. Determinar necesidades de capacitación y adiestramiento del personal administrativo y operativo en relación a la eficiencia energética</p> <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proponer talleres y cursos para el personal administrativo relacionado con la importancia de reducir el consumo de energía eléctrica. • Proponer para el personal operativo cursos y talleres para mejorar sus actividades en la operación de equipos y maquinaria para reducir el consumo de energía eléctrica. • Seleccionar instructores de cursos y talleres • Calendarización de cursos y talleres <p>2. Potenciar la comunicación entre los miembros de la empresa sobre la reducción en el consumo de energía eléctrica</p> <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer al capital humano las acciones que se establecerán en cada área de la empresa para reducir el consumo de energía • Elaborar manual de comportamiento respecto al uso adecuado de energía eléctrica en cada área

Fuente: Elaboración propia

En la tabla siguiente, se presentan programas relacionados con apoyos proporcionados a las pequeñas y medianas empresas por parte del gobierno federal para mejorar su consumo de energía eléctrica.

Tabla 65. Programas de apoyo

Propuesta de Modelo de competitividad estratégica	
Programas de apoyo para implementar acciones relacionadas con la disminución en el consumo de energía eléctrica	
Eficiencia energética	Proyectos orientados al sector productivo, mediante el otorgamiento de asesoría y asistencia técnica con y sin financiamiento, para la modernización de instalaciones, desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías. El monto a financiar, la tasa de interés, el plazo y el tipo de cobro son conceptos variables en función a la capacidad de pago del usuario y el ahorro proyectado.
Eco – crédito empresarial	Programa de apoyo al sector empresarial y productivo nacional mediante financiamientos preferenciales, para la sustitución de equipos obsoletos por aquellos de alta eficiencia aprobados por FIDE. Está diseñado para lograr la disminución en el consumo de energía eléctrica, especialmente en micro y peñas empresa, pues se enfoca en: tiendas de conveniencia, carnicerías, cremerías, hoteles, restaurantes, edificios, hospitales, tiendas departamentales, almacenes, estacionamientos, clubes deportivos, escuelas, entre otras.

	<p>El acceso al programa puede hacerse por dos vías la masiva y la individualizada a través de diagnósticos energéticos.</p> <p>El monto máximo a financiar es \$400, 000 pesos con un plazo de 4 años.</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia con información del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica

- **Autoabastecimiento**

Con la reforma eléctrica se crean figuras a través de las cuales los particulares pueden ingresar al mercado eléctrico para obtener energía eléctrica de un suministrador diferente a la Comisión Federal de Electricidad, éstas son conforme a la ley de la industria eléctrica (Secretaría de Energía, 2014):

- **Generador:** Titular de uno o varios permisos para generar electricidad en Centrales Eléctricas, o bien, titular de un contrato de Participante del Mercado que representa en el Mercado Eléctrico Mayorista a dichas centrales o, con la autorización de la CRE, a las Centrales Eléctricas ubicadas en el extranjero.
- **Participante del Mercado:** Persona que celebra el contrato respectivo con el CENACE en modalidad de Generador, Comercializador, Suministrador, Comercializador no Suministrador o Usuario Calificado.
- **Suministrador:** Comercializador titular de un permiso para ofrecer el Suministro Eléctrico en la modalidad de Suministrador de Servicios Básicos, Suministrador de Servicios Calificados o Suministrador de Último Recurso y que puede representar en el Mercado Eléctrico Mayorista a los Generadores Exentos.
- **Centro de Carga:** Instalaciones y equipos que, en un sitio determinado, permiten que un Usuario Final reciba el Suministro Eléctrico.
- **Usuario Calificado:** Usuario Final que cuenta con registro ante la CRE para adquirir el Suministro Eléctrico como Participante del Mercado o mediante un Suministrador de Servicios Calificados.

- **Mercado Eléctrico Mayorista:** Mercado operado por el CENACE en el que los Participantes del Mercado podrán realizar las transacciones señaladas en el artículo 96 de esta Ley; que entre otras son:
 - Compraventa de energía eléctrica,
 - Compraventa de servicios Conexos que se incluyan en el Mercado Eléctrico Mayorista;
 - Compraventa de potencia o cualquier otro producto que garantice la suficiencia de recursos para satisfacer la demanda eléctrica;
 - La compraventa de los productos anteriores, vía importación o exportación;
 - Compraventa de derechos Financieros de Transmisión, certificados de Energías Limpias.

Una vez que se presentan los elementos que intervienen en un contrato de cobertura eléctrica, es decir aquel en el que una empresa puede acceder si desea generar energía eléctrica para su consumo, autoabastecimiento. Se presenta en la tabla 66 las características del mismo.

Tabla 66. Contrato de cobertura eléctrica

Contrato de cobertura eléctrica	
Usuario calificado	<p>La Calidad de Usuario Calificado se adquiere mediante la inscripción en el registro correspondiente a cargo de la CRE. La inscripción se obtiene mediante solicitud a la misma por los medios electrónicos establecidos para tal fin.</p> <p>Los usuarios finales pueden participar en el mercado eléctrico mayorista desde dos perspectivas:</p> <p>(a) Usuarios Calificados Participantes del Mercado: Representan a sus propios Centros de Carga en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), y compran energía eléctrica y Servicios Conexos directamente en el Mercado Eléctrico Mayorista y/o al amparo de Contratos de Cobertura. Para ser considerados dentro de esta categoría los usuarios deberán contar con al menos una demanda de 5 Mw y un consumo anual de 20 GWh para registrarse como Participantes del Mercado.</p> <p>(b) Usuarios Calificados representados por un Suministrador: Aquellos cuyos Centros de Carga son representados en el MEM por un Suministrador de Servicios Calificados o, de forma transitoria, por un Suministrador de Último Recurso. Para que sean considerados como usuarios calificados representados deben inicialmente que tener una demanda de 3Mw, el cual deberá bajar al menos a 2MW al final del primer</p>

	<p>año de vigencia de la LIE (Ley de la Industria Eléctrica), y al menos a 1MW al final del segundo año de su vigencia.</p> <p>El contrato que se celebra entre un usuario calificado y el CENACE establece las relaciones entre ambos respecto a las operaciones en el MEM y deberá cumplir con las condiciones generales para la prestación del suministro eléctrico.</p> <p>Entre las obligaciones del usuario calificado, se encuentran: mantener su registro ante la CRE, cumplir con los requisitos de potencia, proveer a sus centros de carga la totalidad de sus requerimientos.</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia basado en la Ley de la Industria Eléctrica y su reglamento

En la tabla 66 se muestra el nuevo modelo que las empresas deben seguir con la finalidad de autogenerar energía eléctrica en el contexto de la reforma eléctrica, ya que con anterioridad a la misma las empresas debían celebrar un contrato con la CFE para obtener el permiso para generar energía eléctrica en la modalidad de autoabastecimiento. Sin embargo, con la reforma las empresas deben celebrar un contrato de cobertura eléctrica participando en el mercado eléctrico mayorista.

Una vez que se presenta la propuesta de la investigación, es posible mostrar las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación.

CONCLUSIONES

A nivel internacional se han realizado esfuerzos para lograr que las empresas adapten sus operaciones en función a las economías de la naturaleza, que abogan por un equilibrio entre el medio ambiente y el desarrollo económico, sobretodo la economía verde que es la que actualmente tiene mayor auge, ya que, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas, los gobiernos deben aspirar a lograr un cambio hacia las prácticas que ésta trasmite. Por lo que, las conclusiones a las que se llegaron son:

- El sector energético está relacionado con una serie de factores referentes a la transformación de diferentes fuentes energéticas como la eólica, la solar, la marítima, la geotermia, la biomasa, nuclear y las fuentes fósiles. Mismas que de manera general se pueden clasificar como fuentes renovables y no renovables.
- El tema de la eficiencia energética y la diversificación de las fuentes de energía son temas relacionados con la economía verde, ya que la eficiencia energética busca un uso de los recursos energéticos por parte del sector industrial adecuado evitando desperdicios de dichos recursos. Mientras que la diversificación de las fuentes permite un menor impacto negativo en el medio ambiente, ya que la generación de energía a través de estas fuentes si bien tienen un impacto negativo sobre el medio ambiente este es menor que la generación por fuentes convencionales.

Lo anterior, permite disminuir costos relacionados con uno de los principales problemas medioambientales que se producen por la generación de energía mediante fuentes no renovables, es decir, el cambio climático, siendo éste un problema para México ya que más de la mitad de su territorio se encuentra en áreas vulnerables a los efectos generados por este fenómeno.

- México es un país que cuenta con los recursos naturales para realizar una diversificación en las fuentes generadoras de energía eléctrica. Pues debe asegurar el suministro de energía para toda la población siendo los principales consumidores de energía eléctrica el sector industrial.

- La energía eléctrica generada en México en su mayoría se produce por fuentes no renovables, ya que alrededor de 72% se genera a través de fuentes fósiles, principalmente el gas natural y el combustóleo. (Instituto Nacional de Ecología, 2014).

Lo anterior, muestra la importancia de diversificar el abanico de fuentes de energía, pues más de la mitad de la energía se genera por fuentes fósiles mismas que forman una gran cantidad de residuos, que a su vez propician el cambio climático. Mismo que afecta a más de la mitad de los municipios del país.

- En México la energía es generada por la Comisión Federal de Electricidad, ésta durante el proceso de transmisión presenta pérdidas que se refieren a la diferencia entre la electricidad que ingresa a la red y la que es entregada para el consumo final, y son reflejo del nivel de eficiencia de la infraestructura en transmisión y distribución (Banco Interamericano de Desarrollo, 2014). En México estas pérdidas son el doble de los países que forman parte de la OCDE, esto quiere decir que México durante este proceso de transmisión de energía hacia el usuario final pierde alrededor del 16%. Además, un 20% no se logra facturar (Gobierno Federal, 2014), estos problemas no permiten que el mercado eléctrico en México sea competitivo frente a otros países, lo que se refleja en las altas tarifas ya que por ejemplo frente a las de Estados Unidos sin el subsidio que se otorga sería superior en 73% (Gobierno Federal, 2014).

Estos problemas afectan al usuario final, en este sentido, el sector industrial que hace uso de la energía eléctrica para realizar sus funciones ve afectados sus costos ya que ésta forma parte de los insumos básicos de las empresas. Además, también sufren daños en equipos y maquinarias por los cambios de voltaje o por las interrupciones del servicio por fallas en las redes de la CFE.

- Mejorar el consumo de la energía eléctrica y la generación a través fuentes renovables, permiten mejorar la competitividad a nivel micro y

macroeconómico ya que tanto el país como las empresas se ven beneficiadas por dichas acciones.

Las empresas logran mejorar su productividad, la calidad de sus productos, entre otros beneficios, que permiten ser reconocidas por los consumidores, por dichos elementos diferenciadores del resto de empresas. Además de contar con el distintivo de formar parte de un reducido número de empresas que han adicionado el elemento medioambiental a su forma de realizar negocios.

- La contribución de las energías renovables en la generación de energía eléctrica ha aumentado en los últimos años, ya que a nivel internacional se han buscado acuerdos a favor del medio ambiente.
- Las empresas en la búsqueda de encuadrar sus operaciones con los objetivos nacionales en materia de sustentabilidad realizan cambios para mejorar el consumo de energía eléctrica en sus instalaciones.
- Las tecnologías relacionadas con mejorar el consumo de energía eléctrica en las organizaciones comienzan a ser accesibles para la mayoría de las empresas, sin importar su tamaño o recursos con lo que cuenta.
- La responsabilidad social empresarial actualmente tiene importancia como una forma de realizar negocios, considerando que ésta no sólo supone elementos como la filantropía, sino que ve más allá y busca beneficiar a los diferentes grupos de interés de las empresas, así como disminuir el impacto negativo sobre el medio ambiente.
- Las empresas logran mayor competitividad al integrar elementos relacionados con mejorar el aprovechamiento de la energía eléctrica, ya que logran disminuir costos.
- Si bien, las pequeñas y medianas empresas comienzan a tener un mayor acercamiento hacia formas de mejorar el consumo de energía eléctrica, lo hacen al aproximarse a apoyos para mejorar el consumo energético de ese sector.

RECOMENDACIONES

Una vez que se han expuesto las conclusiones de la investigación se puede realizar una serie de recomendaciones para futuras investigaciones, ya que si bien la investigación presenta resultados referentes a la competitividad respecto a la responsabilidad social empresarial y al impacto ambiental de las empresas también sienta las bases para futuras investigaciones.

En este sentido, por las limitaciones de la propia investigación se puede recomendar realizar investigaciones referentes a las prácticas específicas de las microempresas, ya que una parte de la muestra de la investigación estuvo compuesta por empresas medianas y pequeñas que se encontraban realizando proyectos con el FIDE, relacionados con su consumo de energía eléctrica, pero no se consideraron empresas que no se encontrarán relacionadas con dicho fideicomiso.

Asimismo, sería recomendable un estudio respecto al comercio informal y los efectos de este sobre los ingresos de la Comisión Federal de Electricidad, ya que al menos el 20% de la energía eléctrica no se lograr facturar afectando los ingresos de la misma.

Referencias

Libros

1. Akcoff, R. (1997). Un concepto de planeación de empresa. México: Limusa.
2. Babbie, E. (2006). Fundamentos de investigación social. México: Editorial Thomson.
3. Bernal, C. A. (2006). Metodología de la Investigación. México: Pearson-Prentice Hall.
4. Blaxter, L., Hughes, C., & Tight, M. (2000). Cómo se hace una investigación. Barcelona, España: Gedisa, Editorial.
5. Canals, J. (2000). La gestión del crecimiento en la empresa. México: Mc Graw Hill.
6. Chandler, A. (2003). Strategy and structure. Chapters in the history of the american industrial Enterprise. New York: Beard Book.
7. Cohen, W. (2008). Estrategia. 10 principios esenciales para conducir a su compañía a la victoria. México: Grupo Editorial Patria.
8. Comisión Federal de Electricidad. (2012). Destellos. Historia de una empresa que transformo a México. 75 años de la CFE. México: Fondo de Cultura Económica.
9. Common, M. (2008). Introducción a la economía ecológica. Barcelona México: Editorial Réverte.
10. Corbeta, P. (2007). Metodología y técnicas de investigación social. México: Mc Graw-Hill.
11. Enríquez, G. (2009). Tecnologías de generación de energía eléctrica. México: Editorial LIMUSA.
12. Estiven, J., Espinosa, A. M., Guevara, M., Montoya, K., Orozco, L., & Ortiz, Y. (2007). Fundamentos de Administración. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
13. Feingenbaun, A. (2002). Control de la calidad total. México: CECOSA.
14. Foladori, G. (2005). La economía ecológica. ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. Colección América Latina y el Nuevo Orden Mundial. México: Porrúa.
15. González, J. (2009). Energías Renovables. Madrid: Reverté-Universidad Autónoma de Madrid.
16. Guillén, O. (2012). Energías Renovables. México: Trillas.
17. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2004). Metodología de investigación. México: Mc Graw Hill.
18. Hill, C., & Jones, G. (2009). Administración Estratégica. México: Mc. Graw Hill.
19. Kaku, M. (2014). La física del futuro. México: Penguin Random House Grupo Editorial.

20. Kerlinger, F. N., & Lee, H. (2002). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. México: McGraw Hill.
21. Levine, D. (1996). Estadística básica en administración. Conceptos y aplicaciones. México: Pearson Educación.
22. Longás, J. (2009). Temas de economía mundial. Barcelona: DELTA.
23. López, V. (2012). Sustentabilidad y desarrollo sustentable. México: Trillas.
24. Miller, T. (2002). Ciencia ambiental. Desarrollo sostenible de la tierra un enfoque integrado. Madrid, España: Thomson.
25. Morán, M., & Shapiro, H. (2004). Fundamentos de termodinámica técnica. Barcelona, España: Editorial REVERTÉ.
26. Moreno, A. (2010). Electrotecnia. España: Mc Graw Hill - Interamericana de España.
27. Padua, J. (2010). Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales. México: Fondo de Cultura Económica.
28. Pérez, H. (2010). Física General. México: Editorial Patria.
29. Piñón, J. (2014). Energías Renovables. La única solución. México: De la Salle Ediciones.
30. Prawda, J. (2010). Métodos y modelos de investigación de operaciones. México: Limusa.
31. Rivas, L. (2009). Efectos de la teoría de la complejidad en la gestión ambiental en México. México: Centro Mario Molina\Instituto Politécnico Nacional.
32. Roldan, J. (2008). Fuentes de energía. Instalaciones eólicas, instalaciones solares térmicas. Madrid, España: Paraninfo.
33. Rolle, K. C. (2005). Termodinámica. México: Pearson - Prentice Hall.
34. Serway, R., & Vuille, C. (2010). Fundamentos de Física. México: CENGAGE. Learning.
35. Stoner, J., Freeman, E., & Gilbert, D. (2000). Administración. México: Pearson Educación.
36. Varas, J. I. (2000). Economía medio ambiental en América Latina. México: Alfaomega.
37. Ley de la Industria eléctrica (2014). México: Cámara de diputados.

Informes de investigación

1. Aguilera, F. (2001). De la Economía ambiental a la economía ecológica. Madrid España: CIP-Ecosocial.
2. Aguilera, F., & Alcántara, V. (2011). De la economía ambiental a la economía ecológica. Barcelona: FUHEM.

3. Arellano, V., Iglesias, E., & García, A. (2012). La energía geotérmica una opción tecnológica y económicamente madura. México: Instituto de Investigaciones Eléctricas.
4. Banco Interamericano de Desarrollo (2014). Energía perdida. Nueva York. BID.
5. Barquín, J. (2008). Energía: técnica, economía y sociedad. Barcelona, España: Universidad Pontificia Comillas.
6. Castillo, C. (2009). Energías renovables. Energía Oceanográfica. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
7. Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. (2009). Situación actual del sector eléctrico en México. México: Cámara de Diputados.
8. Centro de Investigación para el Desarrollo. (2014). Renovando el futuro energético de México. Diagnóstico y propuestas para impulsar el desarrollo. México: CIDAC.
9. Centro Mexicano para la filantropía (Cemefi). (2014). El concepto Responsabilidad Social Empresarial. México, D.F.: Cemefi.
10. Comisión de las Comunidades Europeas (2011). Libro verde. Fomentar un marco europeo para la responsabilidad social empresarial. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas.
11. Comisión Electrotécnica Internacional. (2014). Energías Renovables. CEI.
12. Comisión Federal de Electricidad (2015). Informe Anual 2015. México: CFE.
13. Congreso de Unión. (2014). Reforma energética. Análisis de la propuesta de legislación secundaria enviada por el ejecutivo federal al congreso de la unión. México: Congreso de la Unión.
14. Correa, A. (2000). Factores determinantes del crecimiento empresarial. España: Universidad de la Laguna.
15. De Carlos Stolze, C. (2004). Análisis Estratégico del negocio. Valparaíso, Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
16. Domínguez, L. (2003). Necesidades de bienes y servicios ambientales en las micro y pequeñas empresas: el caso de México. Santiago de Chile: División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. CEPAL.
17. Energías Renovables. (2014). Energías renovables para todos. España: Haya comunicación para todos.
18. Estrada, C., & Islas, J. (2010). Energías Alternas: Propuesta de Investigación y Desarrollo Tecnológico para México. México: Academia Mexicana de Ciencias.
19. Federación Asturiana de Concejos. (2007). Economía Verde. España: Federación Asturiana de Concejos.
20. Fernández, A. (2012). Conceptos de Estrategia Empresarial. Escuela de Organización Industrial. Fondo Europeo Social.
21. Fernández, I. (2010). Centrales de Generación de energía eléctrica. España: Universidad de Cantabria.

22. Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE). (2015). Reporte de avances de mayo 2015. México, D. F.: FIDE.
23. Fundación México- Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC). (2014). Programa Innovación Orientada. Sector Energía Solar. México: FUMEC.
24. Fundación Solar de Guatemala. (2014). Centrales hidroeléctricas de pequeña escala, la experiencia de la Fundación solar de Guatemala. Guatemala: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
25. Gligo, N. (2006). Estudios de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después. Chile: Naciones Unidas/CEPAL.
26. Gobierno de Argentina. (2012). Energía Geotérmica. Buenos aires: Gobierno de Argentina.
27. Gobierno Federal. (2014). Reforma Energética. México: México: Gobierno de la República.
28. Grupo Bolsa Mexicana Valores. (2015). Rebalanceo del IPC Sustentable. Nota Metodológica del IPC sustentable. México: Grupo BMV.
29. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (2006). Manuales de Energías Renovables. Energía eólica. Madrid: Instituto para la Diversificación y ahorro de la energía.
30. Instituto de Investigaciones Eléctricas. (2010). Laboratorio Nacional para la evaluación de los recursos energéticos renovables en México. México: Instituto de Investigaciones Eléctricas.
31. Instituto Nacional de Ecología. (2015). Emisiones derivadas de la producción de energía en centrales termoeléctricas. México: INEC.
32. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2012). Hacia una economía verde en México. México: INECC.
33. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). Diseño de la muestra en proyectos de encuesta. México: INEGI.
34. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2014). Censos Económicos 2014. Resultados definitivos. México: INEGI.
35. Isola, L., & Mezio, A. (2012). Superconductividad. Argentina: Facultad de ciencias exactas, ingeniería y agrimensura.
36. Loyola, A. (2004). Estrategias empresariales frente a la globalización económica. México: Banco de México.
37. Mendieta, J. (2000). Economía del Medio Ambiente. En J. C. Mendieta, Economía del medio ambiente y de los recursos naturales (págs. 1-21). Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes. Facultad de Economía.
38. Moll, J. & Estrada, M. (2013). Las energías renovables y sus usos productivos en Guatemala. Fundación solar de Guatemala.
39. Núñez, G. (2003). La responsabilidad social corporativa en un marco de desarrollo sostenible. Santiago de Chile: Naciones Unidas-CEPAL.
40. Olivera, B., & Colín, M. (2012). Potencial de las energías renovables en México. México: GREENPEACE.

41. Otero, G., Salim, L., & Carbajal, R. (2006). Competitividad. Marco conceptual y análisis sectorial para la provincia de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina: Cuadernos de Economía. Ministerio de Economía.
42. Pérez, R., Ávila, S., & Aguilar, A. (2010). Introducción a las Economías de la Naturaleza. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigaciones Económicas.
43. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2011). Hacia una economía verde. Francia: PNUMA.
44. Prehn, M., & Cumana, I. (2011). La bioenergía en México: Estudios de Caso N°1, 2010. México: Red Mexicana de Bioenergía.
45. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2012). Economía Verde en el Contexto del desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza: Una perspectiva desde América Latina y el Caribe. XVIII reunión del foro de ministros de medio ambiente de América Latina y el Caribe (pág. 17). México: PNUMA.
46. Programa emplea verde/ Fondo social empresarial (2009). La responsabilidad social empresarial en las pymes. Una nueva competitividad sostenible. España: Fondo Social Europeo.
47. Secretaría de Economía. Pro México. (2013). Energías Renovables. México: Pro México.
48. Secretaría de energía. (2012). Iniciativa para el desarrollo de energías renovables en México. Energía geotérmica. México: Gobierno Federal.
49. Secretaria de Energía. (2012). Prospectiva del sector eléctrico 2012- 2026. México: SENER.
50. Secretaría de Energía. (2012). Balance Nacional de energía 2012. México: SENER.
51. Secretaría de Energía. (2013). Prospectiva del sector eléctrico 2013-2027. México: SENER.
52. Serna, M. G. (2004). Guía práctica del Pacto Mundial en México. México: Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora.
53. Studer, I. (2013). Experiencias exitosas de crecimiento verde e inclusivo en países desarrollados. Buenos Aires, Argentina: RED LATN.
54. Suárez, J., & Ibarra, S. (2005). La teoría de los recursos y capacidades. Un enfoque actual en la estrategia empresarial. Cuba: Universidad de Matanzas, Cuba.
55. Toledo, V., & González de Molina, M. (2012). El metabolismo social: Las relaciones de la sociedad y la naturaleza. México: Centro de investigaciones de ecosistemas. UNAM.
56. Van Hauwermeiren. (1988). Manual de economía ecológica. Santiago de Chile: Instituto de Economía Ecológica.
57. Zapata, A. (2007). La gestión ambiental en el sector empresarial, una visión bajo el enfoque empresa-entorno como estrategia de competitividad. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Artículos

1. Aguilera, L., Rodríguez, R., & González, M. (2011). Estrategias empresariales para la competitividad y el crecimiento de las PYMES. Una evidencia empírica. *Investigación y ciencia*. Universidad Autónoma de Aguascalientes, 39-48.
2. Añez, C, Bonomie, M. (2010). Responsabilidad social empresarial. Estrategia de competitividad en el marco de la globalización. *Formación Gerencial*. 144-168.
3. Asúnsolo-Morales (2015). Derechos humanos, poder económico y empresas multinacionales. *Criterio jurídico*. 49-78.
4. Baena, E., Sánchez, J., & Montoya, O. (2003). El entorno empresarial y la teoría de las cinco fuerzas competitivas. *Scientia et technica*, 61-66.
5. Blázquez, F., Dorta, J., & Verona, M. (2006). Factores del crecimiento empresarial. Especial referencia a las pequeñas y medianas empresas. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 43-56.
6. Buendía, E. (2013). El papel de la ventaja competitiva en el desarrollo económico de los países. *Análisis económico*. 55-78.
7. Camacho, V., & Ruíz, A. (2012). Marco conceptual y clasificación de los servicios ecosistémicos. *Revista Bio Ciencias*, 3-15.
8. Campos, M. (2011). Economía Verde. *CEGESTI*, 1-4.
9. Cano, M. & Olivera, D. (2008). Algunos modelos de planeación. *Ciencia administrativa*. 34-44.
10. Carvajal, A. (2002). Teorías y modelos. Formas de representación de la realidad. *Comunicación*. 1-14.
11. Castillo, I., & Portela, M. (2000). Tecnología y competitividad en la teoría de los recursos y capacidades. *Resconinforma*, 35-42.
12. Castro, E. (2010). Las estrategias competitivas y su importancia en la buena gestión de empresas. *Ciencias Económicas*, 247-266.
13. Cazau, P. (2004). Categorización y operacionalización. *Apuntes sobre metodología de la investigación*, 5-12.
14. Ceceña, G. (2013). Ventaja competitiva en las empresas cárnicas en Sinaloa. *Revista Escuela en Administración de Negocios*, 40-53.
15. Cerda, A. (2004). Empresa, competitividad y medio ambiente. *UTALCA* (Universidad de Talca, Chile), 1-10.
16. Cortés., & La Roca, F. (2010). La economía Ecológica. Colección. *Finanzas Éticas*, 7-34.
17. Crespo, F. (2010). Entre el concepto y la práctica: Responsabilidad social empresarial. *Estudios Gerenciales*, 119-130.
18. De Burgos, J. & Céspedes, J. (2001). La protección ambiental y el resultado. Un análisis crítico y de su relación. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la empresa*. 93-108.

19. Devoto, R. (2010). Análisis de la competencia con énfasis en el análisis de las cinco fuerzas competitivas de Michael Porter. *Ingeniería Comercial*, 1-12.
20. Drucker, P. (1984). The new meaning of corporate social responsibility. *management Review*, 53-63.
21. Duque, Y, Cardona, M. & Rendón, J. (2013). Responsabilidad social empresarial. Teorías, índices, estándares y certificaciones. *Colciencias*. 196-206.
22. Escrig, D. (2008). El impacto ambiental de las actividades industriales: el cambio necesario. *Hacia un uso sostenible de los recursos naturales*. 55-63.
23. Estolano, D., Berumen, M., Castillo, I., & Mendoza, J. (2013). El escenario de la competencia de la industria gastronómica en Cancún. Basado en las cinco fuerzas de Porter. *El Periplo Sustentable*. Universidad Autónoma del Estado de México, 67-97.
24. Fernández, J., & Luna, L. (2000). Introducción a la economía de la empresa. *Open course ware*. Universidad de Cantabria, 1-20.
25. García, E., & Cabero, J. (2011). Diseño y validación de un cuestionario dirigido a describir la evaluación en procesos de educación a distancia. *EduTec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1-26.
26. Gasque, L. (2015). El Hidrógeno, energético del futuro. ¿Cómo ves?, 10-14.
27. González, C., Vertiz, I., & Miranda, A. (2011). Celda de combustible. Análisis teórico del rendimiento eléctrico del hidrogeno almacenado en fase sólida. *Científica*, 189-195.
28. Ibarra, M., González, L., Demuner, María (2017). Competitividad de las pequeñas y medianas empresas manufactureras de Baja California. *Estudios Fronterizos*. 107-130.
29. Izaguirre, J., Vicente, A., & Tamayo, U. (2005). Medio ambiente y competitividad ¿Obstáculo u oportunidad? una aproximación a partir de la evidencia empírica. *Dialnet*, 1-10.
30. Jackson, S. (2011). Making strategies stick. *Journal business strategy*, 61-63.
31. Jodra, L. (2005). El hidrogeno, el combustible del futuro. *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 49-67.
32. Londoño, C. (2006). Los recursos naturales y el medio ambiente en la economía de mercado. *Guillermo de Ockman*, 25-42.
33. López de Medina, L. (2000). La empresa, el medio ambiente y la responsabilidad social. *Revista Galega de economía*. 1-5.
34. Lozano, J., & Soler, I. (2000). La empresa en la sociedad y responsabilidades éticas. *América Latina y España: un mundo compartido*, 29-43.
35. Luna, J. (2013). Influencia del capital humano para la competitividad de las pymes en el sector manufacturero de Celaya, Guanajuato. *Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso*, 1-30.

36. Mellado, C. (2009). Responsabilidad social empresarial en las pequeñas y medianas empresas latinoamericanas. *Revista de ciencias sociales*, 24-33.
37. Montoya, I. (2009). La formación de la estrategia en Mintzberg y las posibilidades de su aportación para el futuro. *Universidad Nacional de Colombia*, 23-44.
38. Montoya, I., & Montoya, L. (2005). Visitando a Mintzberg: su concepto de estrategia y principales escuelas. *Redalyc*, 23-44.
39. Morales, M., & Pech, J. (2000). Competitividad y estrategia el enfoque de las competencias esenciales y el enfoque basado en los recursos. *Contaduría y administración*, 47-63.
40. Morello, J., & Pengue, W. (2000). Economía ecológica y biodiversidad. Un enfoque desde el Sur. *Realidad Económica, ciencia y sociedad*, 149-154.
41. Osorio, A. (2011). La economía de los Recursos Naturales: un asunto de límites y necesidades para la humanidad. *Ecos de Economía*, 46-62.
42. Pavese, H. (2011). Delineamientos de una economía verde. *Política ambiental*, 16 - 24.
43. Peña, M. (2008). Ventajas y desventajas en el uso de energía nuclear. *Debate social (Centro de investigación en energía-UNAM)*, 1-27.
44. Peña, Y., Nieto, P., & Días, F. (2008). Cadenas de valor: un enfoque para las Agrocadenas. *equidad y desarrollo*, 77-85.
45. Peralta, J. (2014). La microgeneración reduce la facturación eléctrica y las emisiones del GEI. *Eficiencia Energética*, 38-42.
46. Pérez, M. (2009). Responsabilidad social corporativa y comunicación. *Signo y pensamiento*, 201-217.
47. Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review. América Latina*, 1-15.
48. Posso, F. (2012). Energía y ambiente: presente, pasado y futuro. *Paste dos: sistema energético basado en energías alternativas. Geoenseñanza*, 54-73.
49. Reig, A. (2005). Análisis Económico de los recursos naturales. *MULTEQUINA*, 205-211.
50. Saéz de Viteri, D. (2000). El potencial competitivo de la empresa: recursos, capacidades, rutinas y procesos de valor añadido. *Investigaciones Europeas de dirección y economía de la empresa*, 71-86.
51. Solís, J. L. (2008). Responsabilidad social empresarial. Un enfoque alternativo. *Análisis Económico*, 227-252.
52. Toledo, V. (2013). El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica. *Relaciones*, 41-71.
53. Vargas, E. & Olivare, A. (2012). Responsabilidad ambiental empresarial. El caso de "Hotelera Posadas". *El periplo sustentable. Universidad Autónoma del Estado de México*. 163-188.
54. Westman, W. (1977). How much are nature's services worth? *Science*, 960-967.

Documentos de divulgación

1. Asociación Mexicana de intermediarios Bursátiles (2014). Valores para la fortaleza de México. México: AMIB.
2. Cámara de Diputados. (11 de agosto 2014). Diario Oficial de la Federación. México: Cámara de Diputados del Congreso de la Unión.
3. Cámara de diputados. (2001). Evolución y perspectiva del sector energético de México. 1970-2000. México: Centro de las finanzas públicas. Cámara de diputados.
4. Carrete, L., González, E., Centeno, E. Castaño, R. & Reto, F. (2013). ¿Qué características tienen los consumidores verdes en México? Un enfoque sobre segmentación demográfica y fundamentada en las 3Rs y la compra de productos verdes. Think Green 2013.
5. Cementos de México (2015). Construyendo comunidades resilientes y sostenibles. Informe de desarrollo sostenible 2014. México: CEMEX.
6. Consultora PwC. (2014). Transformación del sector eléctrico mexicano. Implicaciones de la Ley de la Industria eléctrica y la ley de la CFE. México: PwC.
7. González, J. (2012). El CO2 y los gases de efecto invernadero. Reto de México y sus empresas. México: KPMG.
8. Grupo Bimbo (2015). El pan es... Grupo Bimbo. Informe anual integrado 2014. México: Grupo Bimbo.
9. Grupo Herdez (2015). 100 años creando nuestra historia. Informe anual integrado 2014. México: Grupo Herdez.
10. Industrias Peñoles (2015). Tan grande como nuestra gente. Informe de desarrollo sustentable 2014. México: Industrias Peñoles.
11. Morales, J. & Abreu, M (2015). La administración financiera en las empresas sustentables del sector materiales que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. XX Congreso Internacional de contaduría, administración e informática. Facultad de contaduría y administración. Universidad Nacional Autónoma de México.
12. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. (2012). Hacia el crecimiento verde. París: OCDE.
13. Saavedra, M., Milla, S. (2012). La competitividad en el nivel micro de la mipyme en el Estado de Querétaro. XVII Congreso Internacional de contaduría, administración e informática. Facultad de contaduría y administración. Universidad Nacional Autónoma de México.
14. Sánchez, M., Casado, J., & Saavedra, E. (2003). La inversión Privada en el Sector eléctrico de México: Antecedentes, características y estructura territorial. Coloquio Internacional "Energía, Reformas Institucionales y Desarrollo en América Latina" (págs. 427-449). México: Universidad Nacional autónoma de México.

15. Santamarina- Steta. (2014). Reforma energética en materia de electricidad. México: Santamarina - Steta.
16. Stoddart, H., & Riddlestone, S. (2012). Una recolección de principios de la economía verde en el contexto de una economía sostenible y la erradicación de la pobreza. STAKEHOLDER FORUM.
17. Studer, I., González, A., Contreras, T., & Trujano, P. (2014). Energías renovables para la competitividad en México. México: Tecnológico de Monterrey/ Instituto global para la Sostenibilidad.

Referencias electrónicas

1. Asociación Mexicana de Energía Eólica. (21 de junio de 2015). AMDEE. Obtenido de Asociación Mexicana de Energía Eólica: <http://www.amdee.org/porque-la-eolica>.
2. Asociación Española de la Industria Eléctrica. (2 de febrero de 2015). UNESA. Obtenido de UNESA: <http://www.unesa.es/sector-electrico/funcionamiento-de-las-centrales-electricas/1351-central-termica>.
3. Ayuntamiento de Madrid. (20 de junio de 2015). Ayuntamiento de Madrid. Obtenido de Ayuntamiento de Madrid: <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Ayuntamiento/Consumo-y-Comercio/Consumo/Diccionario-de-Consumo?vnextfmt=default&vnextoid=ab28d0f730fc8210VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vnextchannel=560b9ad016e07010VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&idioma=es&idiomaP>.
4. Cámara de diputados. (19 de abril de 2015). Cámara de diputados. Obtenido de Cámara de diputados: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>
5. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas. (1 de septiembre de 2014). CIEMAT. Recuperado el 1 de septiembre de 2014, de CIEMAT: <http://www.energiasrenovables.ciemat.es/especiales/energia/index.htm>.
6. Comisión Federal de Electricidad. (18 de enero de 2015). CFE. Obtenido de CFE: http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1_AcercadeCFE/CFE_y_la_electricidad_en_Mexico/Paginas/CFEylaelectricidadMexico.aspx.
7. Comisión Reguladora de Energía. (14 de septiembre de 2014). Comisión Reguladora de Energía. Recuperado el 14 de septiembre de 2014, de Comisión Reguladora de Energía: <http://www.cre.gob.mx/articulo.aspx?id=171>.
8. Comunicación de responsabilidad y sustentabilidad Empresarial. (20 de septiembre de 2015). CominicaRSE. Obtenido de CominicaRSE: http://comunicarseweb.com.ar/?La_Bolsa_de_Valores_de_Mexico_se_sum

- a_a_la_Iniciativa_de_Bolsa_de_Valores_Sostenibles_de_la_UNU&page=a
mpliada&id=13037&_s=&_page=tags.
9. Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. (27 de agosto de 2014). CONUEE. Recuperado el 27 de agosto de 2014, de CONUEE: http://www.conuee.gob.mx/wb/Conuee/sistemas_de_gestion_de_la_energia_para_grandes_usu.
 10. Endesaeduc. (12 de noviembre de 2014). Endesaeduc. Recuperado el 12 de noviembre de 2014, de Endesaeduc: http://www.endesaeduc.com/Endesa_educ/recursos-interactivos/conceptos-basicos/i.-la-energia-y-los-recursos-energeticos
 11. Foro nuclear. (14 de junio de 2015). Foro nuclear.org. Recuperado el 14 de junio de 2015 de Foro nuclear.org: <http://www.foronuclear.org/es/el-experto-te-cuenta/ique-es-la-fusion-nuclear>
 12. Gobierno de Zacatecas. (8 de noviembre de 2014). Zacatecas. Recuperado el 8 de noviembre de 2014 de Zacatecas: <http://zacatecasonline.com.mx/noticias/local/26688-aeropuerto-paneles-solares.html>
 13. Grupo Bolsa Mexicana de Valores. (8 de noviembre de 2014). Bolsa Mexicana de Valores. Recuperado el 8 de noviembre de 2014 de GrupoBMV: <https://www.bmv.com.mx/>.
 14. Grupo Herdez (7 de noviembre de 2015). Recuperado el 7 de noviembre de 2015 de Grupo Herdez: <http://grupoherdez.mx/conocenos>.
 15. IBERDROLA (22 de noviembre de 2016). Efectos ambientales de la producción y distribución de energía eléctrica. Recuperado el 22 de noviembre de 2016 de IBERDROLA: <http://www.iberdrola.com>.
 16. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (23 de septiembre de 2014). INECC. Recuperado el 23 de septiembre de 2014, de INECC: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/496/cap1.html#top>.
 17. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (18 de febrero de 2015). INECC. Recuperado el 18 de febrero de 2015 de INECC: <http://www.inecc.gob.mx/>.
 18. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (29 de mayo de 2015). Producción de energía eléctrica. Recuperado el 29 de mayo de 2015 de FAO: www.fao.com.
 19. Pacto Mundial. (6 de junio de 2015). Pacto Mundial. Recuperado el 6 de junio de 2015 de Pacto Mundial: http://www.pactomundial.org.mx/home/?page_id=2.
 20. Secretaría de Economía. (12 de noviembre de 2014). Instituto Nacional del Emprendedor. Recuperado el 12 de noviembre de 2014, de Instituto Nacional del Emprendedor: https://www.inadem.gob.mx/distinguite_como_una_empresa_socialmente_responsable.html

21. Secretaría de Economía. (25 de septiembre de 2014). ProMéxico. Recuperado el 25 de septiembre de 2014, de ProMéxico: <http://mim.promexico.gob.mx>.
22. Secretaría de Energía. (10 de septiembre de 2014). Renovables. Recuperado el 2014 de septiembre de 2014, de Renovables: <http://www.renovables.gob.mx/portal/Default.aspx?id=1656&lang=1>.
23. Sistema de Información Energética. (4 de septiembre de 2014). Sistema de Información Energética. Recuperado el 4 de septiembre de 2014, de Sistema de Información Energética: <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=cuadro&cvecua=IIIA3C01>
24. Universidad de Educación a distancia (22 de noviembre de 2026). UNED. Recuperado el 22 de noviembre de 2016 de <http://www2.uned.es/biblioteca/energíarenovable/impacto.htm>.

Tesis

1. Parodi, V (2013). Propuesta metodológica para la evaluación integral de proyectos en el sector energético. Valencia: Departamento de proyectos de ingeniería. Universidad Politécnica de Valencia.

Anexo 1. Cuestionario

Variable: Responsabilidad Social Empresarial

1. ¿Cuál es el monto de inversión en proyectos de Responsabilidad Social Empresarial relacionados con el uso eficiente de energía eléctrica?

a) Menor a 200 mil USD b) Entre 200 mil y 600 mil USD c) Entre 600 mil y 800 mil USD d) Entre 800 mil y un millón USD e) Más de un millón USD

2. ¿Cuántos son los proyectos de Responsabilidad Social Empresarial que se tienen en marcha relacionados con el uso eficiente de energía eléctrica?

a) Uno b) Dos c) Tres d) Cuatro e) Más de cuatro

3. ¿Cuántos proyectos de Responsabilidad Social Empresarial se tienen planeados a corto plazo relacionados con el uso eficiente de energía eléctrica?

a) Ninguno b) Uno c) Dos d) Tres e) Más de tres

4. ¿Cuántos son los proyectos de Responsabilidad Social Empresarial que se tienen en marcha relacionados con la producción de energía eléctrica mediante fuentes renovables?

a) Ninguno b) Uno c) Dos d) Tres e) Más de tres

5. ¿Cuál es el monto de inversión en proyectos de Responsabilidad Social Empresarial relacionados con la producción de energía eléctrica mediante fuentes renovables?

a) Menor a un millón USD b) Entre un millón y dos millones USD c) Entre dos millones y tres millones USD d) Entre tres millones y cuatro millones USD e) Más de cuatro millones USD

6. ¿Cuántos proyectos de Responsabilidad Social Empresarial se tienen planeados a corto plazo relacionados con la producción de energía eléctrica mediante fuentes renovables?

- a) Ninguno b) Uno c) Dos d) Tres e) Más de tres

Variable: Impacto ambiental

7. ¿Con qué periodicidad analiza su consumo de energía?

- a) Bimestralmente b) Mensualmente c) Quincenalmente d) Semanalmente e) Diario

Variable: Competitividad estratégica

8. Si se cuenta con plantas generadoras de energía eléctrica de fuentes renovables ¿cuál es el número de éstas?

- a) Ninguna b) Una c) Dos d) Tres e) Más de tres

9. ¿Cuál es el monto de inversión en equipo y maquinaria para uso eficiente de energía eléctrica?

- a) Menor a 500 USD b) Entre 500 mil y 1 millón USD c) Entre 1 millón y 1 millón 500 mil USD d) Entre 1 millón 500 mil y 2 millones USD e) Más de 2 millones USD

10. ¿Cuál ha sido el porcentaje de reducción de gastos de operación por el uso de esta tecnología?

- a) 10 % b) 15 % c) 20 % d) 25 % e) Más de 25%

11. ¿Cuántos años de experiencia tiene el capital humano en proyectos de Responsabilidad Social Empresarial, relacionado con el uso eficiente de energía eléctrica?

- a) 2 años b) 4 años c) 6 años d) 8 años e) Más de 8 años

12. ¿Cuántas horas por año de capacitación se le ha proporcionado al capital humano relacionado con la RSE, respecto con el uso eficiente de energía eléctrica?

- a) Ninguna b) 21-40 horas c) 41-60 horas d) 61-80 horas e) Más de 80 horas

13. ¿Cuál es nivel académico de los responsables del área de Responsabilidad Social Empresarial en la empresa?

- a) Nivel medio superior b) Nivel superior c) Maestría d) Doctorado e) Otro

14. ¿Cuál es la edad de los responsables del área de Responsabilidad Social Empresarial?

- a) 30 años b) 35 años c) 40 años d) 45 años e) Más de 45 años

Anexo 2. Reforma energética

A continuación, se presenta una breve síntesis de las leyes de nueva creación que fueron necesarias para la reforma energética.

Tabla 67. Síntesis de leyes de nueva creación

No.	Ley	Síntesis
1	Ley de hidrocarburos	Esta ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. Establece que corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico. Considerando yacimientos transfronterizos aquéllos que se encuentren dentro de la jurisdicción nacional y tengan continuidad física fuera de ella. También se considerarán como transfronterizos aquellos yacimientos o mantos fuera de la jurisdicción nacional, compartidos con otros países de acuerdo con los tratados en que México sea parte, o bajo lo dispuesto en la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar
2	Ley de la industria eléctrica	Ley reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27 párrafo sexto y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto regular la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional, el Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica y las demás actividades de la industria eléctrica. Las disposiciones de esta Ley son de interés social y orden público. Tiene por finalidad promover el desarrollo sustentable de la industria eléctrica y garantizar su operación continua, eficiente y segura en beneficio de los usuarios, así como el cumplimiento de las obligaciones de servicio público y universal, de Energías Limpias y de reducción de emisiones contaminantes. La industria eléctrica comprende las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional.
3	Ley de energía geotérmica	Ley de interés y orden público, que tiene por objeto regular el reconocimiento, la exploración y la explotación de recursos geotérmicos para el aprovechamiento de la energía térmica del subsuelo dentro de los límites del territorio nacional, con el fin de generar energía eléctrica o destinarla a usos diversos.
4	Ley de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos	Ley de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión. La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de: La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;

		Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.
5	Ley de petróleos mexicanos	Ley Reglamentaria del artículo 25, párrafo cuarto de la Constitución y del Transitorio Vigésimo del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2013, es de interés público y tiene por objeto regular la organización, administración, funcionamiento, operación, control, evaluación y rendición de cuentas de la empresa productiva del Estado Petróleos Mexicanos.
6	Ley de la comisión federal de electricidad	Ley Reglamentaria del artículo 25, párrafo cuarto, de la Constitución y del Transitorio Vigésimo del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2013, es de interés público y tiene por objeto regular la organización, administración, funcionamiento, operación, control, evaluación y rendición de cuentas de la empresa productiva del Estado Comisión Federal de Electricidad.
7	Ley de los órganos reguladores coordinados en materia energética	Ley reglamentaria del párrafo octavo del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto regular la organización y funcionamiento de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética y establecer sus competencias. Los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética serán las siguientes dependencias del Poder Ejecutivo Federal: La Comisión Nacional de Hidrocarburos, y II. La Comisión Reguladora de Energía
8	Ley de ingresos sobre hidrocarburos	Ley de orden público que tiene por objeto establecer: El régimen de los ingresos que recibirá el Estado Mexicano derivados de las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos que se realicen a través de las Asignaciones y Contratos a que se refieren el artículo 27, párrafo séptimo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley de Hidrocarburos, así como las Contraprestaciones que se establecerán en los Contratos; Las disposiciones sobre la administración y supervisión de los aspectos financieros de los Contratos, y Las obligaciones en materia de transparencia y rendición de cuentas respecto de los recursos sobre hidrocarburos.
9	Ley del fondo mexicano del petróleo para la estabilización y el desarrollo	La presente Ley es de orden público y tiene por objeto establecer las normas para la constitución y operación del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, el cual tendrá como fin recibir, administrar, invertir y distribuir los ingresos derivados de las asignaciones y los contratos a que se refiere el párrafo séptimo del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con excepción de los impuestos, en términos de lo dispuesto en el artículo 28 de la propia Constitución y los transitorios Décimo Cuarto y Décimo Quinto del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía.

Fuente: Elaboración propia con información de Cámara de diputados. (19 de abril de 2015).

Cámara de diputados. Obtenido de Cámara de diputados:
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>

A continuación, se presentan los cambios que sufrieron las leyes antes mencionadas con motivo de la reforma energética, dichos cambios fueron publicados en el diario oficial de la federación (DOF) del 11 de agosto de 2014:

Tabla 68. Resumen de Reformas a leyes complementarias

No.	Ley	Reformas
1	Ley de inversión extranjera	Se reforma el artículo 5 (funciones exclusivas del Estado de áreas estratégicas para el desarrollo del país) fracción I y III y se deroga la fracción II Se deroga la fracción II del artículo 6 (actividades económicas reservadas exclusivamente para mexicanas o sociedades mexicanas) y fracciones X y XI del artículo 8 (Requerimiento de resolución favorable por parte de la comisión para permitir inversión extranjera superior al 49% en actividades económicas)
2	Ley minera	Se reforman los artículos: 4 (se considera mineral o sustancia en mantos, yacimientos distintos a los componentes del terreno) fracción VIII (carbón en todas sus variedades) 5 (que elementos se exceptúan de la aplicación de la ley) fracción I (petróleo y los hidrocarburos) 20 primer párrafo (la explotación y exploración del carbón en todas sus variedades sólo podrá realizarse con autorización de la Secretaria de Energía) 27 (obligaciones de los titulares de concesiones mineras) fracción XI (informar del hallazgo de hidrocarburos a la Secretaria de Energía en área de la concesión minera) 55 (infracciones que se sancionan con la cancelación de la concesión minera) fracción XII (omitir información sobre el hallazgo de hidrocarburos en la zona de la concesión) 6 se adicionan un segundo, tercer, cuarto y quinto párrafo (la exploración, explotación y aprovechamiento de los minerales son preferentes sobre otro uso del suelo. Sin embargo, no tendrán este carácter frente a las actividades de exploración y explotación del petróleo y otros hidrocarburos y de la distribución y transmisión de energía eléctrica. Para expedir los títulos de concesión es necesario solicitar información sobre el uso del suelo del área para descartar el uso en exploración y explotación de petróleo y otros hidrocarburos o energía eléctrica, si se comprueba el uso la secretaria de energía podrá establecer las reglas de convivencia de dichas actividades). Se derogan las fracciones: XIII, XIV y XV del artículo 7 (atribuciones de la Secretaria de Economía).
2	Ley minera	XIII artículo 19 (Derechos que confieren las concesiones mineras) XII, XIII y XIV del artículo 27 (obligaciones de los titulares de concesiones mineras). IX, X y XI del artículo 55 (infracciones que se sancionan con la cancelación de la concesión minera).
3	Ley de asociaciones público privadas	Artículo 10 (Aplicación del esquema de asociaciones público privadas es opcional en los casos en los que se permita la libre participación del sector privado y no serán aplicables en los casos en que la ley señale no puede participar el sector privado).
4	Ley de aguas nacionales	Se reforma: Artículo 18 segundo párrafo (facultad del ejecutivo federal de definir como zona reglamentada, de veda o de reserva deslindando la aplicación de las

		<p>disposiciones que se establezcan para acuíferos definidos por la Comisión Nacional del Agua, en relación con otros acuíferos o yacimientos geotérmicos hidrotermales que existan en la misma zona geográfica).</p> <p>Artículo 81 (Requisitos para realizar trabajos de exploración geotérmicos y además se deberá obtener autorización en materia de impacto ambiental).</p> <p>Artículo 3 (Diferentes conceptos necesarios para el uso de la ley) fracción LXI BIS (Yacimiento geotérmico hidrotermal).</p>
5	Ley federal de las entidades paraestatales	<p>Se reforma el párrafo tercero del artículo 3 (quedan excluidas de la observancia de esta ley las empresas productivas del estado y sus respectivas empresas subsidiarias).</p> <p>Se deroga el párrafo cuarto de artículo 3</p>
6	Ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público	<p>Se reforma el párrafo tercero del artículo 1 (Las adquisiciones, arrendamientos y servicios que contraten las empresas productivas del Estado y sus empresas productivas subsidiarias quedan excluidos de la aplicación de esta ley).</p>
7	Ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas	<p>Se reforma el párrafo tercero del artículo 1 (Las obras públicas y servicios relacionados con las mismas que contraten las empresas productivas del Estado y sus empresas productivas subsidiarias quedan excluidos de la aplicación de esta ley).</p>
8	Ley orgánica de la administración pública federal	<p>Se reforman:</p> <p>Artículo 1 párrafo segundo (establece las bases de organización de la Administración pública federal, centralizada y paraestatal, la centralizada se conforma por la Oficina de la Presidencia de la República, las Secretarías de Estado, la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal y los Órganos Reguladores Coordinados integran la Administración Pública Centralizada).</p> <p>Artículo 2 fracción I a III (las dependencias de la administración pública centralizada son: secretarías de estado, consejería jurídica y Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética).</p> <p>Artículo 32 BIS (funciones de la Secretaría de Recursos Naturales) fracción III (Administrar y regular el uso y promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que correspondan a la Federación, con excepción de los hidrocarburos y los minerales radioactivos) XXXII - XXXIV (Coordinación y colaboración con otras secretarías para lograr un desarrollo sustentable del país y establecer las políticas públicas encaminadas al cumplimiento de las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático).</p> <p>Artículo 33 (Funciones de la Secretaría de Energía) fracción I-III (Establecer, conducir y coordinar la política energética del país, ejercer los derechos de la Nación en materia de petróleo y todos los carburos, Conducir y supervisar la generación de energía nuclear) V-IX, (Llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazos, Elaborar y publicar anualmente un informe pormenorizado que permita conocer el desempeño y las tendencias del sector eléctrico nacional, Establecer mecanismos de coordinación con el Centro Nacional de Control de Energía y el Centro Nacional de Control del Gas Natural, que propicie que las acciones de estos organismos sean compatibles con los programas sectoriales, Otorgar, negar, modificar y revocar asignaciones y contratos para exploración y extracción de minerales radiactivos) XI (Regular y promover el desarrollo y uso de fuentes de energía</p>

		<p>alternas a los hidrocarburos, así como energías renovables y proponer, en su caso, los estímulos correspondientes), XIII-XIX (Regular y, en su caso, expedir normas oficiales mexicanas en materia de seguridad nuclear, Llevar el registro geotérmico, Proponer al Titular del Ejecutivo Federal el establecimiento de zonas de salvaguarda de hidrocarburos, Proponer al Titular del Ejecutivo Federal la plataforma anual de producción de petróleo y de gas, con base en las reservas probadas y los recursos disponibles, dando prioridad a la seguridad energética del país, Establecer la política de restitución de reservas de hidrocarburos, así como la relativa en materia de geotermia) XXI (Requerir la información necesaria para el desarrollo de sus funciones, a órganos desconcentrados, órganos reguladores coordinados, entidades paraestatales y empresas del sector), XXII (Participar en foros internacionales respecto de las materias competencia de la Secretaría, con la intervención que corresponda a la Secretaría de Relaciones Exteriores y proponer a ésta la celebración de convenios y tratados internacionales en tales materias), XIV (Iniciar, tramitar y resolver procedimientos administrativos e imponer las sanciones que correspondan) y XXV (Fomentar y vigilar un adecuado suministro de los combustibles en el territorio nacional). Se adicionaron las fracciones XVI-XXXI (Revisar y, en su caso, autorizar las reglas de operación del Mercado Eléctrico Mayorista, Establecer los términos de estricta separación legal que se requieren para fomentar el acceso abierto y la operación eficiente del sector eléctrico y vigilar su cumplimiento, Verificar el cumplimiento de la regulación que emita para la industria eléctrica y demás disposiciones administrativas aplicables, Fijar la política de eficiencia energética de la industria eléctrica y la política para establecer nuevas centrales eléctricas tendientes a satisfacer las necesidades del país, Establecer los términos y condiciones obligatorios de cobertura para el suministro eléctrico en las comunidades rurales y zonas urbanas marginadas)</p> <p>Artículo 34 (Funciones de la Secretaria de Economía) se adiciona la fracción XXXII (Establecer, junto con la Secretaría de Energía, la política nacional de fomento a las compras de proveedores nacionales en los sectores de hidrocarburos y electricidad).</p> <p>Se adiciona el artículo 43 TER (La Administración Pública Centralizada contará con Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, con personalidad jurídica propia y autonomía técnica y de gestión. Serán creados por ley, misma que establecerá su competencia, así como los mecanismos de coordinación con la Secretaría de Energía).</p> <p>Se deroga la fracción XLI del artículo 32 BIS (funciones de la Secretaria de Recursos Naturales).</p>
9	Ley federal de derechos	<p>Se reforman: Artículo 223 Apartado B Fracción II (pago de derechos por aguas de fuentes superficiales o del subsuelo fracc. II Generación Hidroeléctrica y generación geotérmica).</p> <p>Se adiciona el artículo 61 F (Los ingresos que se obtengan por el pago de derechos por los servicios de actividades en materia energética, se destinarán a la Comisión Reguladora de Energía).</p> <p>Se deroga el Capítulo XII del Título segundo de los artículos 254 a 261</p> <p>Se deroga el artículo 61 D, el artículo 267 y sexto párrafo del 268 (pago de derechos a concesiones mineras).</p>
10	Ley de coordinación fiscal	<p>Se reforman: Artículo 2 párrafo segundo y fracciones I, VIII y IX Elementos que se excluyen de la recaudación federal participable: El impuesto sobre la renta derivado de los contratos y asignaciones para la exploración y extracción de hidrocarburos).</p>

		<p>Artículo 2-A (participación de los municipios en el rendimiento de las contribuciones) fracción II (los relativos a la transferencia Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo).</p> <p>Artículo 4 – A Fracción I primer párrafo (Ingresos petroleros)</p> <p>Artículo 4 – B párrafos primero y tercero (El Fondo de Extracción de Hidrocarburos estará conformado por los recursos que le transfiera el Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo).</p> <p>Se adiciona una fracción X (El impuesto por la actividad de exploración y extracción de hidrocarburos) y un tercer párrafo (ingresos petroleros) al Artículo 2</p>
11	Ley federal de presupuesto y responsabilidad hacendaria	<p>Se reforman:</p> <p>Artículo 2 fracción VIII (se entiende por dependencia a los órganos coordinados en materia energética)</p> <p>Artículo 5 último párrafo (Los ejecutores de gasto público que cuenten con autonomía presupuestaria deberán sujetarse a lo previsto en la ley y las empresas productivas del estado y sus subsidiarias a los dispuesto en sus leyes).</p> <p>Artículo 17 párrafos octavo y décimo (el gasto de inversión en petróleos mexicanos no se contabilizará para efectos del equilibrio presupuestario; el gasto de las empresas productivas del Estado y sus empresas productivas subsidiarias no se contabilizará dentro del gasto corriente estructural).</p> <p>Artículo 19 fracción I párrafo segundo, IV en su inciso c) y sus párrafos segundo y quinto y fracción V</p> <p>Artículo 21 fracción II primer párrafo</p> <p>Artículo 40 fracción II inciso f)</p> <p>Se adicionan</p> <p>Artículo 2 con la fracción XXIII Bis (Fondo Mexicano del Petróleo)</p> <p>Fracción XXX Bis (Ingresos petroleros)</p> <p>Fracción XLVII Bis</p> <p>Fracción LIV Bis</p> <p>Artículo 21 Bis</p> <p>Artículo 35 último párrafo</p> <p>Artículo 40 fracción II con un inciso g) (La estimación de los ingresos que generen la Comisión Reguladora de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, derivados de las contribuciones y aprovechamientos que cobren por la prestación de sus servicios se destinarán a financiar el presupuesto total de cada una de ellas).</p> <p>Un título quinto denominado “De las Transferencias del Fondo Mexicano del Petróleo”</p> <p>Se derogan:</p> <p>Artículo 17 párrafo noveno</p> <p>Artículo 19 fracción IV inciso b)</p> <p>Artículo 21 fracción II párrafo tercero</p> <p>Artículo 41 fracción II inciso n)</p>
12	Ley general de deuda pública	<p>Se reforma el artículo 1 (la deuda pública está constituida por las obligaciones de pasivo, directas o contingentes derivadas de financiamientos y a cargo de las siguientes entidades) fracciones V (Las instituciones de banca de desarrollo, las organizaciones nacionales auxiliares de crédito, las instituciones nacionales de seguros y las de fianzas) y VI (Los fideicomisos en los que el fideicomitente sea el Gobierno Federal).</p> <p>Se adiciona el artículo 1 con la Fracción VII (Las empresas productivas del Estado y sus empresas productivas subsidiarias).</p>

Fuente: Elaboración propia con información de Cámara de Diputados. (11 de agosto 2014).

Diario Oficial de la Federación. México: Cámara de Diputados del Congreso de la Unión

A continuación, se presentan los principales actores en la reforma energética y algunas de las actividades prioritarios de los mismos:

Tabla 69. Principales funciones de SENER, CRE y CENACE

Principales Funciones de SENER, CRE y CENACE	
SENER	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la política energética del país y planeación del SEN. • Coordinación de la evaluación del desempeño del CENACE y del MEM. • Establecimiento de criterios y requisitos en materia de Certificados de Energía Limpia (CEL). • Coordinación y supervisión en la transformación de la CFE en empresa productiva del Estado (EPE)
CRE	<ul style="list-style-type: none"> • Regular y otorgar permisos de generación de electricidad y modelos de contratos de interconexión. • Expedición y aplicación de la regulación tarifaria para la transmisión, distribución, operación de servicios básicos y el CENACE, entre otros. • Emisión de las bases del Mercado Eléctrico Mayorista y vigilancia de su operación. • Verificar el cumplimiento de los requisitos en materia de CEL. • Establecer requisitos para suministradores de usuarios calificados y llevar el registro de dichos usuarios. • Expedición de la regulación en materia de eficiencia y calidad en el SEN
CENACE	<ul style="list-style-type: none"> • Control operativo del SEN. • Operador del MEM, revisión y actualización de las disposiciones operativas del mismo. • Llevar a cabo subastas para la celebración de contratos de cobertura eléctrica entre los generadores y los representantes de los centros de carga. • Instruir a transportistas y distribuidores en la celebración del contrato de interconexión de las centrales eléctricas o conexión de los centros de carga. • Cálculo de las aportaciones que los interesados deberán realizar por la construcción, ampliación o modificación de redes cuando los costos no se recuperen a través de las tarifas reguladas y otorgar derechos financieros de transmisión.

Fuente: Consultora PwC. (2014). Transformación del sector eléctrico mexicano. Implicaciones de la Ley de la Industria eléctrica y la ley de la CFE. México: PwC.

Anexo 3. Proyectos de sustentabilidad de empresas grandes

Cementos Mexicanos S.A.B. de C. V. (CEMEX)

CEMEX, tiene en funcionamiento un modelo de sostenibilidad, compuesto por cuatro objetivos bajo los pilares económico, ambiental, social y de gobernanza (CEMEX, 2015):

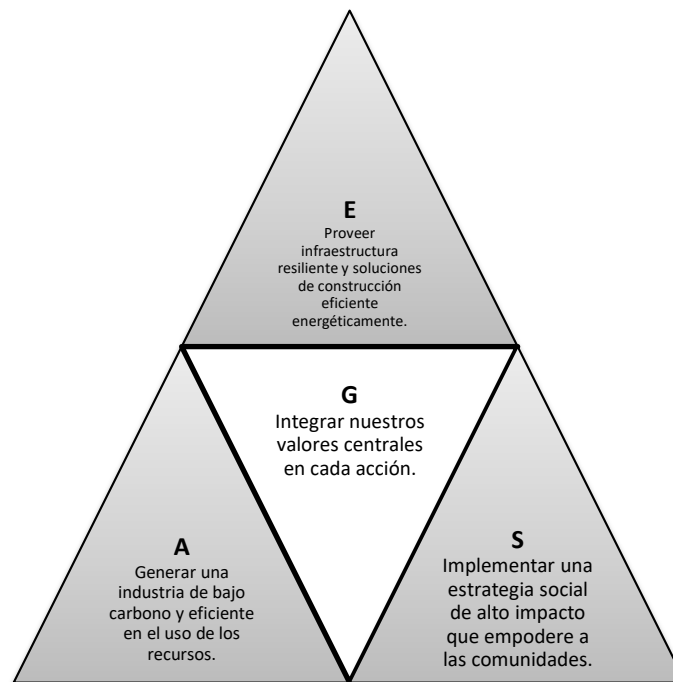


Figura 34. Modelo de sostenibilidad CEMEX

Fuente: CEMEX. (2015). *Construyendo comunidades urbanas resilientes y sostenibles. Informe de desarrollo sostenible 2014*. México: CEMEX.

En la figura anterior (34) se muestra el modelo de sostenibilidad de CEMEX, el cual tiene cuatro objetivos que la empresa persigue a través de diferentes acciones llevada a cabo dentro de la misma. Que se basan en 13 prioridades que permiten garantizar que dichos objetivos se encuentren presentes en todos los ámbitos de la empresa:

El pilar del modelo sostenible de CEMEX en el que se basa esta investigación es el ambiental cuyo objetivo es generar una industria de bajo carbono y eficiente en el uso de los recursos. Mismo que consta de las siguientes metas que la compañía se ha planteado alcanzar para el año 2020:

Tabla 70. Metas del pilar ambiental del Modelo Sostenible de CEMEX

RETOS A ENFRENTAR	OBJETIVO	METAS
AMBIENTAL	Generar una industria de bajo carbono y eficiente en el uso de los recursos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 35% tasa de sustitución de combustibles alternos. 2. 25% reducción en CO₂ por tonelada de productos cementantes, a partir de la línea base de 1990. 3. 100% de clínker producido con monitoreo continuo de emisiones mayores. 4. ≥ 50% reducción de emisiones de Polvo por tonelada de clínker, a partir de la línea base de 2005. 5. ≥ 30% reducción de emisiones de NOx por tonelada de clínker, a partir de la línea base de 2005. 6. ≥ 20% reducción de emisiones de SOx por tonelada de clínker, a partir de la línea base de 2005. 7. 100% de las canteras activas con alto valor de biodiversidad implementen un Plan de Acción de Biodiversidad (PAB). 8. Haciendo un benchmark del consumo específico de agua para definir meta.

Fuente: CEMEX. (2015). *Construyendo comunidades urbanas resilientes y sostenibles. Informe de desarrollo sostenible 2014*. México: CEMEX.

La tabla 70 muestra las metas que CEMEX se ha planteado lograr al 2020, para que la empresa sea sostenible y que sus operaciones logren reducir las emisiones de gases de efecto invernadero como óxidos de nitrógeno (NOx) y óxidos de azufre (SOx). Asimismo, se observa la meta relacionada con el uso de energías renovables la cual busca lograr un uso de al menos 35% de este tipo de energías.

Si bien CEMEX ha sido una empresa que ha logrado consolidarse gracias a su crecimiento en territorio mexicano, también ha sabido competir en diferentes áreas geográficas, ya que esto lo ha logrado gracias a que se ha adaptado incluyendo diferentes factores como el social y el ambiental en el crecimiento de la empresa como se puede observar en su Modelo Sostenible CEMEX.

Construyendo un portafolio de energía renovable CEMEX

En el año 2014, CEMEX comenzó a operar una unidad solar de 1.5 MW (Mega Wats), para su planta de cemento en San Pedro de Marcoris, una provincia de

República Dominicana. Con más de 2000 paneles solares la planta les permite producir 2,200 MWh/año, equivalente al consumo energético de 2,000 hogares (CEMEX, 2015).

Asimismo, Cemex supervisará el proceso de construcción del parque eólico Ventika en el estado de Nuevo León, México, que consiste de dos instalaciones eólicas de 126 MW, que comenzó en el segundo trimestre de 2014, y administrará los parques eólicos cuando estén operando a partir del 2016. Bajo el esquema de autoabastecimiento. Estos parques surtirán de energía renovable a instalaciones de terceros y de CEMEX (CEMEX, 2015).

Adicionalmente, en CEMEX el 14.6 por ciento de consumo eléctrico proviene de energía renovable. Por lo que, cuenta con diversos proyectos y contratos de suministro (CEMEX, 2015):

- 250 MW parque eólico Eurus en México
- 7 MW portafolio eólico en California
- 30 MW waste-to- energy en Rüdendorf, Alemania
- 6 MW portafolio hidroeléctrico en Colombia
- Toda la electricidad de la planta de cemento en Panamá es abastecida por una planta hidroeléctrica.

Adicionalmente, CEMEX a través de programas como el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) de las Naciones Unidas y Verified Carbon Standard (VCS), CEMEX ha trabajado durante más de una década en la identificación, documentación y registro de proyectos que mitigan las emisiones de carbono y generan créditos equivalentes.

A continuación, se presenta el portafolio de proyectos que CEMEX tiene actualmente en funcionamiento en sus diferentes plantas alrededor del mundo:

Tabla 71. Portafolio de MDL y VCS registrados

<i>Portafolio de MDL y VCS Registrados</i>	
Proyecto	tCO2/año
Parque Eólico Eurús	599,571
Combustibles Alternos en Costa Rica	39,972
Combustibles Alternos en Ibagué	146,798
Combustibles Alternos en Zapotiltic	47,043
Combustibles Alternos en Egipto	416,528
Combustibles Alternos en H1 Panamá	29,212
Combustibles Alternos en Mérida	41,513
Combustibles Alternos en Tepeaca	103,359
Combustibles Alternos en República Dominicana	99,797
Biomasa en Tamuín	47,853
Biomasa en Huichapan	51,357
Biomasa en Cúcuta	42,307
Combustibles Alternos en Atotonilco	68,759
Combustibles Alternos en Valles	45,926
Combustibles Alternos en Yaqui	65,470
Biomasa en Guadalajara	40,325
Parque Eólico Ventika	244,110
Parque Eólico Ventika II	244,110
Combustibles Alternos en H2 Panamá	70,883
Combustibles Alternos en Louisville	294,605
Biomasa en Miami	73,035
Combustibles Alternos en Brooksville South	54,101
Combustibles Alternos en Demopolis	29,255
<i>Potencial Anual de Reducción</i>	2,895,709

Fuente: CEMEX. (2015). *Construyendo comunidades urbanas resilientes y sostenibles. Informe de desarrollo sostenible 2014*. México: CEMEX.

Como se puede observar en la tabla anterior CEMEX cuenta con 23 proyectos relacionados con el uso de energías renovables, con los que puede lograr una reducción de hasta 2,895,709 tCO₂ al año.

A lo largo de la última década, la tasa de sustitución de combustibles alternos se ha elevado casi seis veces, al pasar de 5.1 por ciento en 2005 a 27.7 por ciento en 2014. Al cierre del año, según datos obtenidos del informe de sustentabilidad de CEMEX 94 por ciento de las plantas de cemento utilizaban combustibles alternos, con lo que se evitó el uso de 2.2 millones de toneladas de carbón. De las 46 plantas que utilizan combustibles alternos, nueve superaron la tasa del 50 por ciento y cinco alcanzaron una tasa superior al 65 por ciento (CEMEX, 2015).

Siguiendo con la misma línea de ideas, CEMEX como se puede deducir de la información anterior ha ido logrando la sustitución del uso de combustibles fósiles por los alternos que permiten la reducción de gases de efecto invernadero (GEI) y al mismo tiempo son más amigables con el medio ambiente.

En CEMEX el uso de combustibles alternos ha ido en aumento cada año hasta lograr llegar a un 27.7 % para el año 2014. Es decir, que CEMEX a lo largo de varios años ha mejorado sus tecnologías en lo relacionado al uso de combustibles alternos, ya que en la última década ha pasado de hacer uso de alrededor de un 5.1 % para 2005 ha 27.7 % en el año 2014, es decir que se ha elevado casi seis veces (CEMEX, 2015).

Plataforma sembrando juntos Grupo BIMBO S. A. B. de C.V.

Las políticas, programas y prácticas de responsabilidad social están completamente integrados en sus operaciones y se agrupan bajo una misma plataforma: “Sembrando Juntos” (Grupo Bimbo, 2015). Dicha plataforma está constituida por los siguientes pilares:

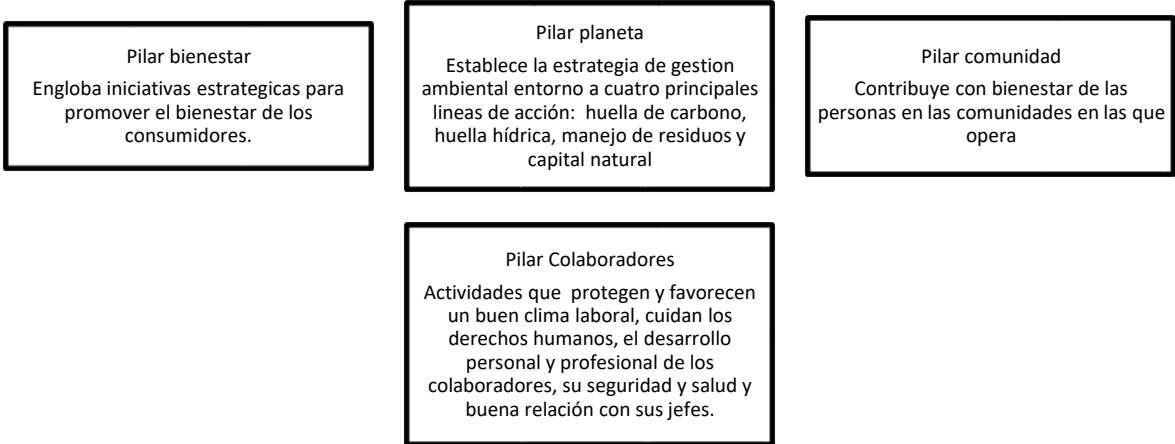


Figura 35. Pilares de "Sembrando Juntos" BIMBO

Fuente: Grupo Bimbo. (2015). El pan es...Grupo Bimbo. Informe anual integrado 2014. México: Grupo Bimbo.

La figura 35 muestra las principales funciones de los cuatro pilares que constituyen a la estrategia de negocios que guía las acciones del grupo, misma que busca agregar valor al grupo Bimbo.

La presente investigación se centra en el Pilar planeta el cual establece la estrategia de gestión ambiental. En la que grupo Bimbo establece objetivos ambientales para la reducción de varios indicadores, tales como consumo de energía y emisión de gases de efecto invernadero (Grupo Bimbo, 2015). Bimbo implementa diferentes iniciativas para disminuir las emisiones a la atmósfera incluyendo a la cadena de valor y, así, reducir el impacto en el cambio climático; algunas de estas iniciativas se vuelven una práctica común y estándar, mientras que otras ayudan a resolver necesidades temporales o son proyectos piloto. A continuación, se presentan algunos ejemplos de las acciones más representativas que el grupo llevo a cabo durante 2014.

Tabla 72. Iniciativas sustentables. Grupo Bimbo

PROGRAMA DE TRANSPORTE LIMPIO	PLANTAS SIN CALDERAS	EFICIENCIA EN LAS PRENSAS DE TORTILLAS	CENTRO DE GESTIÓN ENERGÉTICA
En México sus operaciones están inscritas en el programa gubernamental voluntario “Transporte Limpio”, cuyo objetivo es disminuir los gases de efecto invernadero y los contaminantes en el aire, como los óxidos de nitrógeno y otras partículas, a través de un menor consumo de combustible.	En sus plantas se recupera el calor originado en los procesos de producción para abastecer de vapor y agua caliente. Este proceso se realiza en las plantas construidas recientemente, como las de Rockwall (Texas, Estados Unidos) y Lehigh Valley (Pensilvania, Estados Unidos). Otras alternativas de las calderas tradicionales son los calentadores eléctricos para la generación de vapor. Con la utilización de esta tecnología ahorran mensualmente miles de metros cúbicos de gas en nuestras plantas en Uruguay y en la planta Santa María, de la Ciudad de México, además de que están evaluando su viabilidad para otras instalaciones.	Por lo regular, las líneas de producción de tortillas consumen una gran cantidad de energía. En la mayoría de nuestras plantas instalamos variadores de frecuencia en las prensas de tortillas para ahorrar energía y mejorar el desempeño del proceso.	Grupo Bimbo contrató a Schneider Electric para instalar un centro de gestión energética en las oficinas corporativas. En una primera fase, dicho centro ayuda a administrar el parque eólico Piedra Larga localizado en el estado de Oaxaca, México, con una potencia de 90 MW. El sistema utilizado es el Administrador Integral de Recursos Energéticos (AIRE), que incluye la instalación de equipo de medición y comunicación en México.

Fuente: Grupo Bimbo. (2015). El pan es...Grupo Bimbo. Informe anual integrado 2014. México: Grupo Bimbo.

La tabla 72 muestra las principales actividades del grupo respecto al pilar Planeta de su estrategia de negocio, dichas actividades están encaminadas a disminuir la

huella ecológica de la empresa. Entre ellas encontramos, las relacionadas con el transporte limpio, la recuperación de calor originado en los procesos para abastecer de vapor y agua caliente, ahorro de energía en los procesos de producción y las relacionadas con la administración de sus plantas de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables, parque eólico Piedra Larga en Oaxaca.

A continuación, se presenta el consumo de electricidad por parte de grupo Bimbo:

Tabla 73. Consumo de electricidad. Grupo Bimbo

Grupo Bimbo GJ	2010	2011	2012	2013	2014
Consumo de electricidad	2,260,513	2,271,171	3,213,065	3,240,572	2,610,985

Fuente: Grupo Bimbo. (2015). El pan es...Grupo Bimbo. Informe anual integrado 2014. México: Grupo Bimbo.

Como se puede observar en la tabla 73 entre 2012 y 2013 el consumo de electricidad tiene un aumento; sin embargo, dicho aumento podría explicarse por las adquisiciones que realizó el grupo entre 2008 y 2009, mismas que le permitieron consolidarse como la panificadora más grande del mundo. Asimismo, se observa que para 2013 vuelve a haber una reducción en dicho consumo. Lo que podría atribuírsele al uso de la energía proveniente del parque eólico Piedras negras en Oaxaca.

Proyecto de energía renovable

Grupo Bimbo siempre está buscando soluciones para proveer de energía limpia a todas sus plantas en los países donde opera. Ya que cada operación y cada país demandan proyectos de energía alternativa hechos a la medida. Por lo que en México tienen en marcha desde 2012 el proyecto de Parque Eólico Piedra Larga en Oaxaca. El cual se ha convertido en su proyecto bandera en materia de energía renovable (Grupo Bimbo, 2015).

El Parque Piedra Larga inició operaciones en noviembre de 2012 para abastecer aproximadamente 90% de electricidad de sus plantas en México, dos centros de

distribución (Guadalajara y Monterrey) y las oficinas corporativas en la Ciudad de México durante un periodo de doce meses. El grupo está en proceso de ampliar el suministro del parque eólico a más de 50% de los centros de ventas, 25% de las sucursales de El Globo y una planta adicional (Grupo Bimbo, 2015).

a) Consumo de electricidad

La siguiente tabla muestra el consumo de electricidad proveniente de la red (consumo indirecto) y de la energía autogenerada en el Parque Eólico Piedra Larga.

Tabla 74. Consumo de electricidad de consumo indirecto

GJ	2010	2011	2012	2013	2014
Consumo indirecto de energía proveniente de proveedores	2,260,513	2,271,171	3,072,959	2,473,933	1,932,634
Energía eólica	0	0	140,106	766,639	678,441
Total	2,260,513	2,271,171	3,213,065	3,240,572	2,611,075

Fuente: Grupo Bimbo. (2015). El pan es...Grupo Bimbo. Informe anual integrado 2014. México: Grupo Bimbo.

Como se puede observar en la tabla 74, a partir de 2012, la energía eólica comienza utilizarse en las operaciones de grupo Bimbo, por lo que presenta un aumento de alrededor de 626, 473 GJ en el consumo de energía eólica en el 2013 respecto al año anterior, en tanto que para el año 2014, la tabla muestra una disminución; sin embargo, se debe de considerar que los datos correspondientes a ese año no son comparables debido a que sólo comprende el periodo enero octubre. Sin embargo, la diferencia entre el año 2013 y el año 2014 no es tan significativa ya que es de 88,198 GJ, por lo que se puede esperar que para el cierre de ese año el consumo en ese rubro sea superior al año anterior, ya que el consumo indirecto para el año 2014 es mucho menor al año 2013 con una diferencia de 541, 299 GJ.

b) Índice de intensidad energética

Tabla 75. Índice de intensidad energética dentro de la organización. Grupo Bimbo

Índice de intensidad energética en GJ dentro de la organización (plantas y vehículos propios)	Combustible
Consumo total de combustibles (GJ)	13,431,063.64
Toneladas de producto empacado (TPE)	3,257,910.69
Índice	4.12

Fuente: Grupo Bimbo. (2015). El pan es...Grupo Bimbo. Informe anual integrado 2014. México: Grupo Bimbo.

Tabla 76. Índice de intensidad energética fuera de la organización. Grupo Bimbo

Índice de intensidad energética en GJ fuera de la organización (vehículos de terceros y electricidad)	Combustible y electricidad
Consumo total de combustibles de vehículos de terceros (GJ)	860,009.47
Consumo total de electricidad (GJ)	2,611,075.00
Consumo energético total (GJ)	3,471,084.47
Toneladas de producto empacado (TPE)	3,257,910.69
Índice	1.07

Fuente: Grupo Bimbo. (2015). El pan es...Grupo Bimbo. Informe anual integrado 2014. México: Grupo Bimbo.

Las tablas 75 y 76 muestran los índices de intensidad energética, los cuales son de 4.12 dentro de la organización y de 1.07 fuera de la misma.

LALA Medio ambiente

Grupo LALA comenzó actividades en 1949, cuando un pequeño grupo de emprendedores de la región de La Laguna —conformada por las ciudades de Torreón, Coahuila y Gómez Palacio, Durango— se unió para crear la Unión de Productores de Leche de Torreón. Ninguno de ellos se imaginaba entonces que estaban poniendo los cimientos de un sólido jugador en la industria de lácteos: Grupo LALA (Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles (AMIB), 2014).

LaLa cuenta con un modelo de sustentabilidad, que está integrado por cuatro pilares cuya finalidad es cumplir las expectativas de cada uno de sus grupos de interés. Dicho modelo se muestra gráficamente en la siguiente figura:



Figura 36. Modelo de sustentabilidad. Grupo LALA

Fuente: Grupo LALA. (2015). *SALUDABLEMENTE LALA. Informe de sustentabilidad 2014*. México: Grupo LALA.

La figura 37 muestra los cuatro pilares del modelo sustentable de grupo LaLa, en el cual se promueven acciones de bienestar social y vinculación con las comunidades en las que tiene presencia, a través del pilar de buen vecino. Por medio del pilar de calidad de vida se promueve un balance trabajo-familia, un clima laboral, equidad de género, capacitación, formación y desarrollo de colaboradores. Asimismo, se busca que los colaboradores logren apegarse a los principios y a la filosofía de grupo Lala que orienta el comportamiento ético de los colaboradores, y a estándares de calidad que fomentan la confianza en sus productos y servicios. Finalmente, el pilar de medio ambiente promueve programas e iniciativas orientados hacia el cuidado y preservación del medio ambiente.

LaLa opera de acuerdo al Sistema de Administración Ambiental, con base en la norma ISO-14001, por lo que cuenta con una política ambiental (visión, misión y procedimientos) donde se establecen los lineamientos para el buen desempeño y protección ambiental de todas sus filiales (Grupo LALA, 2015). De acuerdo con Grupo LaLa (2015) sus fábricas cuentan con indicadores ambientales que son contrastados entre sí, y con el sector, para generar las metas y compromisos de cada periodo, supervisados por su Consejo de Administración y monitoreados para cumplir con la normatividad aplicable en cada zona donde operan. Asimismo, sus procesos de verificación ambiental se llevan a cabo tanto de manera interna, a través de auditorías, como de manera externa, a través de la entrega del Informe de Gases de Efecto Invernadero y la obtención del certificado "Industria Limpia",

ambos a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (Grupo LALA, 2015).

A continuación, en la tabla se muestra el consumo de combustibles en los centros de producción de grupo LaLa:

Tabla 77. Consumo de energía eléctrica Grupo LALA

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN CENTROS DE PRODUCCIÓN (GJ)		
2012	2013	2014
681,012	713,641	728,406.83

Fuente: Grupo LALA. (2015). *SALUDABLEMENTE LALA. Informe de sustentabilidad 2014.* México: Grupo LALA.

Se observa en la tabla 77 un aumento en el uso de energía eléctrica para el año 2014, lo cual podría ser resultado de la expansión de grupo LaLa hacia Centroamérica. Grupo LaLa comienza el consumo de energía solar en año 2013, lo cual se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 78. Uso de energías renovables: Grupo LALA

USO DE ENERGÍAS RENOVABLES CENTROS COPROCESAMIENTO (GJ)	2012	2013	2014
Energía solar	ND	189	337

Fuente: Grupo LALA. (2015). *SALUDABLEMENTE LALA. Informe de sustentabilidad 2014.* México: Grupo LALA.

La tabla 78 muestra que, a partir del año 2013, fecha en la que el grupo ingresa a la Bolsa Mexicana de Valores, comienza a consumir energía sustentable, una de las iniciativas que le ha permitido que para el año 2015 pertenezca al Índice de Precios y Cotizaciones Sustentable de la misma bolsa. La variación entre el año 2013 y 2014 en el consumo de energía solar es de 148 GJ, es decir de 78%.

Durante el año 2012, se realizaron las siguientes acciones encaminadas a eficientar el uso y consumo de energía eléctrica (Grupo LALA, 2013):

- Se alentó el uso de tragaluces para aprovechar la luz natural en fábricas y se instaló iluminación solar en exteriores. Y se disminuyó el consumo de energía eléctrica al implantar el sistema de programación de producción centralizado y mantener la sincronía en motores eléctricos de las líneas de producción. Se redujo los transientes (variación de consumos) por paros y arranques de las líneas de producción al efectuar cambios y limpieza de acuerdo a programación.
- Se optimizó el uso de energía eléctrica con la aplicación de tecnología para aumentar eficiencia de equipos de proceso, como la válvula micro-gap y motores eléctricos de alta eficiencia. Y se estudiaron cambios en uso de combustibles de impacto menor al medio ambiente. La aplicación actual es cambiar equipos de calentamiento por los que utilicen gas natural.
- Las fábricas de Irapuato y Tecate, utilizan biogás proveniente del tratamiento anaerobio de aguas residuales, evitando la emisión a la atmósfera del biogás y disminuyendo uso de combustibles fósiles. Para el programa de carburación de equipos de combustión, se contó con analizadores de gases y los cálculos se realizan en igualdad de condiciones de producción para mantener indicadores de control.

Asimismo, se instaló en conjunto con el Corredor Industrial Coatzacoalcos el primer generador de energía eólica en el Centro de Distribución de Coatzacoalcos, lugar caracterizado por contar con una posición geográfica privilegiada con alto potencial de viento durante el año. La energía producida en esta primera etapa se ofrece al área de estacionamiento de ese lugar. Con base en los resultados será replicado a otras instalaciones (Grupo LALA, 2013).

Política ambiental Grupo Herdez

El grupo cuenta con cinco estrategias clave que se basan en la sustentabilidad, dichas estrategias están orientadas a construir un crecimiento sostenible, responsable y rentable para sus grupos de interés, al tiempo que invierten constantemente para mantener el fuerte posicionamiento de sus marcas apoyados en el conocimiento de mercado (Grupo Herdez, 2015). En la siguiente figura se pueden observar dichas estrategias:

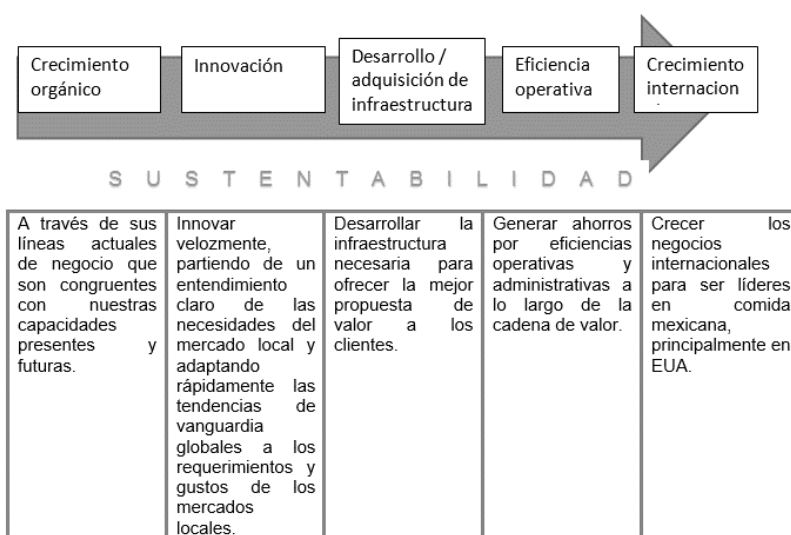


Figura 37. Estrategias clave de Grupo Herdez

Fuente: Elaboración propia con información de Grupo Herdez. (7 de Noviembre de 2015). Grupo Herdez. Obtenido de Grupo Herdez: <http://grupoherdez.mx/conocenos>

Como se puede observar en la figura 36, la sustentabilidad forma parte de las estrategias clave de la empresa, es decir que para Grupo Herdez la sustentabilidad forma parte de sus actividades para cada uno de los productos que ofrece en cualquiera de sus categorías.

Grupo Herdez cuenta con una política ambiental que asegura la preservación y cuidado del medio ambiente, que asegura los procesos, productos y operaciones, creando una cultura interna de mejora continua, la minimización de impactos ambientales y el total cumplimiento a la normatividad nacional e internacional, procurando el desarrollo sustentable del Grupo (Grupo Herdez, 2015).

Dentro de los proyectos relacionados con la sustentabilidad, Grupo Herdez maneja los siguientes (Grupo Herdez, 2015):

1. Construcción de infraestructura para operaciones verdes, como los proyectos de cogeneración de energía con baja emisión de CO₂ a la atmósfera.
2. Incremento en el uso de energías limpias y uso eficiente de los recursos actuales.
3. Reducción del consumo de agua en los procesos de producción.
4. Aumento del porcentaje de reciclaje de residuos.

Asimismo, grupo Herdez redujo 7,978 toneladas las emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero) como resultado del proyecto de generación de energía eólica ubicado en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, que suministra energía a seis sedes del grupo (Grupo Herdez, 2015).

A continuación, se muestra el consumo de energía eléctrica por parte del grupo:

Tabla 79. Consumo de energía

	2012	2013	2014	Meta 2015
META: REDUCIR 10% EL CONSUMO TOTAL DE ENERGÍA RESPECTO A 2009				
Consumo de energía eléctrica KW/h/T	154.0	150.9	149.5	143.0
En comparación de 2009	-3%	-5%	-6%	10%
META: EL 80% DE LA ENERGÍA CONSUMIDA DEBE PROVENIR DE ENERGÍAS LIMPIAS O DE GENERACIÓN ALTERNA				
Consumo anual KW/h	0	8,673,746	15,959,316	N.a.
En comparación con 2009	0%	15%	25%	80%

N. a. No aplica

Fuente: Grupo Herdez. (2015). *100 años creando nuestra historia. Informe anual integrado 2014*. México: Grupo Herdez.

Como se puede observar en la tabla 79 ha logrado disminuir para el año 2014 el uso de energía eléctrica, hasta un seis por ciento en comparación con el año 2009, teniendo como meta para el año 2015 lograr reducir el consumo de energía eléctrica en un 10%. Asimismo, ha logrado hacer uso de una mayor cantidad de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables, es específico de energía eólica, logrando tener un uso de 25 % en comparación con el año 2009, siendo la meta

propuesta para el año 2015 80% del consumo total de energía eléctrica. También se puede observar que en el año 2013 el consumo de energía eléctrica para ese año fue de 8, 673,746 Kw/h, para el año 2014 fue de 15, 959,316 Kw/h, es decir de casi el doble que el año anterior.

Gestión de la sustentabilidad en Peñoles

El fundamento de la sustentabilidad en Peñoles es operar con responsabilidad e integrar los objetivos de protección ambiental, autodesarrollo de las comunidades aledañas y calidad de vida del personal a los objetivos económicos de la Empresa (Industrias Peñoles, 2015).

La Política de Desarrollo Sustentable aborda el principio de precaución, ya que establece lineamientos específicos para garantizar operaciones productivas, seguras y respetuosas del entorno (Industrias Peñoles, 2015). Lo anterior, con base en una cultura de prevención para la protección a la vida, la salud y los ecosistemas, en armonía con la comunidad y mediante un sistema de gestión integral para el desarrollo sustentable y mejora continua, que además de asegurar el cumplimiento de los compromisos con sus clientes y otros a los que se suscriba, garantice el cumplimiento de los requerimientos legales (Industrias Peñoles, 2015).

A continuación, se muestra, en la figura siguiente los cuatro pilares y acciones de la política ambiental de industrias peñoles:

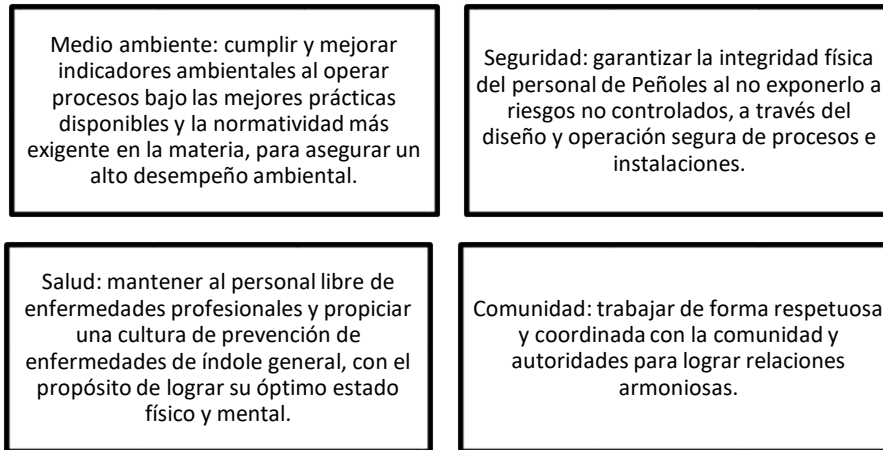


Figura 38. Pilares y acciones de la Política ambiental de Grupo Peñoles

Fuente: Industrias Peñoles. (2015). *Tan grande como nuestra gente. Informe de desarrollo sustentable 2014*. México: Industrias Peñoles.

Como se puede observar en la figura 37 la política ambiental de industrias Peñoles, se ocupa de sus grupos de interés, como lo es la sociedad en general y de sus colaboradores o personal, ya que busca evitar en la medida de lo posible enfermedades de trabajo, así como garantizar la integridad física de los mismos. Además de buscar que sus procesos sean amigables con el medio ambiente, siendo una empresa socialmente responsable.

Energía

La autosuficiencia en materia energética es prioridad en la estrategia de negocios de Peñoles, debido a que la electricidad es crítica para sus operaciones y representa un componente importante de los costos de operación. Derivado de lo anterior, desde hace varios años ha buscado el desarrollo de fuentes propias de abastecimiento eléctrico que proporcionen un suministro constante y confiable a bajo costo. Además, derivado de la apertura de nuevas operaciones y la expansión de las existentes, tiene el reto adicional de incrementar el portafolio de fuentes energéticas para mantener un alto nivel de autoabastecimiento (Industrias Peñoles, 2015). El consumo de energía eléctrica y energéticos totales de Industrias Peñoles fue de 15.7 millones de giga joules (GJ). En la figura siguiente se muestra la distribución en porcentaje por tipo de fuente:

El principal combustible que usa Industrias Peñoles es el gas natural, que representa el 42.7% del total de los energéticos empleados, en tanto que la gasolina y el diésel son utilizados en sus equipos móviles por lo que únicamente representa un 4.7% del total de energéticos, la electricidad representa un 38.9 % mientras que las energías renovables tan sólo 4.7 % del total, este tipo de energía es empleada en los servicios dentro de las instalaciones de Peñoles, el resto de los combustibles representan en conjunto representan 9% (industrias Peñoles, 2015).

En el año 2014 Peñoles demandó en promedio una potencia de 242 MW de energía eléctrica, de los que 94.3% se obtuvieron de autoabastecimiento y cogeneración: 84.5% se obtuvo de la Termoeléctrica Peñoles (TEP), 3.9% de cogeneración y 5.9% de la central eólica Fuerza Eólica del Istmo (FEI). El 5.7% restante se compró a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) (Industrias Peñoles, 2015).

Adicional a lo anterior en 2014 Peñoles firma un acuerdo de suministro a veinticinco años con la empresa portuguesa Electricidad de Portugal Renovables (EDPR) para el diseño, financiamiento, construcción y puesta en marcha, a partir de 2016, de un parque eólico con capacidad instalada de 180 a 200 megawatts (MW) en Coahuila, mismo que suministrará la energía limpia que produzca a costos muy competitivos (Industrias Peñoles, 2015).

Actualmente, tiene el siguiente esquema de autoabastecimiento en materia eléctrica:

- La Termoeléctrica Peñoles (TEP), localizada en Tamuín, San Luis Potosí, con capacidad para generar 230 MW y cuya propiedad y operación corre a cargo de terceros. El suministro a sus operaciones se realiza al amparo de un contrato de compra de energía con vencimiento en 2027.
- Fuerza Eólica del Istmo (FEI), planta ubicada en la zona de La Ventosa (municipio El Espinal, Oaxaca), que cuenta con 80 MW de potencia instalada en 32 aerogeneradores y constituye una muestra del compromiso con la sustentabilidad y el cuidado del medio ambiente.

- Centrales de cogeneración interna: un turbogenerador en la Planta Electrolítica de Zinc de Torreón con 7 MW de potencia que aprovecha parte del vapor sobrante del área de tostación, así como un proceso de cogeneración vapor-electricidad con capacidad de 6.2 MW en Química del Rey.

Como se puede observar en los párrafos anteriores Industrias Peñoles, cuenta con proyectos relacionados con el uso y consumo eficiente de energía eléctrica, lo que le ha permitido formar parte del Índice de Precios y Cotizaciones Sustentable de la Bolsa Mexicana de Valores. Asimismo, sus operaciones y prácticas le han permitido obtener certificaciones y reconocimientos otorgados por diferentes organismos, como es el caso del premio a las mejores prácticas de responsabilidad social empresarial 2014 otorgado por el Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI).