

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**ESCUELA DE POSTGRADO**



**PLAN ESTRATÉGICO DEL SECTOR ELÉCTRICO**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN  
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS**

**OTORGADO POR LA  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**PRESENTADA POR**

**Mariela del Carmen Ortiz Escobedo**

**Johnny Gonzalo Paredes Delgado**

**Gina Paola Romero Vittorino**

**Mayra Ibeth Sánchez Fustamante**

**Asesor: Jorge Benzaquén de las Casas**

**Surco, Marzo 2014**

## Resumen

El Sector Eléctrico en Perú presenta condiciones favorables para el desarrollo de los subsector de generación de energía, transmisión y distribución, siendo sus principales ventajas la diversidad de recursos naturales y la posición geográfica estratégica para el intercambio internacional de energía.

El logro de esta visión planteada al 2024 permitirá un incremento de la potencia efectiva de energía de 7,116 MW actualmente a 20,000 MW, la ejecución del 100% de la proyectos de repotenciación de la red del sistema eléctrico interconectado nacional, 100% de cobertura de acceso a electricidad de los hogares peruanos, reducción de la compensaciones a usuarios por fallas del sistema especialmente en el subsector de distribución, el incremento del retorno sobre patrimonio del Sector Eléctrico y la firma de convenios de intercambio de energía con la totalidad de países fronterizos.

Se concluye que los intercambios internacionales de energía son un escenario propicio para la consolidación de un clúster regional de energía eléctrica cuyo centro debe ser el Perú, haciendo más atractivo el Sector Eléctrico para grandes inversiones por parte de empresas transnacionales y facilitando el fortalecimiento tecnológico y del recurso humano mediante el flujo permanente de información, experiencias, investigaciones y formación. A través de la coordinación entre los subsectores de generación, transmisión y distribución, el liderazgo del Ministerio de Minas y Energías y Pro inversión, el fortalecimiento de los Gobiernos Regionales y la oficina de Gestión Social, y el compromiso financiero del sector privado será posible la implementación exitosa de este plan estratégico traduciéndose en desarrollo social y económico para el país.

## Abstract

The Electrical Sector in Peru presents favorable conditions for the development of the subsector of generation of energy, transmission and distribution, being its principal advantages the diversity of natural resources and the geographical strategic position for the international exchange of energy.

The achievement of this vision for 2024 will allow up an increase of promoting effective energy from 7,116 MW to 20,000 MW, the execution of 100% of the projects of revolution of the network of the electrical interconnected national system, 100% of coverage of access to electricity of the Peruvian homes, reduction of the compensations to users for faults of the system specially in the subsector of distribution, increase of the return on heritage of the Electrical Sector and the signature of agreements of exchange of energy with the totality of frontier countries.

In conclusion, the international exchanges of energy are a propitious scene for the consolidation of a regional cluster of electric power which center must be Peru, making Electrical Sector the most attractive for big investments on the part of transnational companies and facilitating the technological strengthening and of the human resource by means of the permanent flow of information, experiences, investigations and formation. Through the coordination between the subsectors of generation, transmission and distribution, the leadership of the Department of Mines and Energies and Pro investment, the strengthening of the Regional Governments and the office of Social Management, and the financial commitment of the private sector will be possible the successful implementation of this strategic plan being translated in social and economic development for the country.

## Agradecimientos

A Dios por darnos salud, sabiduría y fortaleza en cada momento.

A nuestros padres y familiares, que nos apoyaron con su comprensión y aliento espiritual en los momentos difíciles.

A nuestro asesor Jorge Benzaquén y profesores, por brindarnos su asesoría, conocimiento y experiencia para desarrollarnos como mejores profesionales.



## **Dedicatorias**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y Fortaleza para terminar este proyecto. A mis padres Jaime y Consuelo, por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional. A mi hermano Jaime, por su apoyo y aliento para continuar en los momentos más difíciles. A mi sobrinita Letizia quien con inocencia y alegría ha llenado mi vida de felicidad.

### **Mariela del Carmen Ortiz Escobedo**

Dedico esta tesis a Dios en agradecimiento a ser un hombre bendecido, a mi madre, hermana y abuela por ser mi inspiración de emprendimiento y perseverancia, mi padre por incentivar a mejorar cada día, mis tíos, primos, gran familia por afrontar este reto junto a mí. Finalmente le dedico la tesis al amor de mi vida, Luciana, por ser el propósito de alcanzar mis sueños.

### **Johnny Gonzalo Paredes Delgado**

A Dios, a mis amados padres, a Álvaro y a mis hermanos por su incondicional apoyo. A Alfredo y a Hugalvis por hacer posible esta maestría. A mis compañeros de trabajo por su comprensión. A mis amigos del curso y especialmente a mi grupo por esta experiencia inolvidable.

### **Gina Paola Romero Vittorino**

Dedico este trabajo a Dios por la salud y fuerza que me brinda día a día. A mis papas Félix y Magna por ser el motor de mi vida, apostar por mis sueños y brindarme su apoyo incondicional. A mi hermano Deivi por ser mi amigo y el impulso a mejorar. A Eduardo por los innumerables sacrificios, tiempo y su comprensión. Finalmente a todos mis compañeros de trabajo, en especial a Enrique Reyes y Jorge del Águila por su comprensión, paciencia, apoyo constante y por motivarme a seguir adelante en los momentos difíciles de este camino.

### **Mayra Ibeth Sánchez Fustamante**

## Tabla de Contenidos

<b>Lista de Tablas .....</b>	<b>xi</b>
<b>Lista de Figuras.....</b>	<b>xiv</b>
<b>El Proceso Estratégico: Una Visión General del Sector Eléctrico.....</b>	<b>xvii</b>
<b>Capítulo I: Situación General en el Sector Eléctrico .....</b>	<b>1</b>
1.1. Situación General .....	1
1.2. Conclusiones .....	15
<b>Capítulo II: Visión, Misión, Valores y Código de Ética .....</b>	<b>16</b>
2.1. Antecedentes .....	16
2.2. Visión .....	16
2.3. Misión.....	16
2.4. Valores .....	17
2.5. Código de Ética .....	18
2.6. Conclusiones .....	19
<b>Capítulo III: Evaluación Externa.....</b>	<b>20</b>
3.1. Análisis Tridimensional de las Naciones .....	20
3.1.1. Intereses nacionales. Matriz de Intereses Nacionales (MIN).....	20
3.1.2. Potencial Nacional .....	21
3.1.3. Principios Cardinales .....	30
3.1.4. Influencia del Análisis en el Sector Eléctrico .....	33
3.2. Análisis Competitivo del País .....	33
3.2.1. Condiciones de los Factores.....	36
3.2.2. Condiciones de la Demanda.....	37
3.2.3. Estrategia, Estructura, y Rivalidad de las Empresas.....	39
3.2.4. Sectores Relacionados y de Apoyo.....	39

3.2.5. Influencia del Análisis en el Sector Eléctrico .....	40
3.3. Análisis del Entorno PESTE .....	41
3.3.1. Fuerzas Políticas, Gubernamentales y Legales .....	42
3.3.2. Fuerzas Económicas y Financieras .....	45
3.3.3. Fuerzas Sociales, Culturales y Demográficas .....	51
3.3.4. Fuerzas Tecnológicas y Científicas .....	53
3.3.5. Fuerzas Ecológicas y Ambientales .....	54
3.4. Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE) .....	60
3.5. El Sector Eléctrico y sus Competidores .....	62
3.5.1. Poder de Negociación de los Proveedores .....	62
3.5.2. Poder de Negociación de los Compradores .....	62
3.5.3. Amenaza de los Sustitutos .....	63
3.5.4. Amenaza de los Entrantes .....	64
3.5.5. Rivalidad entre Competidores .....	69
3.6. El Sector Eléctrico y sus Referentes .....	71
3.7. Matriz Perfil Competitivo (MPC) y Matriz Perfil Referencial (MPR) .....	72
3.8. Conclusiones .....	77
<b>Capítulo IV: Evaluación Interna .....</b>	<b>78</b>
4.1. Análisis Interno AMOFHIT .....	78
4.1.1. Administración y gerencia (A) .....	78
4.1.2. Marketing y Ventas (M) .....	81
4.1.3. Operaciones y Logística. Infraestructura (O) .....	94
4.1.4. Finanzas y Contabilidad (F) .....	102
4.1.5. Recursos Humanos (H) .....	107
4.1.6. Sistemas de Información y Comunicaciones (I) .....	109

4.1.7. Tecnología e investigación y desarrollo (T) .....	110
4.2. Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI).....	111
4.3. Conclusiones .....	112
<b>Capítulo V: Interés del Sector Eléctrico y Objetivos de Largo Plazo .....</b>	<b>114</b>
5.1. Interés del Sector Eléctrico .....	114
5.2. Potencial del Sector Eléctrico .....	114
5.3. Principios Cardinales del Sector Eléctrico .....	118
5.4. Matriz de Intereses del Sector Eléctrico MIO .....	119
5.5. Objetivos de Largo Plazo .....	121
5.6. Conclusiones .....	123
<b>Capítulo VI: El Proceso Estratégico .....</b>	<b>124</b>
6.1. Matriz Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA) .....	124
6.2. Matriz Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (MPEYEA) .....	127
6.3. Matriz Boston Consulting Group (MBCG).....	128
6.4. Matriz Interna Externa (MIE) .....	130
6.5. Matriz Gran Estrategia (MGE).....	132
6.6. Matriz Decisión Estratégica (MDE).....	133
6.7. Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE).....	133
6.8. Matriz de Rumlet (MR).....	137
6.9. Matriz de Ética (ME).....	138
6.10. Estrategias Retenidas y de Contingencia.....	138
6.11. Matriz de Estrategias versus Objetivos de Largo Plazo .....	140
6.12. Matriz de Estrategias versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos ....	141
6.13. Conclusiones.....	141
<b>Capítulo VII: Implementación Estratégica .....</b>	<b>146</b>

7.1.	Objetivos de Corto Plazo.....	146
7.2.	Recursos Asignados a los Objetivos de Corto Plazo.....	151
7.3.	Políticas de cada Estrategia .....	155
7.4.	Estructura de la Organización .....	157
7.5.	Medio Ambiente, Ecología y Responsabilidad Social .....	159
7.6.	Recursos Humanos y Motivación .....	160
7.7.	Gestión del Cambio.....	161
7.8.	Conclusiones .....	162
<b>Capítulo VIII: Evaluación Estratégica .....</b>		<b>164</b>
8.1.	Perspectivas de Control.....	164
8.1.1.	Aprendizaje Interno .....	164
8.1.2.	Procesos .....	165
8.1.3.	Clientes .....	166
8.1.4.	Financiera.....	166
8.2.	Tablero de Control Balanceado (Balanced Scorecard) .....	168
8.3.	Conclusiones .....	168
<b>Capítulo IX: Competitividad en el Sector Eléctrico .....</b>		<b>171</b>
9.1.	Análisis Competitivo del Sector Eléctrico .....	171
9.2.	Identificación de las Ventajas Competitivas del Sector Eléctrico.....	174
9.3.	Identificación y Análisis de los Potenciales Clústeres del Sector Eléctrico .....	176
9.4.	Identificación de los Aspectos Estratégicos de los Potenciales Clústeres.....	177
9.5.	Conclusiones.....	178
<b>Capítulo X: Conclusiones y Recomendaciones.....</b>		<b>180</b>
10.1.	Plan Estratégico Integral (PEI) .....	180
10.2.	Conclusiones Finales .....	180

10.3. Recomendaciones Finales ..... 182

10.4. Futuro del Sector Eléctrico ..... 184

**Referencias..... 187**



## Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Hogares en Viviendas Particulares que Disponen de Alumbrado Eléctrico por Red Pública según Área de Residencia o Departamento 2003 – 2012</i> .....	4
Tabla 2. <i>Plantas Termoeléctricas Gas Natural</i> .....	7
Tabla 3. <i>Plantas Termoeléctricas Diésel, Residuales</i> .....	7
Tabla 4. <i>Plantas Hidroeléctricas</i> .....	8
Tabla 5. <i>Plantas de Generación Solar</i> .....	9
Tabla 6. <i>Plantas Termoeléctricas Bagazo</i> .....	9
Tabla 7. <i>Matriz de Intereses Nacionales (MIN)</i> .....	21
Tabla 8. <i>Indicadores Demográficos 2012. Perú y Países de la Región.</i> .....	22
Tabla 9. <i>Estructura Demográfica.</i> .....	24
Tabla 10. <i>Estimaciones de Inversión en Ciencia y Tecnología 2013 - 2020</i> .....	27
Tabla 11. <i>Nivel de Riesgo País (EMBIG)</i> .....	35
Tabla 12. <i>Reservas Probadas de Energía Comercia 2012</i> .....	36
Tabla 13. <i>Demanda Interna y PBI</i> .....	37
Tabla 14. <i>Características Económicas de las Actividades de la Cadena Productiva.</i> .....	46
Tabla 15. <i>América Latina: Principales Transnacionales y Países donde están Presentes</i> .....	51
Tabla 16. <i>Energías Renovables Convencionales y no Convencionales.</i> .....	56
Tabla 17. <i>Proyectos de Generación Energéticos con Recursos Renovables. Adjudicados en la 1º Subasta RER (2010-02-12)</i> .....	57
Tabla 18. <i>Producción Anual de Centrales de Generación Eléctrica del COES SINAC (MWh).</i> .....	58
Tabla 19. <i>Matriz de Evaluación de Factores Externos.</i> .....	61
Tabla 20. <i>Dependencia Energética de Chile</i> .....	69
Tabla 21. <i>Matriz de Perfil Competitivo.</i> .....	73

Tabla 22. <i>Composición de la Generación de la Energía 2011 – 2012</i> .....	76
Tabla 23. <i>Matriz de Perfil de Referencia</i> .....	76
Tabla 24. <i>Tarifas Publicadas para Energía Eléctrica</i> .....	93
Tabla 25. <i>Componentes de la Tarifa Eléctrica Aplicada a Usuario Final</i> .....	93
Tabla 26. <i>Precios Promedio 2011</i> .....	94
Tabla 27. <i>Balance General Comparado de Generación, Transmisión y Distribución</i> .....	103
Tabla 28. <i>Estado de Pérdidas y Ganancias Comparado de Generación, Transmisión y Distribución</i> .....	103
Tabla 29. <i>Ratios Financieros al 30 de Setiembre de 2011</i> .....	105
Tabla 30. <i>Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI)</i> .....	111
Tabla 31. <i>Objetivos y Lineamientos del Sector Eléctrico del Perú</i> .....	116
Tabla 32. <i>Potencial Energético del Perú por Fuentes Renovables</i> .....	117
Tabla 33. <i>Matriz de Intereses del Sector (MIO)</i> .....	120
Tabla 34. <i>Matriz de Intereses y Objetivos de Largo Plazo</i> .....	121
Tabla 35. <i>Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (MFODA).Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (MFODA)</i> .....	126
Tabla 36. <i>Participación de Generación, Transmisión y Distribución en el Sector Eléctrico del Perú</i> .....	131
Tabla 37. <i>Matriz de Decisión Estratégica</i> .....	134
Tabla 38. <i>Matriz de Decisión Estratégica 2</i> .....	135
Tabla 39. <i>Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE)</i> .....	136
Tabla 40. <i>Matriz de Rumlet( (MR)</i> .....	137
Tabla 41. <i>Matriz de Ética (ME)</i> .....	138
Tabla 42. <i>Matriz de Estrategias versus Objetivos de Largo Plazo</i> .....	142

Tabla 43. <i>Matriz de Estrategias versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos</i> .....	143
Tabla 44. <i>Objetivos de Corto Plazo</i> .....	147
Tabla 45. <i>Proyectos en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional</i> .....	148
Tabla 46. <i>Recursos Asignados por Objetivo a Corto Plazo</i> .....	152
Tabla 47. <i>Políticas de cada Estrategia</i> .....	156
Tabla 48. <i>Relación de las Estrategias con las Funciones Generales de las Organizaciones que Conforman el Sector Eléctrico</i> .....	158
Tabla 49. <i>Matriz Enfoque Aprendizaje y Crecimiento Interno</i> .....	165
Tabla 50. <i>Matriz de Enfoque Procesos</i> .....	166
Tabla 51. <i>Matriz de Enfoque Cliente</i> .....	167
Tabla 52. <i>Matriz de Enfoque Financiero</i> .....	168
Tabla 53. <i>Tablero de Control (BSC)</i> .....	169
Tabla 54. <i>Análisis Competitivo del Sector Eléctrico</i> .....	173
Tabla 55. <i>Análisis de la Atractividad del Sector Eléctrico</i> .....	174
Tabla 56. <i>Análisis de la Atractividad del Sector Eléctrico 2014 y 2024</i> .....	175
Tabla 57. <i>Situación Presente y los Objetivos de Largo Plazo Alcanzados</i> .....	185
Tabla 58. <i>Plan Estratégico Integral</i> .....	186

## Lista de Figuras

<i>Figura 0.</i> Modelo Secuencial del Proceso Estratégico.....	xviii
<i>Figura 1.</i> Perú: Brecha de Cobertura Eléctrica, 2004-2012.....	2
<i>Figura 2.</i> Producción Nacional de Energía Eléctrica.....	5
<i>Figura 3.</i> Producción de Energía Eléctrica por Recurso Energético COES – SINAC.....	6
<i>Figura 4.</i> Centrales Eléctricas de Generación Mayores de 18 MW.....	10
<i>Figura 5.</i> Sistema de Transmisión de Electricidad a Nivel Nacional.....	11
<i>Figura 6.</i> Zonas de Concesión Otorgadas por Sistemas de Distribución Eléctrica.....	12
<i>Figura 7.</i> Venta de Energía Eléctrica por Tipo y por Empresa.....	13
<i>Figura 8.</i> Generación Eléctrica en Kwh por cada Cien Mil Habitantes.....	15
<i>Figura 9.</i> Gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación, 1999-2012.....	26
<i>Figura 10.</i> Demanda de Electricidad en el Perú: 2004 – 2011.....	38
<i>Figura 11.</i> Cantidad de Multilatinas según Nacionalidad 2013.....	40
<i>Figura 12.</i> Factores que Dificultan hacer Negocios.....	42
<i>Figura 13.</i> Inversión en Infraestructura de Energía.....	47
<i>Figura 14.</i> Inversiones Privadas y Estatales en el Sector Eléctrico 2004 – 2011.....	47
<i>Figura 15.</i> Tarifas Eléctricas Industriales medias con Impuestos. Latinoamérica.....	49
<i>Figura 16.</i> Tarifas Eléctricas Industriales medias con Impuestos. Centroamérica.....	51
<i>Figura 17.</i> Conflictos según el Tipo, Noviembre 2013.....	52
<i>Figura 18.</i> Conflictos Socio Ambientales por Actividad.....	53
<i>Figura 19.</i> Proyectos de Generación Hidroeléctrica Mayores de 100 MW.....	55
<i>Figura 20.</i> Intercambio con Ecuador (GWh).....	66
<i>Figura 21.</i> Intercambio con Venezuela (GWh).....	66
<i>Figura 22.</i> Potencial Hidroeléctrico de los países del OLADE.....	74
<i>Figura 23.</i> Capacidad Instalada para Generación Eléctrica por tipo de Planta.....	74

<i>Figura 24.</i> Análisis del Perfil Competitivo.....	75
<i>Figura 25.</i> Organización del Sector Eléctrico.....	79
<i>Figura 26.</i> Funcionamiento del Sector Eléctrico Peruano.....	82
<i>Figura 27.</i> Participación de las Empresas en su Producción de Energía Eléctrica por Fuente, Marzo 2013.....	84
<i>Figura 28.</i> Venta a Cliente Final de Energía Eléctrica a Nivel Nacional (Mercado Libre y Regulado).....	85
<i>Figura 29.</i> Número de Clientes Libres por Tipo de Empresa y Nivel de Tensión.....	86
<i>Figura 30.</i> Evolución del Precio Spot.....	91
<i>Figura 31.</i> Distribución por tipo de Recurso Energético de la Energía Producida en el 2012 .....	95
<i>Figura 32.</i> Distribución por tipo de Recurso Energético de la Potencia Efectiva 2012.....	95
<i>Figura 33.</i> Evolución de la Participación de la Utilización de los Recursos Energéticos en la Producción de Energía Eléctrica en el COES.....	97
<i>Figura 34.</i> Expansión de Generación Eficiente con Proyectos Hidroeléctricos.....	98
<i>Figura 35.</i> Expansión de Generación Eficiente con Proyectos Hidroeléctricos y a Gas.....	99
<i>Figura 36.</i> Incidencia SAIDI Total de Interrupciones Período Enero a Agosto 2012.....	99
<i>Figura 37.</i> Incidencia SAIFI Total de Interrupciones Período Enero a Agosto 2012.....	100
<i>Figura 38.</i> Porcentaje de Usuarios con Mala Calidad de Suministro Primer Semestre 2012.....	100
<i>Figura 39.</i> ROE por Sector (%) – Perú.....	106
<i>Figura 40.</i> ROA por Sector (%) – Perú.....	107
<i>Figura 41.</i> Sistema de Información del COES.....	109
<i>Figura 42.</i> Objetivos a Largo Plazo 1 y 2.....	122
<i>Figura 43.</i> Objetivos de Largo Plazo 3 y 4.....	122

<i>Figura 44.</i> Objetivos a Largo Plazo 5 y 6.....	123
<i>Figura 45.</i> Matriz PEYEA del Sector Eléctrico del Perú.....	128
<i>Figura 46.</i> Matriz del Boston Consulting Group del Sector Eléctrico del Perú.....	129
<i>Figura 47.</i> Matriz Interna Externa (MIE).....	131
<i>Figura 48.</i> Matriz de la Gran Estrategia.....	132
<i>Figura 49.</i> Variación en los resultados del Pilar de Infraestructura, 2007/08 vs 2011/12.....	172
<i>Figura 50.</i> Análisis Competitivo de la Industria.....	176



## **El Proceso Estratégico: Una Visión General**

El proceso estratégico se compone de un conjunto de actividades que se desarrollan de manera secuencial con la finalidad de que una organización pueda proyectarse al futuro y alcance la visión establecida. Este consta de tres etapas: (a) formulación, que es la etapa de planeamiento propiamente dicha y en la que se procurará encontrar las estrategias que llevarán a la organización de la situación actual a la situación futura deseada; (b) implementación, en la cual se ejecutarán las estrategias retenidas en la primera etapa, siendo esta la etapa más complicada por lo rigurosa; y (c) evaluación y control, cuyas actividades se efectuarán de manera permanente durante todo el proceso para monitorear las etapas secuenciales y, finalmente, los Objetivos de Largo Plazo (OLP) y los Objetivos de Corto Plazo (OCP). Cabe resaltar que el proceso estratégico se caracteriza por ser interactivo, ya que participan muchas personas en él, e iterativo, en tanto genera una retroalimentación constante. El plan estratégico desarrollado en el presente documento fue elaborado en función al Modelo Secuencial del Proceso Estratégico, se puede apreciar en la Figura 0.

El modelo empieza con el análisis de la situación actual, seguida por el establecimiento de la visión, la misión, los valores, y el código de ética; estos cuatro componentes guían y norman el accionar de la organización. Luego, se desarrolla la evaluación externa con la finalidad de determinar la influencia del entorno en la organización que se estudia y analizar la industria global a través del análisis del entorno PESTE (Fuerzas Políticas, Económicas, Sociales, Tecnológicas, y Ecológica). De dicho análisis se deriva la Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE), la cual permite conocer el impacto del entorno determinado en base a las oportunidades que podrían beneficiar a la organización, las amenazas que deben evitarse, y cómo la organización está actuando sobre estos factores. Del análisis PESTE y de los Competidores se deriva la evaluación de la Organización con relación a sus competidores, de la cual se desprenden las matrices de Perfil Competitivo

(MCP) y de Perfil de Referencia (MPR). De este modo, la evaluación externa permite identificar las oportunidades y amenazas clave, la situación de los competidores y los factores críticos de éxito en el sector industrial, facilitando a los planeadores el inicio del proceso que los guiará a la formulación de estrategias que permitan sacar ventaja de las oportunidades, evitar y/o reducir el impacto de las amenazas, conocer los factores clave que les permita tener éxito en el sector industrial, y superar a la competencia.

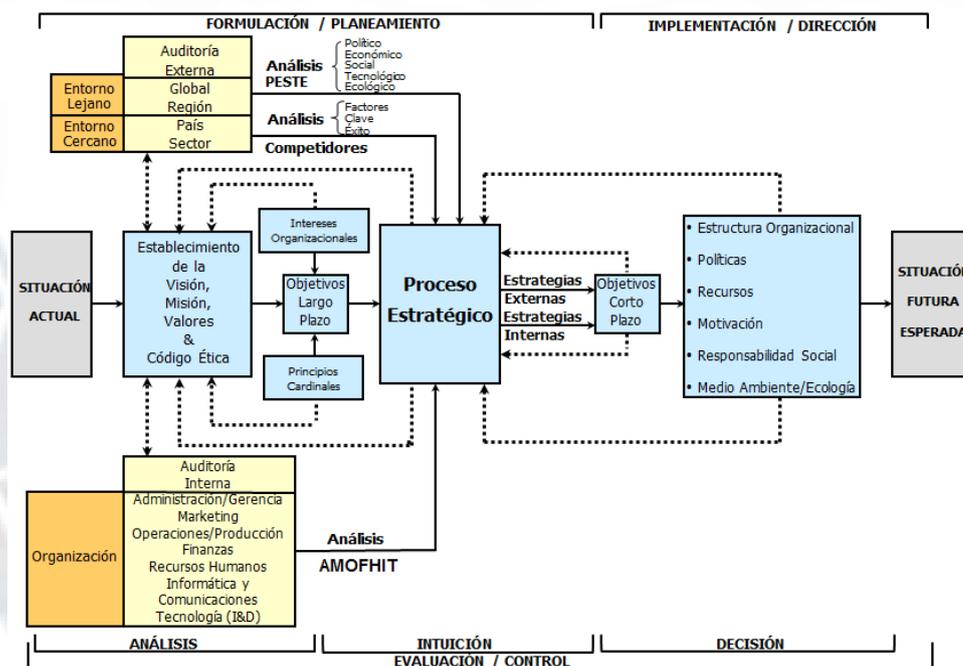


Figura 0. Modelo Secuencial del Proceso Estratégico.

Tomado de “El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia”, por F. D’Alessio, 2013. México D. F., México: Pearson.

Posteriormente, se desarrolla la evaluación interna, la cual se encuentra orientada a la definición de estrategias que permitan capitalizar las fortalezas y neutralizar las debilidades, de modo que se construyan ventajas competitivas a partir de la identificación de las competencias distintivas. Para ello se lleva a cabo el análisis interno AMOFHIT (Administración y Gerencia, Marketing y Ventas, Operaciones Productivas y de Servicios e Infraestructura, Finanzas y Contabilidad, Recursos Humanos y Cultura, Informática y Comunicaciones, y Tecnología), del cual surge la Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI). Esta matriz permite evaluar las principales fortalezas y debilidades de las áreas

funcionales de una organización, así como también identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas. Un análisis exhaustivo externo e interno es requerido y es crucial para continuar con mayores probabilidades de éxito el proceso.

En la siguiente etapa del proceso se determinan los Intereses de la Organización, es decir, los fines supremos que la organización intenta alcanzar para tener éxito global en los mercados en los que compite. De ellos se deriva la Matriz de Intereses de la Organización (MIO), y basados en la visión se establecen los OLP. Estos son los resultados que la organización espera alcanzar. Cabe destacar que la “sumatoria” de los OLP llevaría a alcanzar la visión, y de la “sumatoria” de los OCP resultaría el logro de cada OLP.

Las matrices presentadas, MEFE, MEFI, MPC, y MIO, constituyen insumos fundamentales que favorecerán la calidad del proceso estratégico. La fase final de la formulación estratégica viene dada por la elección de estrategias, la cual representa el Proceso Estratégico en sí mismo. En esta etapa se generan estrategias a través del emparejamiento y combinación de las fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas, y los resultados de los análisis previos usando como herramientas cinco matrices: (a) la Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, y Amenazas (MFODA); (b) la Matriz de Posicionamiento Estratégico y Evaluación de la Acción (MPEYEA); (c) la Matriz del Boston Consulting Group (MBCG); (d) la Matriz Interna – Externa (MIE); y (e) la Matriz de la Gran Estrategia (MGE).

De estas matrices resultan una serie de estrategias de integración, intensivas, de diversificación, y defensivas que son escogidas con la Matriz de Decisión Estratégica (MDE), siendo específicas y no alternativas, y cuya atractividad se determina en la Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico (MCPE). Por último, se desarrollan las matrices de Rumelt y de Ética, para culminar con las estrategias retenidas y de contingencia. En base a esa selección se elabora la Matriz de Estrategias con relación a los OLP, la cual sirve para

verificar si con las estrategias retenidas se podrán alcanzar los OLP, y la Matriz de Posibilidades de los Competidores que ayuda a determinar qué tanto estos competidores serán capaces de hacerle frente a las estrategias retenidas por la organización. La integración de la intuición con el análisis se hace indispensable durante esta etapa, ya que favorece a la selección de las estrategias.

Después de haber formulado el plan estratégico que permita alcanzar la proyección futura de la organización, se ponen en marcha los lineamientos estratégicos identificados y se efectúan las estrategias retenidas por la organización dando lugar a la Implementación Estratégica. Esta consiste básicamente en convertir los planes estratégicos en acciones y, posteriormente, en resultados. Cabe destacar que “una formulación exitosa no garantiza una implementación exitosa... puesto que ésta última es más difícil de llevarse a cabo y conlleva el riesgo de no llegar a ejecutarse” (D’Alessio, 2008, p. 373). Durante esta etapa se definen los OCP y los recursos asignados a cada uno de ellos, y se establecen las políticas para cada estrategia. Una estructura organizacional nueva es necesaria. El peor error es implementar una estrategia nueva usando una estructura antigua.

Finalmente, la Evaluación Estratégica se lleva a cabo utilizando cuatro perspectivas de control: (a) interna/personas, (b) procesos, (c) clientes, y (d) financiera, en el Tablero de Control Integrado (BSC) para monitorear el logro de los OCP y OLP. A partir de ello, se toman las acciones correctivas pertinentes. Se analiza la competitividad de la organización y se plantean las conclusiones y recomendaciones necesarias para alcanzar la situación futura deseada de la organización. Un Plan Estratégico puede ser desarrollado para una microempresa, empresa, sector industrial, puerto, ciudad, municipalidad, región, país u otros.

## Capítulo I: Situación General en el Sector Eléctrico

### 1.1. Situación General

La electricidad es un bien imprescindible, de consumo esencial que a diferencia de otros bienes de consumo, no es almacenable, debe producirse y transportarse en el momento que se consume, por lo que el Sector Eléctrico es potencialmente particular y competitivo.

La electricidad es una de las principales fuentes de energía para la humanidad, el mismo que ha facilitado el desarrollo y crecimiento económico de los países. Sin embargo, actualmente uno de los intereses principales de la humanidad es el cuidado del medio ambiente, por lo que se está sustituyendo a gran escala las fuentes de energía a nivel global, con la intención de mediar el impacto de CO<sub>2</sub> y cuidar los recursos que no son ilimitados (recursos fósiles).

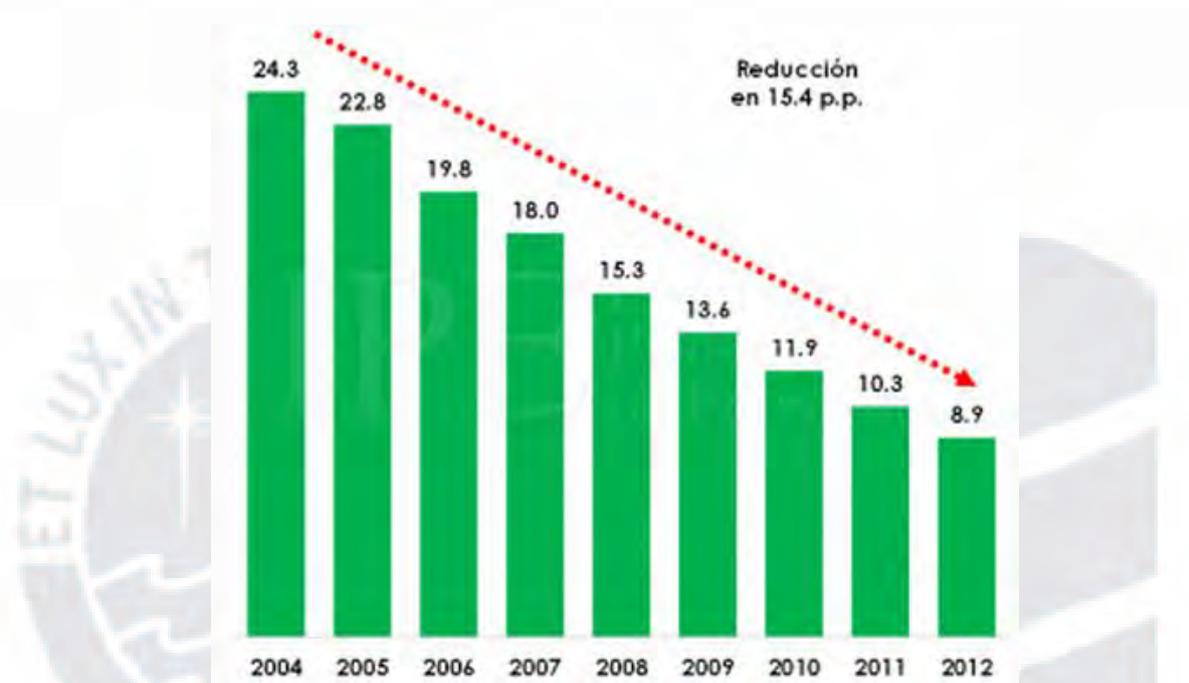
El BP Statistical Review of World Energy 2013 (Junio 2013) revela que el consumo mundial de energía primaria creció un 1.8% en el 2012, muy por debajo de la media del 2.6% de los últimos diez años. El crecimiento del consumo global estuvo por debajo de la media en todos los combustibles fósiles y la energía nuclear.

China es el líder en producción mundial de electricidad por quinto año en el 2012, la capacidad instalada total de generación eléctrica del país alcanzó los 1,140 millones de Kilovatios a finales de 2012, dentro de las cuales, la electricidad hidráulica y eólica son las más grandes del mundo (Globalasia.com, 2013).

El Instituto Peruano de Economía (IPE) indica que la cobertura eléctrica es un elemento importante del desarrollo económico de un país debido a que permite alcanzar una mayor calidad de vida, eleva la tasa de utilización de los activos del hogar (televisores, radios, refrigeradores, etc.) e incrementaría directamente su capacidad para generar ingresos.

En consiguiente la cobertura de energía eléctrica es crucial para el desarrollo del Perú; la Figura 1 nos muestra que se ha reducido considerablemente la brecha de la cobertura

eléctrica en los últimos nueve años, pasando de 24.3% a 8.9%; es decir, la proporción de hogares que no usa luz eléctrica ha disminuido. Esto significa que en promedio cada año cerca de 150 mil nuevos hogares accedieron al servicio de electricidad en dicho período (IPE, 2013).



*Figura 1.* Perú: Brecha de Cobertura Eléctrica, 2004-2012.  
Tomado de “Iluminados todos los peruanos”, por el Instituto Peruano de Economía, 2013.  
Recuperado <http://ipe.org.pe/energia/electricidad>

Año a año, el Perú ha registrado un constante crecimiento económico, por tanto, la población ha mejorado su acceso a la energía eléctrica, cuya cobertura al ser analizada por regiones en la Tabla 1, se puede decir que el incremento de los hogares que usan electricidad ha sido integral pero con una mayor incidencia en Cajamarca, Amazonas, San Martín y Puno; asimismo, es importante mencionar que Callao, Lima, Tumbes, Ica, Tacna, Arequipa y Moquegua presentan una cobertura superior al 95%.

El Sector Eléctrico en el mercado peruano se divide en sub sectores importantes y necesarios para cerrar el círculo desde la producción hasta el consumo de energía eléctrica,

así tenemos: generación, transmisión y distribución. Cada uno de ellos con sus respectivas características, necesidades, competencia, regulaciones, entre otros.

En el 2012 la generación de energía en el Perú fue de 40,900 GW/h logrando un crecimiento anual de 5.9%. El año pasado la producción del servicio público registró un aumento anual de 5.7%, mientras que la energía para uso propio registró un avance de 6.6%. La generación a través de la energía hidráulica representó el 53.8% del total y registró un alza anual de 2.2%; mientras que la generación a través de la energía térmica registró una expansión anual de 10.3%.

La venta de energía eléctrica ascendió a 33,600 GW/h, siendo un avance anual de 5.6%. Considerando la venta de energía eléctrica por tipo de empresa, las distribuidoras realizaron despachos por un total de 21 mil GW/h (5.9% de crecimiento), mientras que las ventas de las empresas generadoras sumaron 13 mil GW/h (5.3%). Los niveles de venta de las distribuidoras representaron el 62.3% del total y las generadoras obtuvieron el restante 37.7% (Maximize, 2013).

La generación de energía eléctrica se realiza en función de la energía primaria: hidráulica, petróleo, gas natural, carbón, uranio. Tradicionalmente existen dos tipos de generación eléctrica: generación hidráulica y generación térmica.

En la generación de energía hidráulica, se utiliza la energía cinética y el potencial gravitatorio del agua para hacer girar el rotor del alternador, con lo que se genera la electricidad. Este tipo de generación de energía, tiene la ventaja de ser energía renovable, de bajos costos marginales, manteniendo una producción de energía más estable; desde el punto de vista ambiental es una de las más limpias, la desventaja que presenta es la gran inversión que se tiene que realizar al inicio de las operaciones.

En la Figura 2 se puede apreciar un comparativo de producción de energía eléctrica Nacional entre los años 2012 y 2013 (Octubre), donde el Comité de Operación Económica

del Sistema Interconectado Nacional (COES) es el que tiene mayor participación, a través del control y asignación de lo que las organizaciones deberían producir y entregar al sistema.

Tabla 1

*Hogares en Viviendas Particulares que Disponen de Alumbrado Eléctrico por Red Pública según Área de Residencia o Departamento 2003-2012*

Área de residencia / Departamento	2011	2012	Crecimiento
<b>Total</b>	<b>89.7</b>	<b>91.1</b>	<b>1.56%</b>
<b>Área de residencia</b>			
Urbana	98.4	98.6	0.20%
Rural	64.2	68.6	6.85%
<b>Departamento</b>			
Amazonas	72.7	77.6	6.74%
Áncash	92.2	93.4	1.30%
Apurímac	84.1	86	2.26%
Arequipa	95.9	96.3	0.42%
Ayacucho	79.4	81.1	2.14%
Cajamarca	69	74.6	8.12%
Callao 1/	99.5	99.6	0.10%
Cusco	86.3	89.1	3.24%
Huancavelica	82.3	81.5	-0.97%
Huánuco	72.9	75	2.88%
Ica	97.4	96.9	-0.51%
Junín	86.7	87.9	1.38%
La Libertad	88.1	90.5	2.72%
Lambayeque	91.9	94	2.29%
Lima 1/	99.1	99.4	0.30%
Loreto	70.6	72.1	2.12%
Madre de Dios	88.4	88.2	-0.23%
Moquegua	93.3	95.1	1.93%
Pasco	86.3	83.6	-3.13%
Piura	87.9	88.4	0.57%
Puno	81.1	85.5	5.43%
San Martín	80	84.6	5.75%
Tacna	96.2	96.4	0.21%
Tumbes	96.2	98	1.87%
Ucayali	81	82.5	1.85%
Lima y Callao 2/	99.2	99.4	0.20%
Lima Provincias 3/	95.2	96.8	1.68%

Adaptado de “Hogares en Viviendas Particulares que Disponen de Alumbrado Eléctrico por Red Pública según Área de Residencia o Departamento 2003-2012”, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2013a. Recuperado de [www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/Cap04015.xls](http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/Cap04015.xls)

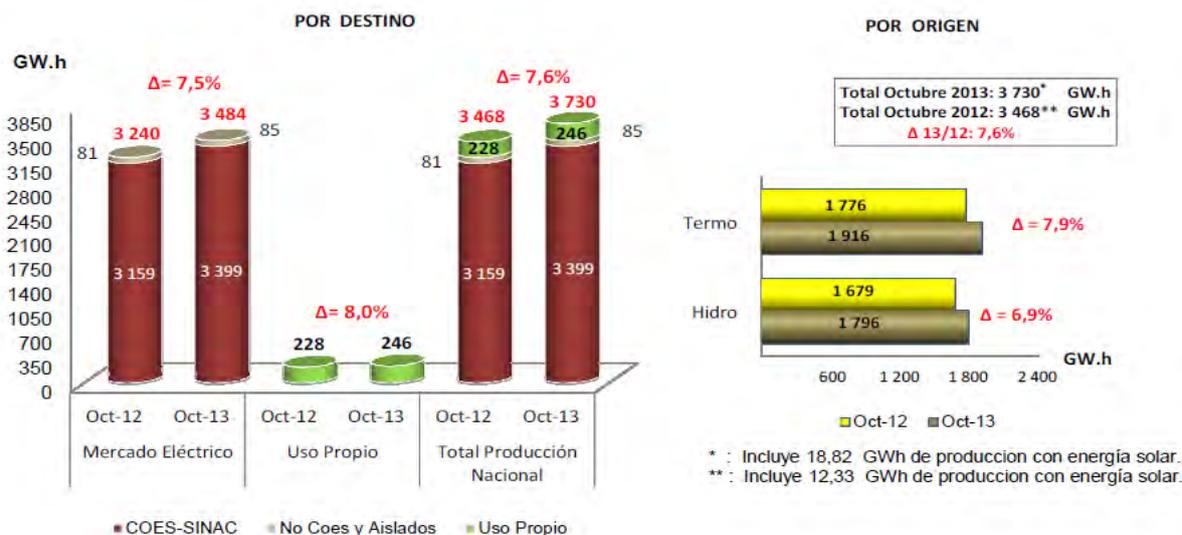


Figura 2. Producción Nacional de Energía Eléctrica.

Tomado de “Avance Estadístico de Subsector Eléctrico Octubre 2013”, por Ministerio de Energía y Minas, 2013a. Recuperado de [www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5808](http://www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5808)

La generación de energía térmica, se basa en utilizar combustibles fósiles como el diésel, gas natural, carbón para hacer girar el rotor del alternador. Dentro de las ventajas que presenta este tipo de generación de energía eléctrica son los bajos costos fijos, fácil construcción de generadoras; parte de las desventajas que identificamos es que utiliza energía no renovable, mayor contaminación ambiental.

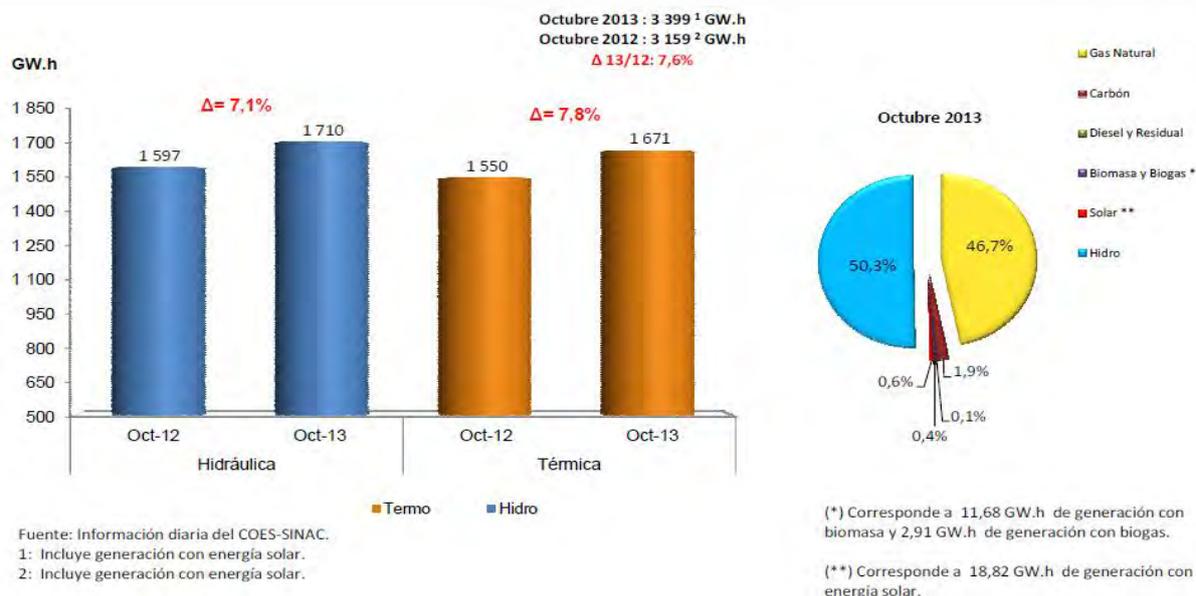
En lo que respecta a la generación por tipo de sistema, en el año 2012 el 93% fue generado por las empresas del SEIN y el 7% restante fue generado por las empresas de los sistemas aislados participaciones similares a las de los últimos años. La Figura 3, muestra la producción total de energía eléctrica según la participación del recurso energético, indicando que el 50.3% se generó con fuente hídrica; el 46.7% se generó gas natural; 1.9% utilizó carbón; 0.6% se generó con energía solar; 0.4% usó biomasa y biogás y 0.1% se generó con diésel y residual.

Dentro de las empresas de generación integrantes del COES, tenemos 69 centrales eléctricas que operan en el Sector Eléctrico con una capacidad total de 6,375 MW.

Compuestas por 39 centrales hidroeléctricas con un total de 3,363 MW, 11 centrales

termoeléctricas de gas natural con un total de 2,077 MW, cuatro centrales solares con un total

de 84 MW, 13 centrales termoeléctricas de Diésel y residuales con un total de 790 MW y dos centrales termoeléctricas de Bagazo con un total de 61 MW (MINEM, 2013a), de acuerdo con el listado que figura en las Tablas 2, 3, 4, 5 y 6.



*Figura 3.* Producción de Energía Eléctrica por Recurso Energético COES - SINAC. Tomado de “Avance Estadístico de Subsector Eléctrico Octubre 2013”, por Ministerio de Energía y Minas, 2013a, p.1. Recuperado de [www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5808](http://www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5808)

La transmisión eléctrica se realiza mediante el transporte de los centros de generación (centrales eléctricas) a los centros de consumo mediante conductores eléctricos a través de líneas de tensión, que incluye sub estaciones de transformación y centros de control, cubriendo grandes distancias a altos voltajes.

La operación de transmisión es un monopolio natural con economías de escala (por el uso de una sola red), pues la energía eléctrica transportada no almacenable se la considera como un multiproducto y el costo de proveerlo en conjunto es menor que el costo de brindar el servicio entre más de una empresa. Asimismo, existe capacidad no utilizada y resulta más eficiente incrementar la carga sobre el sistema antes que construir uno nuevo. La actividad de transmisión de energía eléctrica en el país se realiza a través de los sistemas principal y secundario en los niveles de tensión 220 Kv, 138 Kv y 75 Kv. Sin embargo, desde el 2009 se ha iniciado la construcción de niveles de tensión de 500 Kv (COES, 2013a).

Tabla 2

*Plantas Termoeléctricas Gas Natural*

<b>Central Termoeléctrica</b>	<b>MW</b>	<b>Ubicación</b>
Malacas	159	Piura
Tablazo	31	Piura
Ventanilla	529	Lima
Santa Rosa	281	Lima
Chilca	362	Lima
Kallpa	190	Lima
Las Flores	193	Lima
Oquendo	31	Lima
Aguaytia	203	Ucayali
Independencia	23	Ica
Pisco	75	Ica

Tomado de “Estadística de Operaciones 2012, por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional, 2013a, p.21. Recuperado de [http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadistica\\_anual.aspx](http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadistica_anual.aspx)

La transmisión de energía eléctrica se efectúa mediante el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) y los Sistemas Aislados (SS. AA.). Dichos sistemas cuentan con 17,065 km de líneas de transmisión principales y secundarias, con niveles de tensión superiores a 30 kV.

Tabla 3. *Plantas Termoeléctricas Diésel, Residuales**Plantas Termoeléctricas Diésel, Residuales*

<b>Central Termoeléctrica</b>	<b>MW</b>	<b>Ubicación</b>
Piura	44	Piura
Emergencia Piura	80	Piura
Tumbes	19	Tumbes
Chiclayo Oeste	27	Lambayeque
Chimbote	45	Ancash
Huaycoloro	5	Lima
San Nicolás	67	Arequipa
Mollendo	107	Arequipa
Emergencia Mollendo	64	Arequipa
Chilina	55	Arequipa
Ilo 1	267	Moquegua
Bellavista	3	Cajamarca
Taparachi	7	Puno

Tomado de “Estadística de Operaciones 2012, por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional, 2013a, p.26. Recuperado de [http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadistica\\_anual.aspx](http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadistica_anual.aspx)

Tabla 4

*Plantas Hidroeléctricas*

<b>Central Hidroeléctrica</b>	<b>MW</b>	<b>Ubicación</b>
Mantaro	868	Huancavelica
Carhuaquero	106	Cajamarca
Caña Brava	5.7	Cajamarca
La Joya	10	Arequipa
Poechos II	10	Piura
Gallito Ciego	38	La Libertad
Pias	13	La Libertad
Cañon del Pato	264	Ancash
Santa Cruz	14	Ancash
Pariac	5	Ancash
Cahua	43	Lima
Huinco	258	Lima
Huampani	31	Lima
Moyopampa	69	Lima
Callahuanca	85	Lima
Huanchor	20	Lima
Matucana	127	Lima
Platanal	220	Lima
Nueva Imperial	4	Lima
Roncador	4	Lima
Purmacana	2	Lima
Charcani	145	Arequipa
Huayllacho	0.5	Arequipa
Misapuquio	5	Arequipa
San Antonio	0.6	Arequipa
San Ignacio	0.5	Arequipa
Oroya	10	Junín
Pachachaca	9	Junín
Yuncan	137	Junín
Yaupi	110	Junín
Malpaso	54	Junín
Yanango	43	Junín
Chimay	153	Junín
Huasahuasi	21	Junín
Restitución	215	Ayacucho
San Gabán II	113	Puno
Aricota	24	Puno
Machupicchu	90	Cuzco
Aricota	36	Tacna

Tomado de “Estadística de Operaciones 2012, por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional, 2013a, p. 78. Recuperado de [http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadistica\\_anual.aspx](http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadistica_anual.aspx)

Tabla 5

*Plantas de Generación Solar*

<b>Central Solar</b>	<b>MW</b>	<b>Ubicación</b>
Majes	22	Arequipa
Repartición	22	Arequipa
Panamericana solar	20	Moquegua
Tacna solar	20	Tacna

Tomado de “Estadística de Operaciones 2012, por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional, 2013a, p.85. Recuperado de [http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadistica\\_anual.aspx](http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadistica_anual.aspx)

Tabla 6

*Plantas Termoeléctricas Bagazo*

<b>Central Termoeléctrica</b>	<b>MW</b>	<b>Ubicación</b>
Paramonga	23	Lima

Tomado de “Estadística de Operaciones 2012, por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional, 2013a, p.90. Recuperado de [http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadistica\\_anual.aspx](http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadistica_anual.aspx)

Esta etapa genera pérdida de energía, ya que llega la misma cantidad al cliente (distribuidores). Las pérdidas de energía en el Sistema Principal de Transmisión (SPT) en el 2012 representaron el 4.3% de la energía producida, incrementándose en 56.3% respecto del año 2011.

El resumen de las principales generadoras, transmisoras y distribuidoras del país se pueden apreciar en las Figuras 4, 5 y 6 respectivamente.

El último Sub Sector Eléctrico corresponde a la distribución de energía, la misma que consiste en el transporte de la energía desde las subestaciones hasta los consumidores finales (empresas industriales, comerciales, mineras, consumidores residenciales).

En la etapa de distribución se encuentran operando 21 empresas distribuidoras, de las cuales el 48% son empresas públicas y el 52% restante son de carácter privado, siendo la participación privada la misma del año anterior.

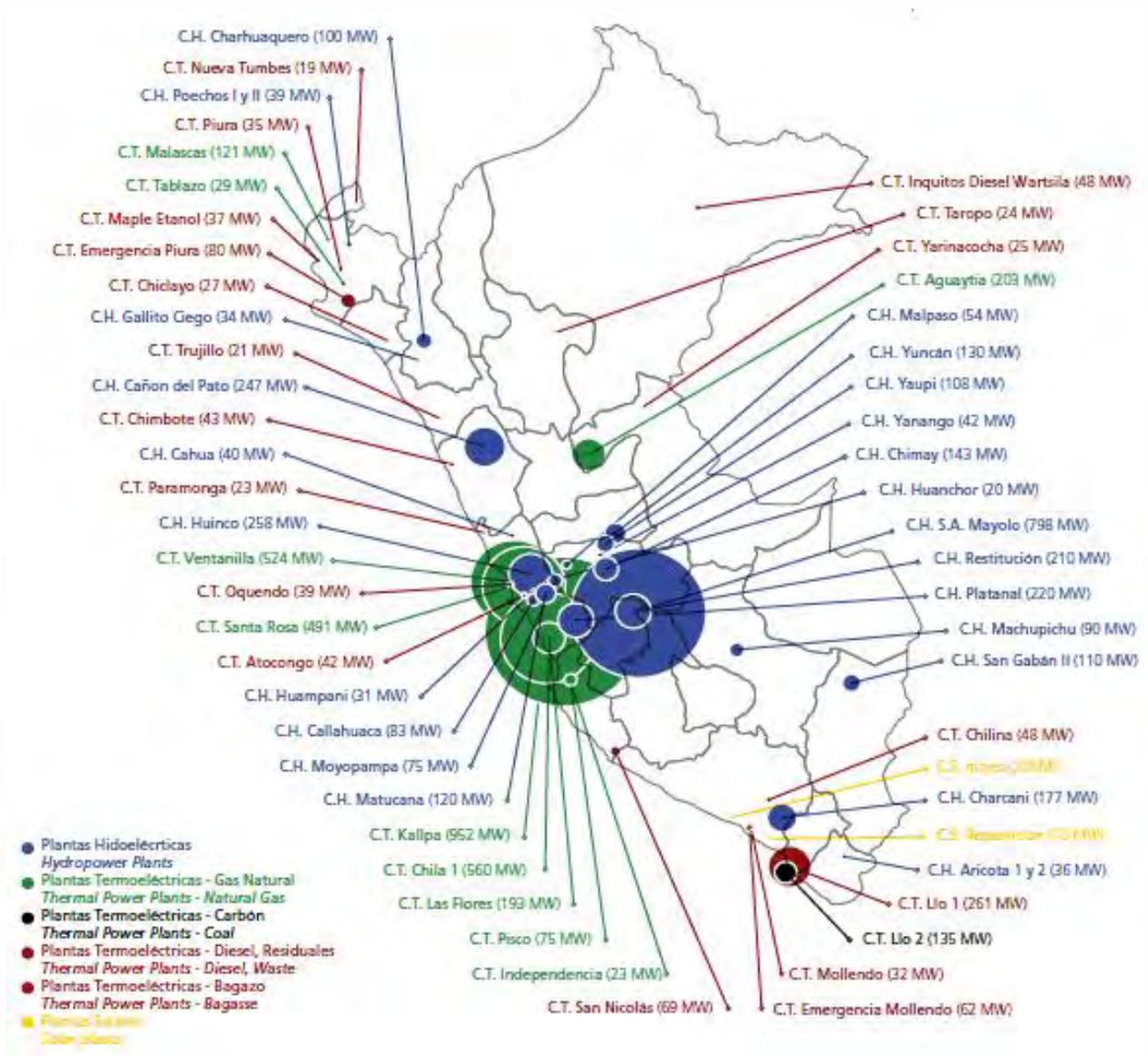


Figura 4. Centrales Eléctricas de Generación Mayores de 18 MW  
Tomado de “Subsector Eléctrico Documento Promotor 2012” Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)

Las pérdidas en la etapa de distribución representaron el 7.9% de la energía entregada al sistema de distribución en media y baja tensión en el 2012, aumentando en 10% respecto de las pérdidas registradas en el año previo. Las pérdidas de distribución son aún elevadas, lo que indica la necesidad de impulsar una mayor inversión en dicho segmento.

En la Figura 9 se aprecia la venta nacional de electricidad a cliente final, la misma que ascendió a 3,005 GW.h, es decir, 7.6% mayor respecto octubre de 2012. La distribución de este total fue como sigue: al mercado regulado 1,678 GW.h (5.5% más que en octubre del

año anterior), y 1,327 GW.h al mercado libre (44.2% de la venta total). Este último grupo creció en 10.3% respecto al mes de octubre del año 2012.

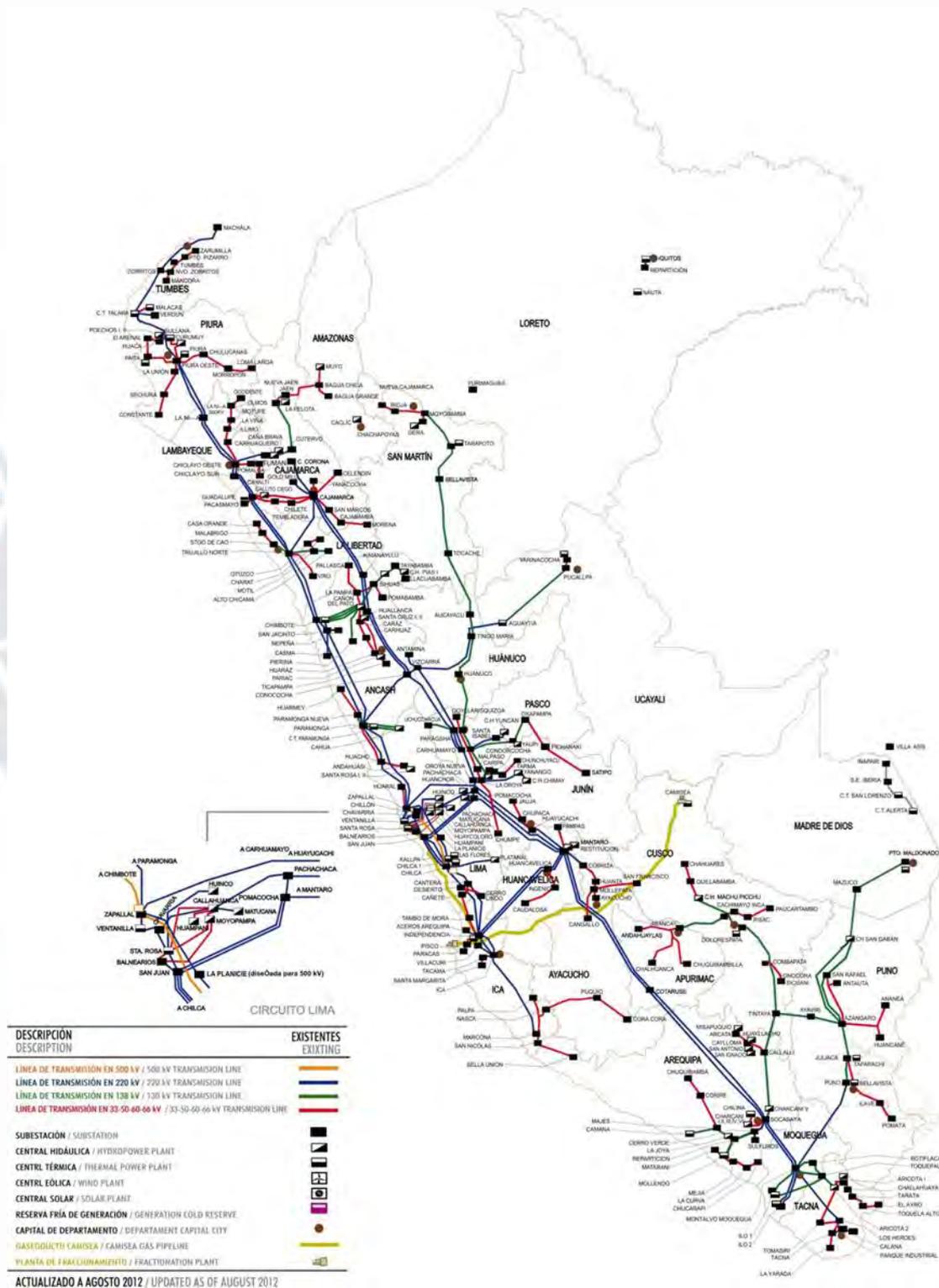
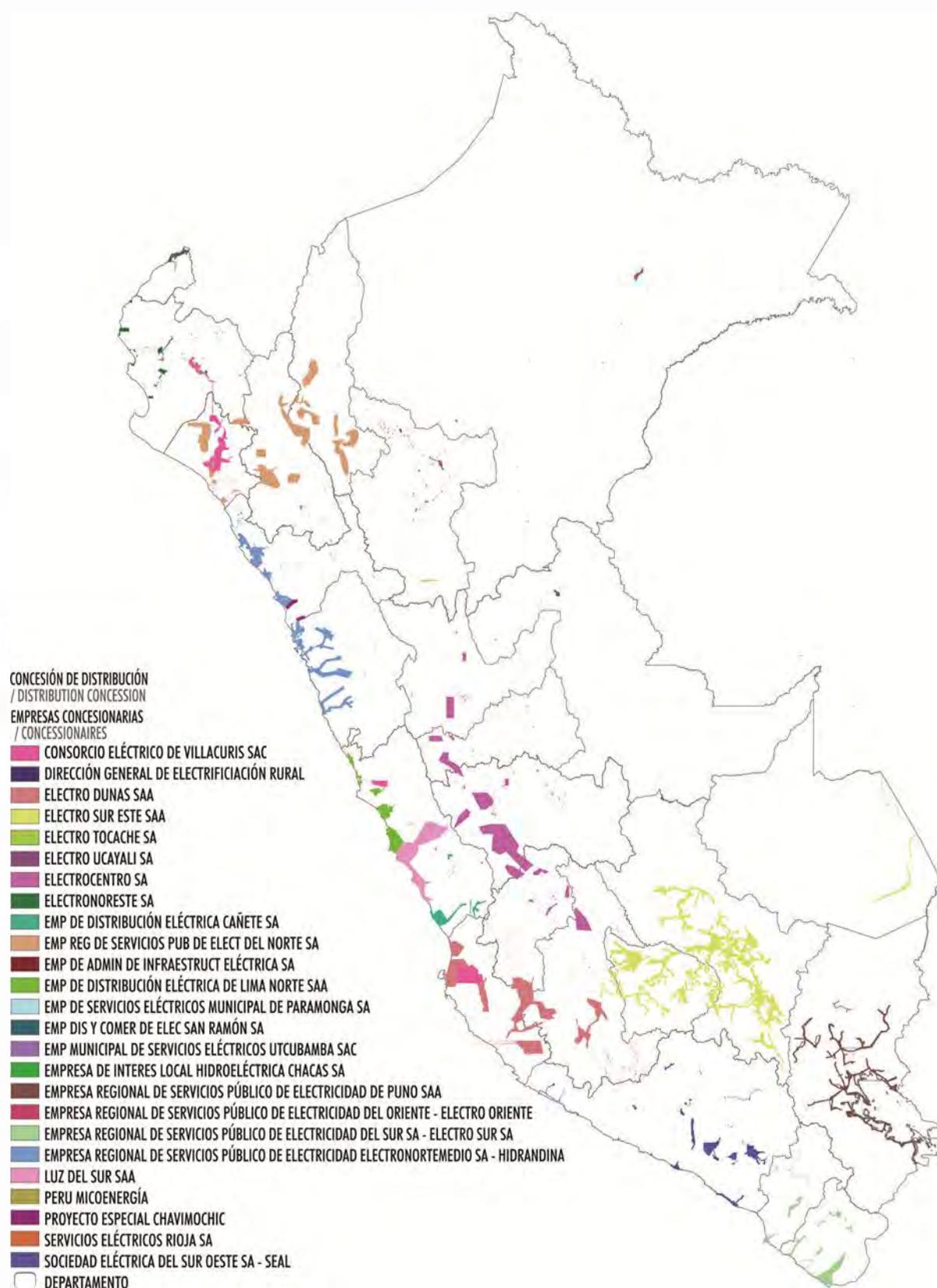
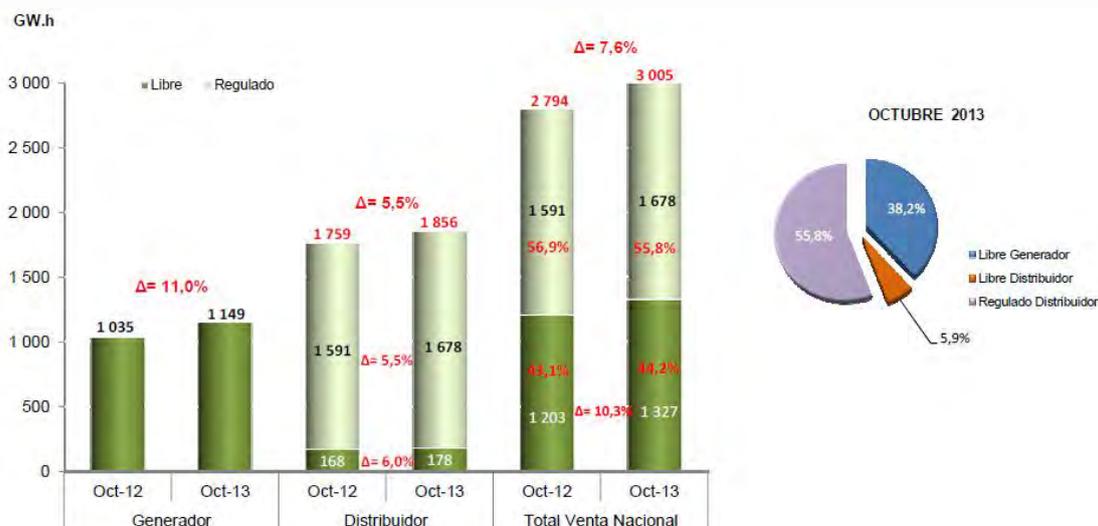


Figura 5. Sistema de Transmisión de Electricidad a Nivel Nacional Tomado de “Subsector Eléctrico Documento Promotor 2012” Recuperado de [http://www.minem.gov.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gov.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)



*Figura 6. Zonas de Concesión Otorgadas por Sistemas de Distribución Eléctrica*  
 Tomado de “Subsector Eléctrico Documento Promotor 2012” Recuperado de  
[http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)



*Figura 7.* Venta de Energía Eléctrica por Tipo y por Empresa. Tomado de “Avance Estadístico de Subsector Eléctrico Octubre 2013”, por Ministerio de Energía y Minas, 2013a. p. 3. Recuperado de [www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5808](http://www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5808)

La demanda comprende dos tipos de usuario: libre y regulado. El mercado libre concentra el 43.4% de las ventas de energía eléctrica, donde interactúan las generadoras o distribuidoras con los grandes demandantes de electricidad. Así mismo, se establece el precio, que sirve como referencia para el cálculo del precio en barra.

Para el mercado regulado, considerados como usuarios aquellos con consumos menores a 1MW, los ofertantes son las empresas de distribución y los precios (tarifas en barra) son fijados por el ente regulador. Las ventas en este segmento representan el 56.6% del total.

La Ley de Concesiones Eléctricas establece que la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica tienen que ser supervisadas y fiscalizadas por OSINERGMIN en concordancia con las Leyes N° 26734, 27332 y 28151. Comprende a todas las empresas a cargo de una concesión o autorización para desarrollar actividades de generación, transmisión o distribución eléctrica.

El organismo regulador ha orientado sus acciones hacia el empleo de procedimientos de supervisión por resultados, para esto el OSINERGMIN utiliza técnicas estadísticas

basadas en el uso de indicadores de desempeño, emisión de reportes generados por las concesionarias, elaboración de instructivos, control por muestreo estadístico, delimitación de responsabilidades a los concesionarios y el establecimiento de sanciones disuasivas por prácticas negativas u omisión. Asimismo ha desarrollado un sistema de sanciones que permite evitar la discrecionalidad y subjetividad de sus funciones fomentando la transparencia en la imposición de sanciones.

De acuerdo con un artículo publicado en el diario Gestión el 29 de Junio de 2012 “en los últimos diez años (2002-2011), la economía peruana creció 6.4% promedio anual, lo que originó que la demanda de energía se duplique en este período. Sin embargo la infraestructura de generación eléctrica no creció al mismo ritmo y la potencia efectiva se incrementó solo 43% durante estos años. Esto ocasiono que se reduzcan los márgenes de reserva del sistema (de 57% en el 2001 a un nivel de 13.5% en diciembre de 2012) y que se utilicen las unidades de generación existentes con mayor intensidad, aumentando el riesgo de falla de las mismas”.

Asimismo, debido a que más del 80% de la nueva capacidad de generación ha sido instalada en el centro del país (asociado a la disponibilidad de gas natural cerca de Lima desde el 2004), las necesidades de transmisión también han aumentado, lo que ha congestionado las líneas que trasladan la energía al norte y sur. Debido a ello, en febrero último, el MINEM declaró que el sistema eléctrico se encuentra en “situación excepcional”, lo que permite elevar la tensión de las líneas existentes por encima de los niveles de tolerancia normales, incrementando el volumen de pérdidas y reduciendo la calidad de la energía entregada por el sistema.

Es decir que podría presentarse una situación de déficit en el corto plazo sobre todo si se generan condiciones hídricas adversas, por ello se ha pensado en fuentes de energía alternas y en establecer precios especiales para incentivar el uso de energía en horarios de menor demanda o desincentivar el uso en horarios de mayor congestión.

El Perú es uno de los países que tiene menos producción de energía per cápita comparado con los países de la región, Bolivia es el de menor generación. Podemos apreciar estos ratios en la Figura 8.

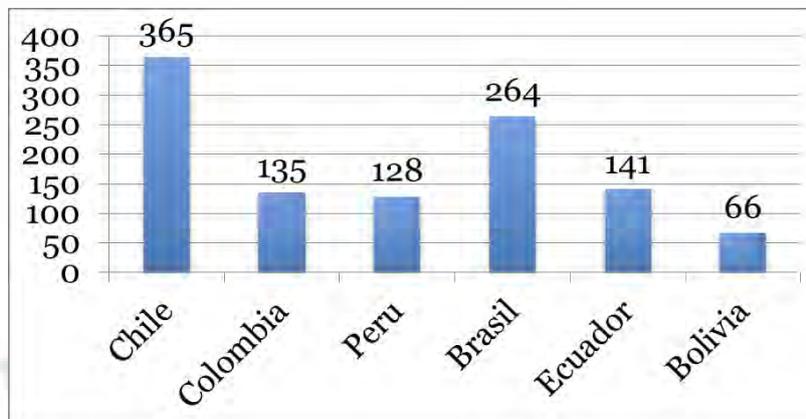


Figura 8. Generación Eléctrica en Kwh por cada Cien Mil Habitantes.

## 1.2. Conclusiones

China por quinto año consecutivo es el máximo productor de energía eléctrica con 1,140.00 GW/H al 2012, mientras que la producción de energía eléctrica en el Perú 40.90 GW/H. La reflexión en este punto es que la energía genera competitividad en un país dado que el que la posee será más atractivo para la industria y alcanzara su desarrollo económico.

La producción de energía eléctrica en el Perú tuvo un incremento sostenido en los últimos 10 años, creciendo 5.9% en el 2012 con respecto al año 2011 lo que permitió que la reducción de la brecha de cobertura eléctrica en los últimos 9 años de 24% a 9%, es decir el 91% de hogares peruanos cuenta con electricidad.

Por otro lado se observa un crecimiento de entre 3.8% y 8.8% de la demanda nacional para los próximos 10 años, lo cual origina un riesgo de desabastecimiento de energía con fuentes eficientes (Hidrología, gas, renovables) teniendo que activar las centrales a base de petróleo, es en este punto donde tanto la empresa privada como el gobierno central y gobiernos regionales deben trabajar juntos para garantizar la ejecución de los proyectos en cartera.

## Capítulo II: Visión, Misión, Valores y Código de Ética

### 2.1. Antecedentes

El Sector Eléctrico está compuesto por actores diversos, que participan desde la generación hasta la distribución para el consumo, las mismas que son empresas públicas y privadas, con regulación y promoción del Gobierno. Esta diversidad de actores facilita que las diferencias de cultura empresarial predomine, los objetivos individuales prevailezcan, y el trabajo coordinado se entorpezca. Es así que se hace imprescindible la definición de una visión y misión propias del sistema para que todos los actores de este se alineen con un objetivo común.

Así mismo, se presentan los valores profesionales y comportamientos éticos que deberán primar en la conducta esperada de las organizaciones involucradas y de las personas que las conforman, en el ejercicio de sus funciones, y en las relaciones con sus grupos de interés. Esto permitirá el desempeño eficiente de las partes y el desarrollo sostenible del Sector Eléctrico.

### 2.2. Visión

Para el 2024 el Sector Eléctrico del Perú alcanzará una cobertura de la totalidad de la demanda de energía del país tanto de usuario libres y regulados, con un incremento de la potencia del Sistema Nacional Interconectado de 7,116 MW a 20,000MW, permitiendo una mejor calidad de vida de los hogares peruanos con inclusión social para contribuir con el desarrollo económico del país, con gestión integrada, de calidad e innovadora, con fuentes de generación de energía eficientes y renovables, alcanzar la sostenibilidad y una posición competitiva para intercambiar y exportar energía en la región.

### 2.3. Misión

Generar, transmitir y distribuir energía eléctrica para satisfacer con calidad la demanda tanto de usuarios libres y regulados del mercado nacional como las oportunidades

de exportación e intercambio con mercados Latino Americanos, con un crecimiento soportado en los pilares de la tecnología, gestión integrada, calidad, inversión pública y privada e innovación, usando fuentes de generación de energía eficientes y sostenibles fundamentados en los valores de la transparencia, inclusión social, espíritu de superación, trabajo en equipo, humildad, impactando así en el desarrollo del Perú y la región.

#### **2.4. Valores**

El crecimiento del Sector Eléctrico nacional estará fundamentado en los siguientes valores:

***Transparencia.*** Cultura de la rendición de cuentas y acceso sin restricciones a información veraz y oportuna para todos los actores del Sector Eléctrico. Rechazo rotundo a la corrupción o a actuaciones que la faciliten, consientan o fomenten.

***Inclusión social.*** Compromiso con la generación de una mejor calidad de vida para todos los habitantes del país generando oportunidades para aquellas poblaciones en situación de riesgo de contar con un servicio eléctrico de calidad que les dé acceso a participar completamente en la vida económica, social y cultural del Perú.

***Espíritu de Superación.*** Todas las personas que conforman el Sector Eléctrico muestran altos niveles de persistencia y constancia para afrontar los retos y dificultades del entorno y una actitud que les permite ir más allá de los resultados esperados y las metas trazadas.

***Trabajo en equipo.*** Todas las organizaciones integrantes del Sector Eléctrico trabajan con un alto grado de cohesión, alineadas bajo el mismo objetivo de beneficio común, con comunicación permanente, alto grado de responsabilidad y compromiso para la búsqueda de soluciones y el logro de los objetivos de largo y corto plazo y disposición para alcanzar altos estándares de calidad.

***Humildad.*** Reconocimiento de las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades del Sector Eléctrico para el logro de los objetivos trazados, renunciando a los protagonismos y a los individualismos con el fin de potencializar lo mejor de cada organización en beneficio del interés general. Cuanto más humildes mayores logros obtendremos.

***Gestión integrada.*** Idea clara de todos los aspectos del Sector Eléctrico, su interrelación y los riesgos relacionados, minimizando la duplicación, logrando sostenibilidad en el largo plazo.

***Sostenibilidad.*** Satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y necesidades de las futuras generaciones.

## **2.5. Código de Ética**

El código de ética del Sector Eléctrico es una declaración de los principios que rigen todas las actuaciones de las organizaciones integrantes del mismo, bajo las siguientes premisas:

La protección del medio ambiente y seguridad en el trabajo como clave para la sostenibilidad del Sector Eléctrico.

Compromiso con la sociedad mediante la generación de una mejor calidad de vida para todos los habitantes del país promoviendo la inclusión social.

Todas las organizaciones del Sector Eléctrico seremos respetuosas de la normatividad legal vigente y los reglamentos que las desarrollan.

Rechazo rotundo a la corrupción con un actuar regido por la transparencia y la rendición de cuentas.

Prácticas justas, imparciales y equitativas

Cohesión, responsabilidad y compromiso para alcanzar altos estándares de calidad y promover la competencia leal.

Ofrecer un servicio confiable y de calidad para beneficio de todos.

## 2.6. Conclusiones

El alcance de la visión planteada depende de la capacidad del Sector Eléctrico de reconocer sus debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades, comprendiendo de manera profunda su contexto global e interno y trazando estrategias coherentes con la misión, los valores y el código de ética.

La visión planteada es agresiva pero absolutamente alcanzable si los miembros trabajan de manera integrada, comprometida y facilitando la inversión pública y privada para beneficio del desarrollo del país y la región.



## Capítulo III: Evaluación Externa

### 3.1. Análisis Tridimensional de las Naciones

El análisis tridimensional de las Naciones se plantea con el fin de alinear el plan estratégico a nivel global, regional, nacional y sectorial. El análisis Tridimensional de Hartmann (1978) permitió identificar los aspectos principales de las relaciones del Perú con otros países relevantes, en tres dimensiones: los interés nacionales, el potencial nacional y lo principios cardinales.

#### 3.1.1. Intereses nacionales. Matriz de Intereses Nacionales (MIN)

Para determinar los intereses nacionales, se tomara en cuenta el “Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021” elaborado por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN, 2011) y aprobado por el Acuerdo Nacional en Marzo 2011. El Acuerdo Nacional es el conjunto de políticas de Estado, elaboradas y aprobadas sobre la base del diálogo y consenso, como resultado de consultas, talleres y foros a nivel nacional, con la participación de partidos políticos, los gremios patronales y laborales y los grupos religiosos quienes fueron invitados para trazar políticas que consoliden el proceso de democratización y desarrollo sostenible del país.

El CEPLAN es el organismo técnico especializado, adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), que ejerce la función de órgano rector, orientador y de coordinación del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN, 2011). Con excepción del cuidado de medio ambiente, los recursos naturales y la descentralización. La propuesta del CEPLAN es un plan a largo plazo con políticas nacionales de desarrollo sostenible que debe seguir el Perú hacia el 2021 basado en seis ejes estratégicos:

1. Derechos Fundamentales y dignidad de las personas.
2. Oportunidades y acceso a los servicios.
3. Estado y gobernabilidad.

4. Economía, competitividad y empleo.
5. Desarrollo regional e infraestructura.
6. Recursos naturales y ambiente.

Tabla 7

*Matriz de Intereses Nacionales (MIN)*

<b>Interés Nacional</b>	<b>Supervivencia (crítico)</b>	<b>Vital (peligroso)</b>	<b>Importante (serio)</b>	<b>Periférico (molesto)</b>
Integración Regional.		Brasil Colombia Ecuador México	E.E.U.U. (Chile) Argentina	
Bienestar del país (Salud, Educación, calidad de vida, cuidado de recursos naturales)		Colombia Brasil Ecuador Chile México		Bolivia
Crecimiento Económico		Colombia Chile Brasil Ecuador México	UE Canadá Australia E.E.U.U. (Bolivia) (Venezuela)	
Respetar la soberanía de los Estados y el principio de no-intervención.		Brasil (Chile)	(Colombia)	(Ecuador) (Bolivia)

Nota. Entre paréntesis, intereses opuestos; sin paréntesis, intereses comunes.

Así también, los ejes estratégicos deben estar enmarcados en cuatro políticas del Acuerdo Nacional: (a) democracia y Estado en derecho, (b) equidad y justicia social, (c) competitividad del país, y (d) estado eficiente, transparente y descentralizado (CEPLAN, 2011). Con la información recabada se elaboró la matriz de Intereses Nacionales (ver Tabla 7). La tabla muestra los cuatro Intereses Nacionales planteados: (a) Integración Regional, (b) Bienestar del país, (c) Crecimiento Económico, y (d) Respetar la Soberanía Nacional. Así también los compara con los países limítrofes y países de referencia, de donde podemos ver Intereses Nacionales comunes y opuestos.

### 3.1.2. Potencial Nacional

D'Alessio (2013) señaló que para obtener el potencial nacional se analizará los siete dominios: demográfico, geográfico, económico, tecnología, histórico, organizacional, y

militar, el potencial nacional indica que tan débil o fuerte es un estado para alcanzar los intereses nacionales.

**Demográfico.** En el factor demográfico se evalúa el factor humano en Perú y se compara con los países de la región y adicionalmente se tomó a Suiza como país de referencia, se revisa la inversión en educación, salud, remuneración per cápita y redistribución de la riqueza.

Tabla 8

*Indicadores Demográficos 2012. Perú y Países de la Región.*

	Perú	Colombia	Chile	Brasil	Ecuador	Bolivia	Suiza
PBI 2012 (billones de dólares americanos)	332	511	325	2394	156	56	370
Población (millones de personas)	30	45	17	201	15	10	8
PBI Per cápita (miles de dólares americanos)	10.9	11	18.7	12.1	10.2	5.2	46.2
Crecimiento Poblacional (%)	1	1.1	0.86	0.83	1.4	1.63	0.85
Esperanza de Vida	74	75	78	73	76	68	83
Gasto en Salud. PBI	4.8	6.1	7.5	8.9	7.3	4.9	10.9
Gasto en Educación PBI %	2.6	4.5	4.2	5.6	4.9	7.6	5.4
Alfabetismo (%)	96.9	93.6	98.6	90.4	91.6	91.2	99
Años de Escolaridad	13	14	15	14	14	14	16
Número Total de trabajadores infantiles (millones)	2.5	0.9	0.08	0.95	0.22	0.55	0
Trabajadores infantiles entre 5-14 años (%)	34	9	3	3	8	26	0
Tasa de Desempleo entre 15-24 años	16.2	23	17.5	17.8	14.1	9.2	7.7

Tomado de "The World Factbook" por la Agencia Central de Inteligencia de Estados Unidos de Norteamérica, 2012. Recuperado de <https://www.cia.gov/library/the-world-factbook/>

En la Tabla 8, se compara factores demográficos, si revisamos el PBI general podemos observar que Brasil está primero dentro esta matriz comparativa, sin embargo si revisamos el PBI per cápita Suiza es primero con 46.2 miles de dólares, mientras que Perú tiene 10.9 miles de dólares, adicionalmente podemos afirmar que dentro de la región Chile es el país con mayor PBI per cápita con 18.7 miles de dólares.

Así también al comparar la esperanza de vida se observa que en Chile es 78 años, el más alto en la región, mientras que en el Perú es 74, sin embargo en el país de referencia

Suiza es de 83 años. La región mantiene un promedio con excepción de Bolivia donde la expectativa de vida es 68 años.

En lo corresponde al gasto en salud Suiza y Brasil aparecen con el mayor gasto con respecto al PBI 10.9 y 8.9 respectivamente, sin embargo si vemos el gasto por persona se observa que Suiza gasta aproximadamente cinco mil dólares al año por persona mientras que Brasil solo 1.1 dólares, mientras Chile aparece con un gasto de 1.4 y Perú con 531 dólares ocupando el penúltimo lugar de nuestra matriz.

En lo que se refiere a alfabetismo, el Perú avanzó bastante en los últimos años con 96.9% de la población alfabetizada, siendo el segundo país luego de Chile con 98.6% en la región y con respecto a Suiza aún existe una brecha importante que debemos mejorar en los próximos años.

En el Perú existen más de 2.5 millones de niños entre 5 y 15 años que realizan trabajos, esta cifra representa el 34% de la población de niños entre esas edades, esta cifra alarmante es la peor de la región y representa una alarmante brecha de desigualdad de oportunidades en el país.

En la Tabla 9, podemos observar la distribución por edades de la población de los países de la región y Suiza, país referencial, el trabajo infantil es una debilidad para nuestro país dado que los niños entre 0-14 años representan 27.6% de nuestra distribución, lo que significa que mientras los niños de los países vecinos y europeos están estudiando nuestros niños están siendo maltratados.

Si continuamos analizando los datos de la Tabla 9, se puede observar que la fortaleza de la región es la baja concentración poblacional en personas de 55 años a más, lo cual hace la región una población joven y una importante fuerza laboral. Perú está liderando la participación poblacional entre 15 y 24 años, el reto es aprovechar el talento y juventud los peruanos para hacer los líderes del mañana.

Tabla 9

*Estructura Demográfica*

	Perú	Colombia	Chile	Brasil	Ecuador	Bolivia	Suiza
0-14 años	27.6	25.8	21	24.2	29	33.8	15.2
15-24 años	19.4	18.2	16.5	16.7	18.7	19.9	11.5
25-54 años	39.2	41.5	43.2	43.6	38.7	35.9	44
55-64 años	7.1	8	9.6	8.2	6.9	5.6	12
65 a más años	6.7	6.5	9.7	7.3	6.7	4.8	17.3
Edad promedio	27	29	33	30	26	23	42

Tomado de “The World Factbook”, por la Agencia Central de Inteligencia de Estados Unidos de Norteamérica, 2012. Recuperado de <https://www.cia.gov/library/the-world-factbook/>

Por otro lado, tomando datos de INEI (2013b) tenemos que al 2012, el 24.8% de la población se encuentra en pobreza y el 6.5% en extrema pobreza, la desigualdad en la distribución de la riqueza es una debilidad para Perú y la región a diferencia del país referencial Suiza.

**Geográfico.** El Perú está ubicado estratégicamente en el océano pacífico, el más grande del mundo, es conocido como la puerta de Sudamérica porque comparte frontera con cinco países con una extensión de 1'285,215 km<sup>2</sup> y 200 millas de dominio marítimo y está dividido en tres regiones: Costa, Sierra y Selva, es una fortaleza y oportunidad de ser un nexo entre Asia, América del norte y Centro América con los países de Sudamérica, por ahora la falta de infraestructura no permite tal función.

El Perú cuenta con abundantes recursos naturales como cobre, oro, plata, gas natural, petróleo y agua. Las abundantes fuentes de agua y la geografía del territorio hacen que la generación de energía eléctrica hidráulica se convierta en un potencial país a diferencia de Brasil y Chile.

Por otro lado la generación de energía eléctrica en el Perú está enfocada en el centro y sur del país, esto demuestra que a pesar de nuestra rica superficie energética la mayor demanda se centra en estas zonas, actualmente las zonas que aparecen como fuentes

potenciales de generación eléctrica son la zona de Amazonas (río Marañón) y la zona de Madre de Dios (Frontera con Brasil), donde actualmente se desarrolla actividades de explotación de oro de manera ilegal e irresponsable.

**Tecnológico.** En la Figura 7 se puede observar el historial de inversión en ciencia y tecnología en la última década. Las inversiones en su mayoría provienen de recursos ordinarios, en seguida de recursos netamente recaudados, los recursos determinados y lo provenientes de las operaciones de endeudamiento externo. Si comparamos esta inversión con Latinoamérica y el mundo es pobre, por lo que se convierte en una debilidad.

Actualmente los países con menores recursos naturales son los que se enfocan en desarrollo de tecnologías e innovación, generando ventajas comparativas para sus países. El Perú el año 2013 lanzó una política de inversión pública en ciencia y tecnología e innovación (CTI), 2013-2020. El objetivo principal es mejorar el desempeño del sistema nacional ciencia, tecnología e innovación en términos de mayor eficiencia en la generación, transferencia y adopción de conocimientos, las cuales permitan lograr incrementar la productividad y competitividad del país a mediano y largo plazo.

De acuerdo al informe emitido por el Ministerio de Economía y Finanzas (2012) se realizan estimaciones de inversión para el período entre 2013 al 2020 en tres pilares: i) Incremento del 15% del gasto en generación de conocimientos, ii) Incremento de 25% en el gasto de inversión en difusión y transparencia de conocimientos y tecnologías, iii) Incremento del 35% en el gasto de inversión en adquisición de conocimientos. En la Tabla 10 se muestra el resultado de la estimación para el período entre 2013-2020.

Esta política se convierte en una ventaja que busca acompañar el crecimiento económico del país para aprovechar de manera productiva los recursos naturales y crear Clúster en sectores como minería, textiles, agroindustriales, con respecto al Sector Eléctrico la tecnología que se tiene es variada y depende de la fuente de generación por ejemplo en las

hidroeléctricas tienen tecnología antigua con respecto a las termoeléctricas con gas natural. Nuestra debilidad en el Sector Eléctrico son las líneas de transmisión, pues sirve seguir generando mayor energía si no tenemos las líneas que soporten su transmisión.

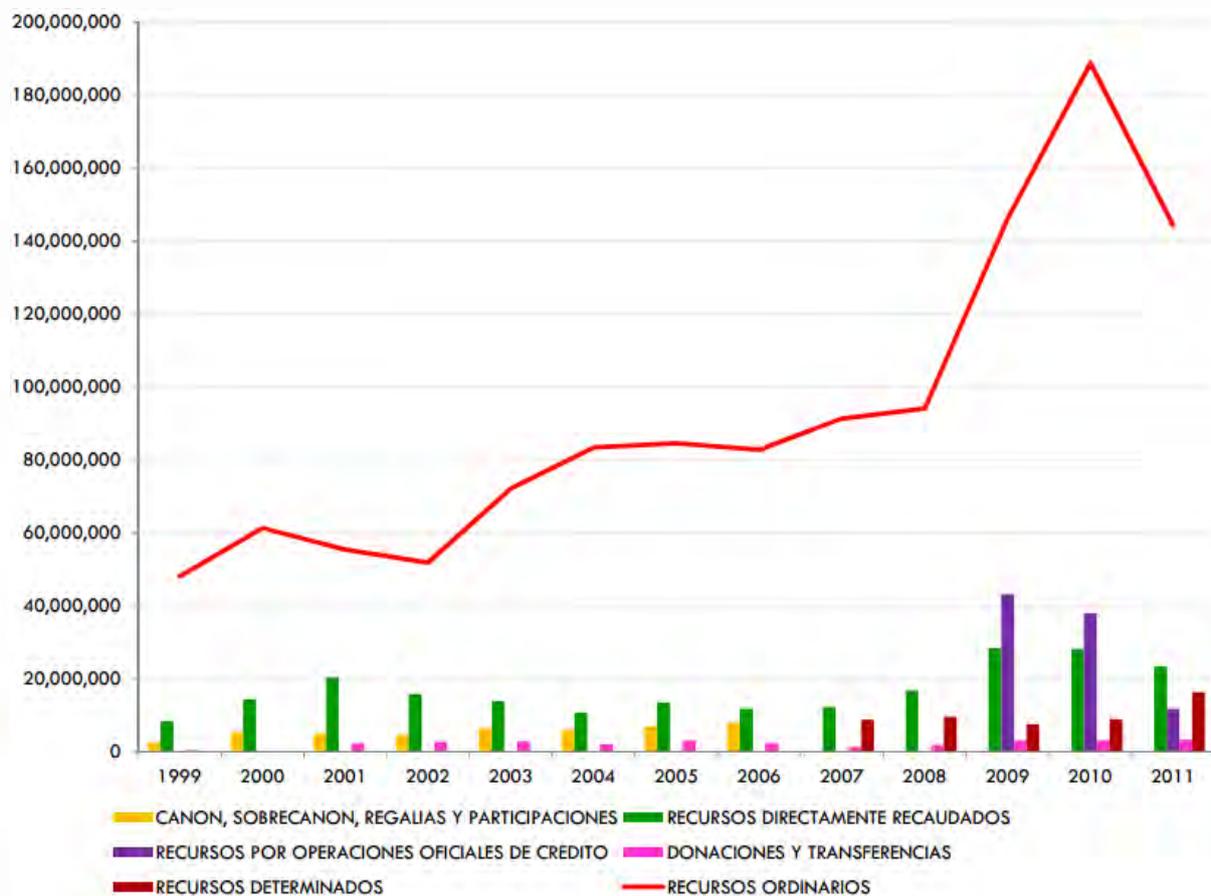


Figura 9. Gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación, 1999 -2012.

Tomado de Perú: Política de Inversión Pública en Ciencia, Tecnología e Innovación, por Ministerio de Economía y Finanzas, 2012. Recuperado de [http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/novedades/2013/agosto/Lineamientos\\_CTI.pdf](http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/novedades/2013/agosto/Lineamientos_CTI.pdf)

**Económico.** Para el Banco Mundial (2013) El Perú en los últimos cinco años está teniendo un crecimiento sostenible con tasas de crecimientos por encima del promedio de la región, baja inflación, estabilidad macroeconómica, reducción de la deuda externa y de la pobreza, y avances importantes en indicadores sociales y de desarrollo. Es el resultado de las reformas hechas desde los años noventa como la consolidación fiscal, la apertura comercial, la flexibilidad cambiaria, la liberación financiera, la mayor atención a las señales del mercado, y una política monetaria prudente.

Tabla 10

*Estimaciones de Inversión en Ciencia y Tecnología 2013-2020*

	<b>Línea de base, 2012 (millones de nuevos soles)</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Inversión en generación de nuevos conocimientos y tecnologías	230.0	253.0	278.3	306.1	336.7	370.4	407.5	448.0	493.0
Inversión en transferencia y difusión de nuevos conocimientos y tecnologías	70.0	91.0	118.3	153.8	199.9	259.9	337.9	439.2	571.0
Inversión para facilitar el acceso y uso de nuevos conocimientos y tecnologías	160.0	256.0	409.6	655.4	1,048.6	1,677.7	2,684.4	4,295.0	6,871.9
<b>TOTAL</b>	<b>460.0</b>	<b>600.0</b>	<b>806.2</b>	<b>1,115.3</b>	<b>1,585.2</b>	<b>2,308.0</b>	<b>3,429.7</b>	<b>5,182.4</b>	<b>7,936.0</b>

Tomado de Ministerio de Economía y Finanzas, 2013b. Recuperado de: [http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/novedades/2013/agosto/Lineamientos\\_CTI.pdf](http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/novedades/2013/agosto/Lineamientos_CTI.pdf)

Las políticas macroeconómicas prudentes y un entorno externo favorable permitieron que el país tenga un crecimiento económico promedio entre 2002 y 2012 del 6.4%. Este sólido desempeño ha permitido que el ingreso per cápita en la última década sea mayor al 50%, luego de 30 años de estancamiento. El 2012 las principales clasificadores de riesgo, Standard & Poor's, Fitch y Moody's, han otorgado a la deuda soberana peruana el grado de inversión.

En el 2009 a pesar de la crisis mundial el Perú creció 0.9%, en el 2010 un 8.8%, 6.9% en el 2011, 6.6% en el 2012 y 5.3% en el 2013, esto se convierte en una ventaja con respecto a los países de la región. Según el informe económico del BBVA Continental (BBVA, 2013) el crecimiento para el 2014 debe estar alrededor del 5.6% esto debido al impulso de las exportaciones y gasto público, la consolidación de la confianza será clave para estabilizar el crecimiento alrededor del potencial.

La actividad global se sigue recuperando con lentitud, la reducción de las tensiones financieras ha dado soporte al crecimiento, aunque se mantienen diversos factores de riesgo global. La ampliación del déficit externo será transitoria. Además de su origen (vinculado a inversión), financiamiento (de largo plazo) y sostenibilidad en términos estructurales minimizan riesgos de ajuste abrupto.

Por el lado fiscal, se esperan déficit moderados desde 2014. Los resultados deficitarios no afectarán la solvencia de las cuentas públicas, la deuda pública sobre PBI seguirá descendiendo y se ubicará alrededor del 15% en 2017. Como debilidad se tiene una alta dependencia al sector minero y una variación en los precios generan impacto en el PBI.

Así también, el Perú crece como un país de materias primas y servicios pero no como un país productor de bienes lo cual hace efímero nuestro crecimiento antes el crecimiento de países como China e India o recuperación de Europa. El Perú ha tenido un crecimiento económico sostenible pero desordenado donde no hay objetivos claros y un norte establecido. La mayor debilidad es la desigualdad en la repartición de las riquezas.

***Histórico/Sociológico/Psicológico.*** El Perú es un país con problemas serios de desigualdad en la distribución de la riqueza lo que nos pone en la lista negra de la tendencia de los países latinoamericanos, así también los últimos conflictos sociales encabezados por motivadores sociales con fines políticos y el abuso histórico del sector privado han impedido el crecimiento económicos de regiones con más de 20 años de actividad económica.

El Perú se ha convertido en un país atractivo para el turismo, dentro de los principales estímulos para los visitantes es la revolución gastronómica, el festival de comida Mistura recibe más de 500 mil personas de las cuales 100 mil son extranjeros y por otro lado Machu Picchu, una de las siete maravillas del mundo, recibe más de un millón de personas al año. Si analizamos estas cifras aún son pequeñas comparándolas con Brasil, Argentina y Chile. El

estado a través de Prom Perú viene realizando inversiones para lanzar otros destinos turísticos.

El Banco Mundial y el Informe de Competitividad Global 2011 – 2012 (Agencia Peruana de Noticias, 2012), coloca al Perú en cuarto puesto seguido de México, este indicador mide los siguientes factores: número de trámites para iniciar un negocio, tiempo para iniciar el negocio (número de días) y costo de iniciar un negocio como porcentaje del ingreso per cápita (incluidas todas las tarifas legales y oficiales), lo que permite el nacimiento de las micro finanzas. Sin embargo, la informalidad empresarial se convierte en una debilidad latente para los inversionistas, cortoplacismo e inseguridad ciudadana (Prom Perú, 2012).

**Organizacional/Administración.** El Perú cuenta con tres poderes según nuestra constitución Política: i) Poder Legislativo, ii) Poder Ejecutivo y iii) Poder Judicial. El país lanzó un plan de descentralización del gobierno a través de gobiernos regionales, lo cuales hasta el momento no han sido exitosos, sino más bien han sido el punto de críticas y de escándalos de corrupción. Por otro lado no existe eficiencia en la administración pública, las políticas son burocráticas y atrasan los proyectos de inversión.

Una importante fortaleza es que las políticas del gobierno han permitido ser un país abierto a las inversiones de toda la región y el mundo. La debilidad sería la percepción de corrupción del país, los trámites burocráticos y la falta de transparencia en los procesos de concesiones del estado a las empresas privadas.

**Militar.** El Perú está compuesto por tres instituciones armadas que son, El Ejército Peruano, Mariana de Guerra y La Fuerza Aérea del Perú, dependen del Ministerio de Defensa. Adicionalmente existe la Policía Nacional que depende del Ministerios del Interior y está enfocada a la seguridad ciudadana. Las fuerzas policiales se han visto mermadas en los últimos años por el bajo presupuesto, falta de transparencia en sus procesos de ascensos y adquisición, y corrupción desde en todo su personal.

La situación de las fuerzas armadas es precaria, el presupuesto que se maneja es similar para las tres instituciones, siendo el ejército el que cuenta con mayor número de personas y las peores condiciones de vida. Los equipos antiguos y falta de mantenimiento hacen obsoleta a nuestras fuerzas armadas, siendo una debilidad para el país en materia de la defensa nacional.

### **3.1.3. Principios Cardinales**

D'Alessio (2013) indicó que existen cuatro principios cardinales que determinan las oportunidades y amenazas en su entorno y a vez con otros países, estos son:

***Influencia de terceras partes.*** El Perú desde los años noventa viene con agresiva apertura a los mercados mundiales tanto con la importación y exportación de bienes, servicios y capitales, esto viene impulsado por programas y acuerdo bilaterales. Así también las acciones vienen impulsadas a través de la política exterior del gobierno Peruano ejecutada a través del Ministerio de Relaciones Exteriores.

El Perú Participará activamente en los procesos de integración política, social, económica y física en los niveles subregional, regional y hemisférico, y desarrollará una política de asociación preferencial con los países vecinos a fin de facilitar un desarrollo armónico, así como para crear identidades y capacidades de iniciativa, negociación y diálogo, que permitan condiciones más equitativas y recíprocas de participación en el proceso de globalización. Dentro de ese marco, buscará la suscripción de políticas sectoriales comunes (Ministerio de Relaciones Exteriores [MRE], 2013).

Así también impulsa acciones y programas a través de acuerdos bilaterales, la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR) y de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional de América del Sur (IIRSA), generan condiciones más equitativas para la globalización e inserción competitiva en la economía mundial, logrando un diálogo

político, de integración y sobre todo de cooperación con los países del continente americano. (MRE, 2013).

El Perú cuenta con 17 tratados de libre comercio firmados, los cuales dinamizan las exportaciones y el empleo en nuestro país. Se mantiene en conversaciones para nuevos tratados con Costa Rica y Guatemala, así como Venezuela con el acuerdo de Alcance Parcial de naturaleza comercial (Diario La República, 8 Abril 2013). Así también es miembro del Mercado Integrado Latinoamericano (MILA) donde participan Chile, Colombia y Perú, se espera el 2014 México ingrese como miembro también. El MILA tiene como objetivo un mayor intercambio bursátil entre los países miembros y de estos hacia el Mundo.

El Perú tiene influencia de terceros países a través de la importación de capitales, bienes, servicios y personal cualificado. Con respecto a energía eléctrica la influencia viene de países Europeos como Alemania que es de donde se importan los equipos para la generación de energía eléctrica. Por otro lado el Perú comparte una red interconectada con Ecuador con quienes hay una cooperación en la venta de energía eléctrica.

En los últimos años se vió mucho interés del Gobierno Brasileño por desarrollar hidroeléctricas en territorio peruano para la exportación hacia dicho país, este interés obedece a que Brasil necesitará energía para soportar su crecimiento en los próximos años, en tal sentido quieren invertir en el Perú con la condición que le vendamos energía.

***Lazos pasados y presentes.*** El Perú tuvo conflictos en el pasado con Ecuador y Chile, los cuales fueron solucionados con acuerdos y tratados. Sin embargo, actualmente nos encontramos en una demanda ante la Corte Internacional de Justicia, con sede en La Haya, Holanda con Chile por la demanda sobre la delimitación marítima. La posición de ambos países es acatar la decisión de la Haya por lo que la probabilidad de algún conflicto bélico con los países vecinos es baja.

La paz entre Perú y sus países fronterizos ha mejorado los intercambios comerciales y fortalecido las relaciones internacionales, un campo de oportunidad es revisar los tratados comerciales con la finalidad de fortalecer nuestra industria y generar ventajas comparativas para el país, esto mediante la implementación de planes de Innovación y desarrollo que permitan generar valor a nuestro recursos naturales, además de especializarnos en Sectores Eléctricos que nos generen réditos y creen Clústeres.

***Contra Balance de los Intereses.*** A través de los años Perú y Chile han tenido diversas disputas por sus interés territoriales, en el proceso de implementación de la resolución de la haya con respecto a los límites marítimos, este hecho no logro mermar que las inversiones Chilenas sigan en crecimiento, hasta junio 2013 las inversiones sumaron 13,600 millones de dólares repartidas en más de 300 empresas, lo que representó un incremento del 17% con respecto al año anterior (Diario Perú 21, 2013). Chile es el país con más inversiones en el país dentro de la región.

El reto en este punto es saber captar estos capitales no solo para servicios y materia prima sino lograr desarrollar en el país, y lo conviertan en un país competitivo con diversos clústeres, la principal debilidad es que se sigue teniendo capitales golondrina en algunos sectores.

***Conservación de enemigos.*** El Perú no mantiene conflictos bélicos actuales con ningún país, los enemigos ahora son competidores, países de la región que también crecen y luchan por ser más competitivos.

El Perú tiene ventaja de recursos naturales sobre todos los países de la región, nos falta ser más competitivos y diferenciados para ser los primeros. Esto se logrará mediante la ejecución de planes estratégicos que permitan señalar un norte y una estrategia para llegar a él.

#### **3.1.4. Influencia del Análisis en el Sector Eléctrico**

El análisis tridimensional es una herramienta fundamental en el planeamiento estratégico porque permite conocer los Intereses Nacionales y como se relacionan con los países que se mantiene relación. Esta evaluación permite conocer como la visión propuesta en el plan estratégico del Sector Eléctrico está alineada con los Intereses Nacionales del Perú y sus países limítrofes. Con lo cual el Perú tiene la posibilidad de tener una red interconectada en Sudamérica.

En América del Sur se está fomentando la generación de energía eléctrica a través de recursos renovables, que permitan acompañar el crecimiento sostenible de la región aportando energía limpia al desarrollo de la industria del país. En este sentido el Perú tiene ventajas geográficas y hídricas que le permitirán ser una potencia energética en Sudamérica con precios competitivos que permitan su rápida exportación, es decir la ventaja competitiva del país en el Sector Eléctrico es la abundancia de nuestras fuentes de energía, a diferencia de países como Brasil y Chile, para Brasil y Chile es importante buscar la eficiencia operativa del Sector Eléctrico logrando el uso responsable y eficiente de la energía eléctrica por la escasez de fuentes.

El Perú en cambio tiene centralizada la generación de energía eléctrica generando mayor ineficiencia en la transmisión y distribución, el desarrollar centrales en las zonas del norte y oriente del país permitirá cerrar esta brecha. Por otro lado, tiene un crecimiento económico sostenible y por encima de los demás países en Sudamérica, lo cual hace lo hace atractivo para inversiones, Chile es de los países que más invirtió siendo un socio comercial de desarrollo, pero a su vez es el país con el que se tiene más tensión política.

#### **3.2. Análisis Competitivo del País**

El análisis competitivo del Perú se basa en el modelo de Diamante de Porter, que consta de cuatro atributos que relacionados entre sí, determinan el entorno en el que las

empresas locales compiten en un país, estas son: condiciones de los factores, condiciones de la demanda, estrategia estructura y rivalidad de las empresas, y aspectos relacionados y de apoyo.

Según el World Economic Forum (WEF) la competitividad, entre países es definida como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de competitividad en un país, teniendo como objetivo la captura del proceso de desarrollo económico como una condición necesaria para la mejora de los niveles de vida (WEF, 2013-2014), el fortalecimiento de la competitividad es condición necesaria para el crecimiento económico sostenido y la prosperidad del país.

En el Informe de Competitividad Global (WEF ) 2013-2014, Perú se encuentra en la posición 61 de 148 países estudiados, respecto al informe de competitividad global 2011-2012 donde estuvo en la posición 67 de 142 países, es decir ha tenido un ascenso de seis posiciones, encontrándose en la mitad superior a nivel mundial, es una posición de muy buena expectativa. Perú se consolida como unos de los países con mayor perspectiva de crecimiento y desarrollo, en los últimos cinco años su crecimiento ha sido constante en un promedio de 5%, debido principalmente a las exportaciones primarias e inversiones extranjeras.

Referente a la estabilidad económica, Perú se ha mantenido en un marco de estabilidad macroeconómica, con una política de respeto a las libertades económicas, disciplina fiscal, altas tasas de inversión privada, crecimiento sostenible en la recaudación tributaria, con indicadores económicos y financieros estables, que se ve reflejado en el riesgo país.

Según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), el riesgo país es un indicador para economías emergentes, donde los inversores evalúan este indicador antes de decidir invertir en dicho país, su medición se lleva a cabo a través del Emergin Market Bond Index

Global (EMBIG) el cual toma en cuenta la diferencia de rendimiento entre los bonos en dólares emitidos por cada uno de los países emergentes y los del Tesoro de Estados Unidos los cuales son considerados los más seguros del mundo (BCRP, 2013).

En medida que el riesgo país aumenta, se deberá ofrecer mayores rendimientos a los inversores para compensar el riesgo adicional en el que incurren, es decir a mayor riesgo país mayor es el coste de endeudamiento en el exterior, teniendo un impacto negativo en la economía, retrayendo la inversión y provocando una salida de capitales, por ello es importante tener el riesgo país lo más bajo posible para poder acceder fluidamente a créditos externos y a bajo costo. De acuerdo a la información proporcionada por el BCRP, el riesgo país expresado en puntos básicos (pbs) de los países latinoamericanos, se detallan en la Tabla 11.

Tabla 11. *Nivel de Riesgo País (EMBIG)*

*Nivel de Riesgo País (EMBIG)*

<b>Nivel de Riesgo País (EMBIG)</b>	
<b>(al 30 de Noviembre del 2013)</b>	
<b>País</b>	<b>Riesgo (Pbs)</b>
1 Chile	164
2 Perú	182
3 Colombia	182
4 México	209
5 Brasil	246
6 Ecuador	530
7 Argentina	823
8 Venezuela	1157

Tomado de “Indicadores de riesgos para Países emergentes: Índice de bonos de mercados emergentes”, por Banco Central de Reserva del Perú, 2013. Recuperado de: [http://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/Cuadros-Estadisticos/NC\\_037.xls](http://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/Cuadros-Estadisticos/NC_037.xls)

Chile, es el país con menor riesgo, con buen manejo fiscal, dinamismo y adecuados flujos externos, Colombia y Perú han mejorado su posición en el ranking de nivel de riesgo país debido a que han dejado conflictos sociales, terrorismo y narcotráfico.

### 3.2.1. Condiciones de los Factores

Perú posee una singular geografía, por la presencia de la cordillera de los andes y las corrientes del pacífico, siendo uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo y grandes recursos minerales, así como también dispone de diversidad de recursos energéticos renovables. La UNESCO ha reconocido a diversos recursos naturales y culturales de Perú como patrimonios de la humanidad.

Tabla 12

*Reservas Probadas de Energía Comercial: 2012*

<b>Reservas probadas de energía comercial: 2012</b>		
<b>(TJ)</b>		
<b>Fuente</b>	<b>Reservas Probadas</b>	<b>Estructura %</b>
Petróleo crudo	372,096	13
Hidroenergía	5,965,666	23
Gas natural	15,760,709	61
Carbón mineral	653,615	3
<b>Total</b>	<b>22,752,086</b>	<b>100</b>

Tomado de “Proyecciones de la matriz energética al largo plazo”, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2012. Recuperado de <http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/GFH/Balance%20de%20Energia%20en%20el%20Peru%202012.pdf>

Según el Balance Nacional de Energía del año 2012, publicado por el Ministerio de Energía y Minas, las reservas probadas de energía comercial al 31 de Diciembre del 2012 fueron aproximadamente de 22'752,086 TJ, las cuales están distribuidas de acuerdo a lo indicado en la Tabla 12.

Es decir de acuerdo al Libro de Reservas del MINEM, se tiene reservas probadas de crudo, gas natural, hidroenergía y carbón mineral, como para abastecer crudo durante 24 años de producción nacional y gas natural para 28 años.

Sin embargo, según el ranking mundial de competitividad del IMD, Perú se ubica en el último lugar en el rubro de infraestructura tecnológica e infraestructura científica, siendo el cuarto descenso consecutivo desde el 2009, así mismo según el Mapa de Capital Humano

elaborado por Perú Económico en su edición de octubre del 2013, indicó que existe un déficit de mano de obra calificada que incluye al obrero calificado, técnico especializado y mandos de nivel medio hacia arriba, en este sentido son puntos críticos en los cuales se tiene que invertir para incrementar la productividad, el crecimiento sostenido y mejorar la competitividad.

### 3.2.2. Condiciones de la Demanda

Según el Marco Multieconómico Mundial Anual 2014 – 2016, la demanda interna crecerá en más del 7% y continuará expandiéndose sobre el crecimiento del PBI, esto se debe al alto crecimiento en la inversión privada y pública, el consumo privado crecerá en un promedio del 5.6% en el 2013, los ingresos de los trabajadores continuara expandiéndose y el subempleo se reducirá. Podemos apreciar la Demanda Interna en la Tabla 13.

Tabla 13. *Demanda Interna y PBI*

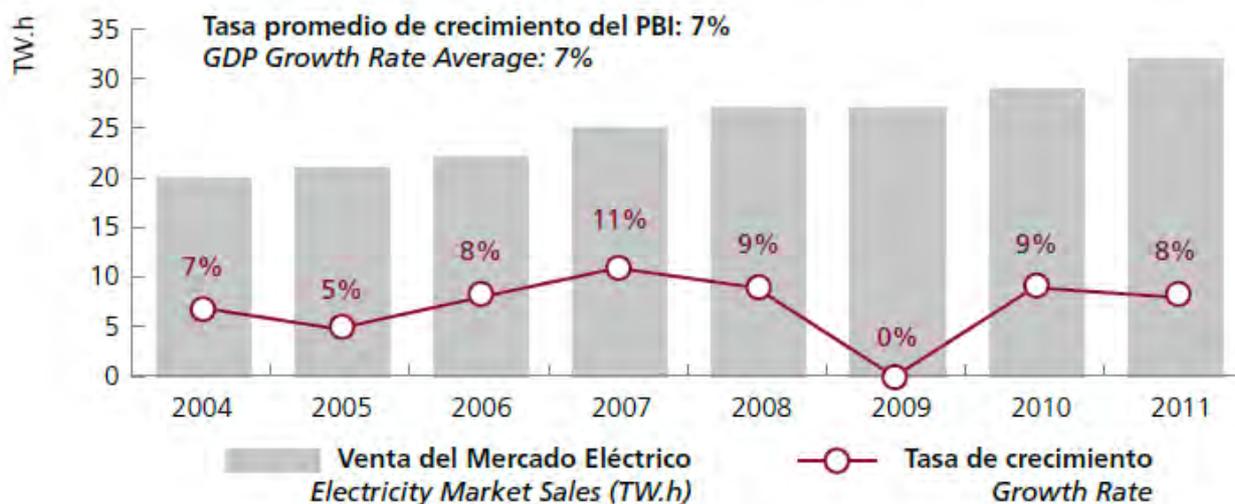
*Demanda Interna y PBI*

<b>Demanda Interna y PBI</b>								
<b>(Variación porcentual real)</b>								
	<b>Prom. 2002 – 2012</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>Prom. 2014-2016</b>
<b>1. Demanda Interna</b>	7	7.1	7.4	7.4	6.4	6.4	6.4	6.4
a. Consumo Privado	5.5	6.4	5.8	5.6	5.5	5.5	5.5	5.5
b. Consumo Público	6.6	4.8	10.6	10.5	4	4	4.2	4
c. Inversión Privada	11.6	11.7	13.6	10	10	10	10	10
d. Inversión Pública	13.1	-17.8	20.9	20.1	13.5	13.5	10.5	12.5
<b>2. Exportaciones</b>	6.5	8.8	4.8	2	9	9.5	9.4	9.3
<b>3. Importaciones</b>	9.7	9.8	10.4	8.1	8.6	8.7	8.7	8.7
<b>4. PBI</b>	6.4	6.9	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3
<b>Memo</b>								
Gasto public	8.4	-4.2	14.1	14	7.6	7.8	6.8	7.4

Tomado de “Marco Multieconómico Anual 2014-2016”, por Banco Central de Reserva del Perú, 2014. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Programa-Economico/mmm-2014-2016-mayo.pdf>

El índice de sofisticación del cliente evalúa la capacidad de las empresas para satisfacer las necesidades del mercado. Las clasificaciones socioeconómicas responden a un criterio social, económico que no permiten a las empresas identificar a su público objetivo.

Arellano (2010), con el objetivo de entender el comportamiento del cliente que va más allá del nivel socio económico, realizó una clasificación de seis estilos de vida: (a) sofisticados, (b) progresistas, (c) modernas, (d) adaptados, (e) conservadoras y (f) resignados, los cuales interactúan en diversos niveles socio económicos permitiendo entender mejor su comportamiento, basándose en la manera de ser y actuar de las personas.



*Figura 10.* Demanda de Electricidad en el Perú: 2004-2011. Tomado de “Perú Subsector Eléctrico Documento Promotor”, por Ministerio de Energía y Minas, 2012. Pág. 10. Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)

Actualmente Perú tiene aproximadamente 29.5 millones de habitantes, cuyas actividades demandan 36 TWh. Según el ministerio de energía y minas la oferta de energía eléctrica crece más rápido que la demanda; sin embargo la demanda de electricidad durante los últimos siete años ha crecido en 7% promedio y en los próximos años crecerá en el mismo porcentaje del 7%, en un escenario positivo por lo que es necesario tener una visión largo placista que considere analizar las reservas disponibles de generación y los requerimientos de transmisión para garantizar el suministro eléctrico continuo, para mantener el crecimiento económico sostenido. En la Figura 10 podemos apreciar un comparativo de crecimiento de energía hasta el año 2011.

### **3.2.3. Estrategia, Estructura, y Rivalidad de las Empresas**

El Perú durante las dos últimas décadas ha suscrito importantes Tratados de Libre Comercio (TLC) con varios países del mundo, teniendo ciertos beneficios como preferencias arancelarias, reducción de barreras arancelarias. Perú tiene acuerdos regionales (Comunidad Andina y Mercosur), acuerdos multilaterales (Organización mundial del comercio y foro de cooperación económica Asia – Pacífico), acuerdo bilaterales dentro los que se puede destacar el TLC con Estados Unidos, China, Canadá y Japón.

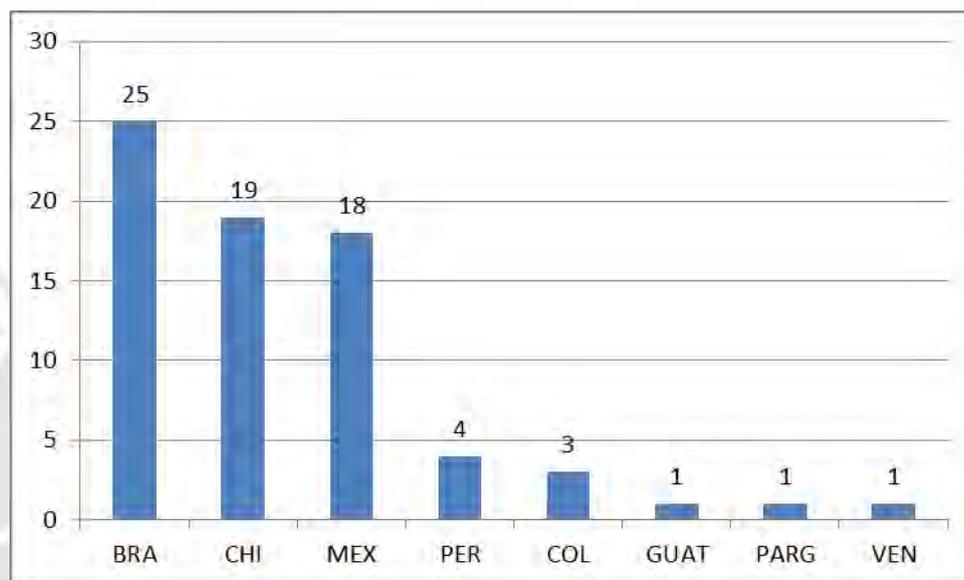
La rivalidad de empresas a nivel local, favorece para competir a nivel internacional he ahí la importancia de la formación de clúster los que aportan un amplio conocimiento del Sector Eléctrico apoyando en su internacionalización, en Perú los clústeres internacionales están en etapa de formación, con poca tecnología, innovación y bajo financiamiento. Según el Foro Económico Mundial (WEF) The Global Competitiveness Report 2013-2014, referente al estado de desarrollo de Clústeres, Perú está en el puesto 102 de 148 países, en comparación con Chile en el puesto 50, Ecuador en el puesto 69 y Colombia en el puesto 74 de 148 países.

### **3.2.4. Sectores Relacionados y de Apoyo**

Referente a los sectores relacionados y de apoyo, en Perú no existen sectores relacionados y de apoyo que sean internacionalmente competitivos, según el ranking Multilatinas 2013, que elaboró la Revista Económica (2013), donde miden los avances de las empresas latinoamericanas en sus procesos de globalización, se aprecia que cuatro empresas peruanas figuran en el ranking de un total de 80 empresas. La nacionalidad de los Multilatinas se encuentra detallada en la Figura 11.

Porter (2009) señaló que los proveedores internacionalmente competitivos radicados en el interior crean ventajas en varios aspectos para los sectores pertenecientes a la última fase del proceso productivo. Los proveedores y usuarios finales situados cerca unos de otros

pueden sacar provecho de unas líneas de comunicación cortas, de un flujo de información rápida y constante y de un intercambio permanente de ideas e innovaciones. Las empresas tienen la oportunidad de influir en los esfuerzos técnicos de sus proveedores y pueden servir de lugares de ensayo para la labor de investigación y desarrollo, acelerando el ritmo de innovación (p. 242).



*Figura 11.* Cantidad de Multilatinas según Nacionalidad 2013  
Tomado de “Ranking multilatinas 2013”, por América Economía 2013. Recuperado de [http://rankings.americaeconomia.com/2013/ranking\\_multilatinas\\_2013/ranking.php](http://rankings.americaeconomia.com/2013/ranking_multilatinas_2013/ranking.php)

Según el WEF, The Global Competitiveness Report 2013-2014, en cuanto a capacidad de innovación, Perú está en el puesto 106 de 148 países, en comparación con Chile en el puesto 63, Ecuador en el puesto 53 y Colombia 83 de 148 países.

### **3.2.5. Influencia del Análisis en el Sector Eléctrico**

El Sector Eléctrico en el Perú cuya premisa fundamental es la libre competencia, comprende: generación, transmisión y distribución los cuales están regulados por el Ministerio de Energía y Minas. Según Mendiola et al (2012) el tipo de mercado para el subsector de generación es de libre competencia, para el subsector de transmisión y distribución es monopolio natural (p. 34).

La cobertura de energía eléctrica es un elemento crucial en el desarrollo del País debido a que permite alcanzar una mejor calidad de vida, en el Perú la brecha de cobertura eléctrica se ha reducido en los últimos nueve años pasando de 24.3% a 8.9% (IPE, 2013), este resultado es debido al desarrollo económico del país, crecimiento del PBI, control de inflación y demás indicadores macroeconómicos, que posicionan al Perú como uno de los países más atractivos para la inversión extranjera.

El crecimiento económico ha impulsado el consumo privado en diferentes rubros y al mismo tiempo el índice de sofisticación del cliente se ha incrementado, el consumidor es más exigente con la calidad de los productos y servicios. Perú necesita mejorar el nivel de competitividad en factores críticos como innovación, infraestructura y tecnología, en este sentido es prioridad del gobierno tomar conciencia de las necesidades para promover el desarrollo y mejore la competitividad del país; sin embargo cabe recalcar que después de muchas décadas de crisis en el país, se tiene condiciones propicias para un crecimiento sostenido y de acuerdo al análisis según el modelo de Diamante de Porter, se tiene condiciones adecuadas para el desarrollo y crecimiento del Sector Eléctrico.

### **3.3. Análisis del Entorno PESTE**

La evaluación externa denominada también auditoría externa de la gestión estratégica está enfocada hacia la exploración del entorno y del análisis de la industria. Este procedimiento busca identificar y evaluar las tendencias y eventos que están más allá del control inmediato de la firma (D'Alessio, 2013, p. 106).

Los factores externos claves se evalúan con un enfoque integral y sistémico, realizando un análisis de las fuerzas Políticas, Económicas, Sociales, Tecnológicas y Ecológicas (análisis PESTE), al que se le agrega el análisis de las fuerzas Competitivas (C), generando como resultado el análisis PESTEC.

### 3.3.1. Fuerzas Políticas, Gubernamentales y Legales

De acuerdo con el ranking de niveles de competitividad mundial 2013-2014 realizado por el WEF, Chile se ubica en la posición 34 de 148 como la economía más competitiva de Latinoamérica especialmente por su fortaleza institucional, seguida por Panamá, Barbados, Costa Rica, México y Brasil. El Perú se encuentra ubicado en la posición 61, seguido por Colombia en el puesto 69.

La razón fundamental de la posición que ocupa el Perú es su baja calificación en los factores relacionados con instituciones públicas (124), eficiencia del gobierno (107), lucha contra la corrupción (109), infraestructura (91) y calidad de la educación (134). Los principales factores que dificultan hacer negocio se detallan en la Figura 12.

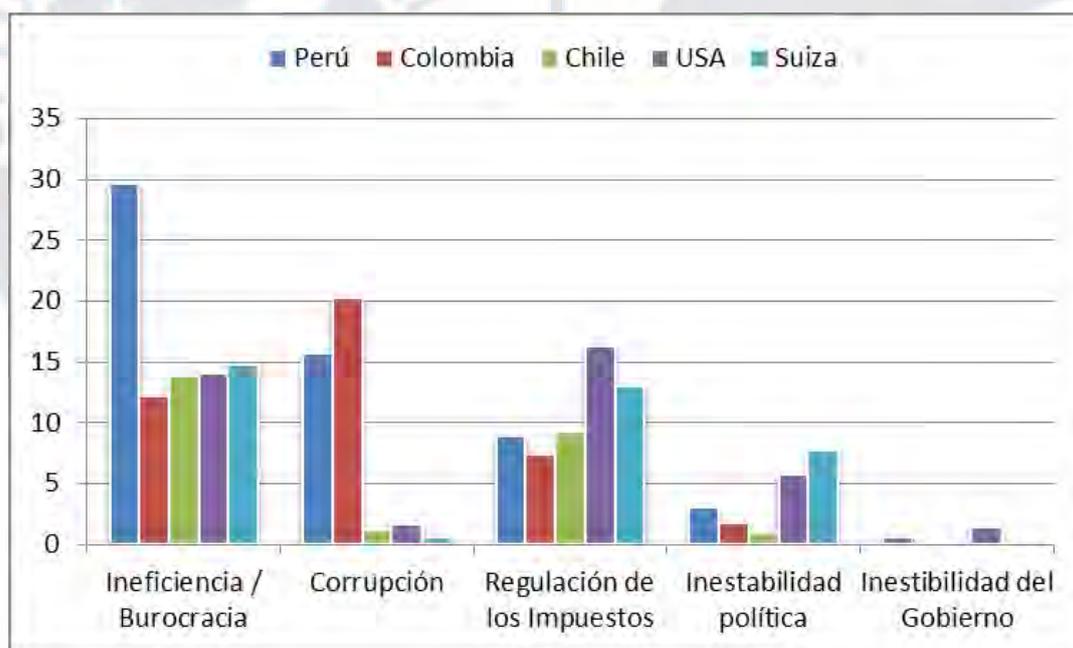


Figura 12. Factores que Dificultan hacer Negocios.

Adaptado de “The Global Competitiveness Report 2013–2014”, por World Economic Forum, 2013. Recuperado de [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalCompetitivenessReport\\_2013-14.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf)

Respecto a los factores que impiden hacer negocios según el WEF (2013), la ineficiencia, burocracia y corrupción son los principales problemas que se enfrentan en el Perú. En el caso de otros países de la región como Colombia la corrupción es también el principal problema, mientras que Chile tiene bajos niveles de corrupción. Es importante

resaltar como resultado de este ranking que la inestabilidad política y del gobierno presentan una muy baja percepción por parte de los empresarios en Perú, Chile y Colombia como problemas para hacer negocios.

En el mismo orden de ideas, en el estudio Doing Business 2014 del Banco Mundial se compararon 189 países usando indicadores cuantitativos sobre las regulaciones empresariales que dificultan o propician los negocios, ubicándose el Perú en el lugar 42 seguido de Colombia en el puesto 43 y antecedido por Chile que ocupa el lugar 34 en el ranking, siendo el primer país de Latinoamérica en aparecer en el mismo.

El Sector Eléctrico está influido por las fuerzas políticas, gubernamentales y legales pues que se trata de un servicio regulado y vigilado por el Estado, además de participar con empresas con capital público en determinados subsectores como la transmisión. La promoción de la inversión y la firma de concesiones de largo plazo ofrecen al inversionista estabilidad y seguridad.

Como en otros sectores regulados (telecomunicaciones, agua y saneamiento, transporte) el principal determinante de las inversiones privadas (...) para los segmentos de transmisión y distribución es el marco regulatorio, en tanto que para la generación, los factores principales son los mecanismos de asignación de riesgo y la determinación de los precios (CEPAL, 2011, p. 158).

La normatividad del Sector Eléctrico en el Perú es bastante amplia y se rige por el Decreto Ley N. 25844, Ley de concesiones eléctricas y sus posteriores reglamentos. Los cambios más importantes que introdujo esta norma son la eliminación del monopolio del Estado y la separación de la industria en los tres sectores, fomento de la inversión privada a través del régimen de concesiones y autorizaciones otorgadas por el Ministerio de Energía y Minas, establecimiento del principio de acceso abierto para el uso de las instalaciones de transmisión y distribución y la segmentación en dos tipos de clientes: los regulados

(consumos menores a 1MW de demanda de potencia) y cliente libres (consumos mayores o iguales a 1 MW) (Alarcón & Rocha, 2006).

El régimen legal vigente contempla disposiciones para incentivar las inversiones en generación como el Decreto legislativo 674 marco general de promoción de la inversión privada, Decreto legislativo 757 que garantiza la libre competencia y el libre acceso a la actividad económica, así como las disposiciones referidas a la posibilidad de celebrar convenios de estabilidad tributaria, y el régimen de fraccionamiento arancelario para importación de bienes de capital, maquinaria y equipo para nuevos proyectos (Alarcón & Rocha, 2006).

Otro importante avance es el incentivo establecido por la ley 28876 que establece el régimen de la recuperación anticipada del IGV para las inversiones en generación eléctrica que utilicen recursos hídricos y otros renovables. A pesar que este régimen de incentivos tiene más de 15 años de vigencia no se han tenido los efectos esperados, dado que en la actualidad en el Perú existe un déficit de inversión en fuentes de generación (Alarcón & Rocha, 2006).

Mediante la ley 28832 se creó el sistema de subastas a precio firme para los futuros suministros, a un plazo relativamente extenso, como mecanismo para incentivar la inversión en generación eficiente a través de un instrumento de apalancamiento financiero que serían los contratos de suministro a futuro. Sin embargo estas medidas lograron inicialmente incentivar las inversiones en plantas de generación térmica debido a que el plazo de 10 años en los contratos de suministro alcanza únicamente para el repago de estas, pero no para las hidráulicas (Alarcón & Rocha, 2006). Posteriormente el decreto legislativo 102 para la promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energía renovable amplía este plazo hasta 20 años comprendiendo la alta inversión inicial que este tipo de generación requiere.

En cuanto a la distribución según el informe para la determinación del VAD del Libro Blanco del Marco Regulatorio de la Distribución Eléctrica en el Perú (2009), la regulación peruana ha alcanzado un importante nivel de madurez, habiendo proporcionado estabilidad al negocio de distribución, sin embargo se detectaron dos aspectos en los que el marco normativo no ha conseguido enviar las señales correctas para situar al sistema peruano en una situación adecuada. Se trata del grado de electrificación en zonas rurales (en el que se han realizado importantes avances, pero en el que queda mucho por hacer para situar a Perú en una situación similar a otros países de la región) y de la calidad de servicio.

A pesar de los problemas de corrupción que enfrenta el país por la especificidad y carácter técnico del Sector Eléctrico, tanto sus instituciones públicas como empresas privadas son difícilmente permeadas por comportamientos asociados con la corrupción. Tampoco se ven afectados por la informalidad dado el mismo carácter altamente regulado del Sector Eléctrico y las barreras de acceso debido a las fuertes inversiones económicas que se requieren para iniciar en la actividad de generación.

Si bien el contrabando de energía eléctrica especialmente relacionado con los usuarios finales quienes buscan mecanismos para evitar el pago por el suministro es una amenaza latente en el Sector Eléctrico, los índices de pérdidas por esta causa son menores en Perú que en otros países de Latinoamérica como Colombia dado el reducido precio que tienen la electricidad en el país comparado con otros de la región.

### **3.3.2. Fuerzas Económicas y Financieras**

El Sector Eléctrico se caracteriza por ser muy intensivo en capital, por tener características de monopolio natural (especialmente en la transmisión y distribución) y por estar poco internacionalizado: a pesar que cada vez hay más conexiones internacionales en la red de transmisión la exportación e importación de electricidad todavía es muy marginal en la mayor parte de los países y solo es importante en casos muy puntuales (...) Además, es un

sector estratégico con gran peso en la economía y cuyo correcto funcionamiento es la clave para todos los demás sectores y bienestar de la población (CEPAL, 2011, p. 220). En la Tabla 14 apreciamos las características económicas de América Latina y en la Figura 13 y 14, la inversión en infraestructura.

Tabla 14

*Características Económicas de las Actividades de la Cadena Productiva*

	<b>Generación</b>	<b>Transmisión</b>	<b>Distribución</b>	<b>Comercialización</b>
Tipo de mercado	Admite competencia.	Monopolio natural	Monopolio natural	Competencia perfecta
Inversión	Alta	Alta	Alta	Baja
Costos	Variaciones en los precios de combustibles	Poco variables	Pocos variables	Pocos variables
Contacto con usuarios finales	Nulo	Bajo	Alto	Alto

Adaptado de “La Inversión Extrajera Directa en América Latina y el Caribe 2011”, por Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). p. 221. Recuperado de <http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2012/11072.pdf>

El Estado peruano se caracteriza por fomentar de manera intensiva la inversión privada en el Sector Eléctrico. Entre 1994 y 2001 lo hizo con las privatizaciones, luego a partir de 2002, promueve las concesiones. (...) Comprende tres actividades básicas en su cadena productiva: generación, transmisión y distribución, una de cuyas premisas fundamentales es la libre competencia (Mendiola, et al., 2011, p. 34). En la Figura 12 podemos apreciar la tendencia de las inversiones privadas y estatales en el Sector Eléctrico peruano.

El modelo económico usado el Sector Eléctrico es similar en toda América Latina pues respondió a la corriente mundial de privatizaciones de los años 90, cuyo primer país modelo en la región fue Chile (privatización completa) y que cambiaron el panorama del Sector Eléctrico permitiendo elevados flujos de inversión extranjera directa a la región, sin embargo las nuevas regulaciones no se ajustaban correctamente a la estructura de la industria eléctrica especialmente en los casos de segmentación de la cadena productiva en mercados

demasiado pequeños, generando bajos niveles de inversión en nueva capacidad por parte del sector privada que acompañada de la reducción de la inversión del sector público llevó a la inversión en infraestructura del Sector Eléctrico a un nivel muy por debajo del inicial (Altomonte, 2002), citado en Cepal (2011 p. 228).

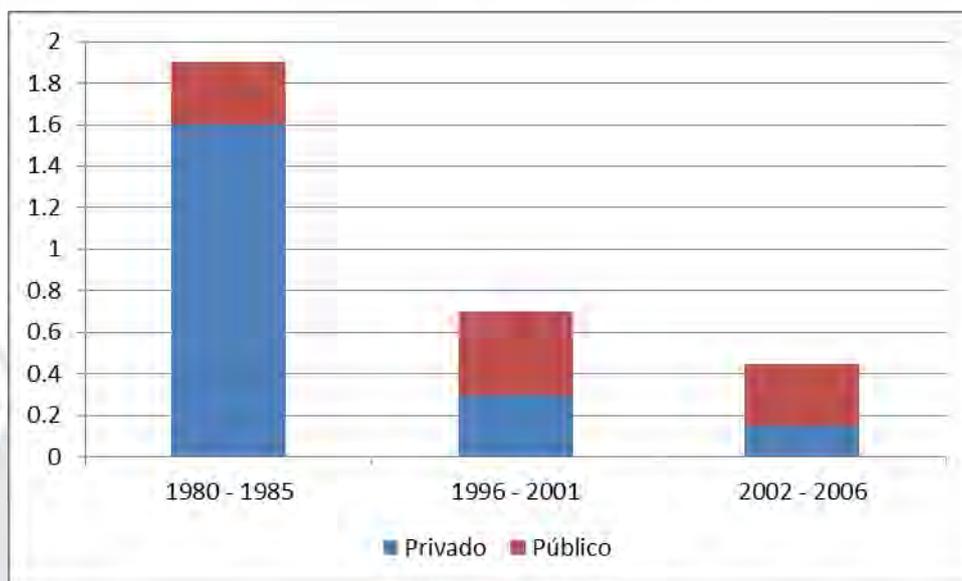


Figura 13. Inversión en Infraestructura de Energía.

Tomado de “La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe 2011”, por Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2011. p. 229. Recuperado de <http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2012/11072.pdf>

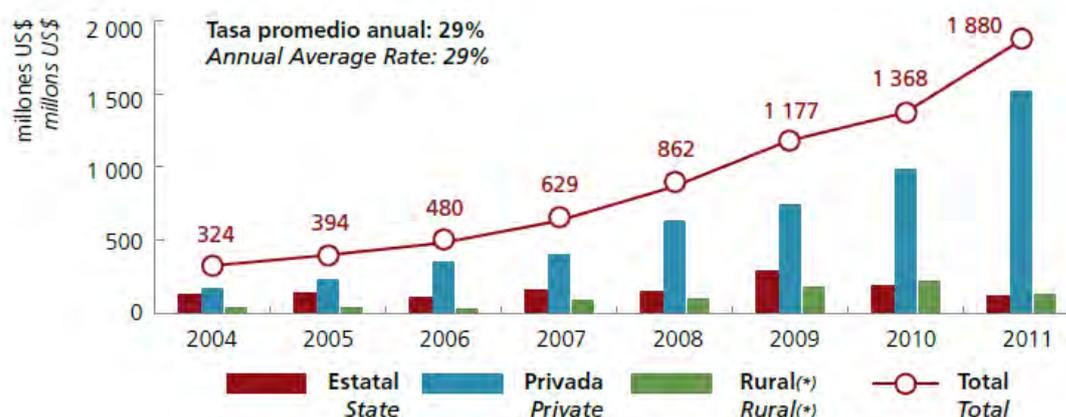


Figura 14. Inversiones Privadas y Estatales en el Sector Eléctrico 2004 – 2011.

Tomado de “Perú Subsector Eléctrico Documento Promotor 2012”, por Ministerio de Energía y Minas, 2012. p. 10. Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)

Aunque la tendencia en América latina muestra una disminución de la inversión por parte del estado en infraestructura para energía que no ha sido compensada en su totalidad

por el sector privado, Perú muestra una tasa promedio de crecimiento del 29% en dicha inversión.

La producción de energía eléctrica total del país creció en los últimos once años con una tasa anual promedio de 6.2%. En este período, la generación de origen térmico ha tenido un acentuado crecimiento debido al uso del gas en la generación de electricidad, y en el 2011 mantuvo una participación de 44% de la producción total. Por otro lado, la generación del SEIN representa el 93% del total en el año 2011, tal como fue el año 2010.

La producción de energía eléctrica en plantas térmicas es hasta cuatro veces más costosa que la efectuada en plantas hidroeléctricas, por el alto costo de los combustibles (Pacific Credit Rating). Por esta razón, las plantas térmicas son usadas cuando las hidroeléctricas operan a su máxima capacidad o cuando no hay suficiente caudal en los ríos para la producción normal de energía (Mendiola, et al., 201, p. 34).

A partir de septiembre de 2004, el gas natural de Camisea llegó a Lima y se ofreció a precios muy competitivos respecto de los combustibles usados hasta entonces en la generación térmica. Esto originó la aparición de numerosas centrales térmicas que se beneficiaban, a parte del bajo costo de su principal insumo, del bajo nivel de inversión requerido para desarrollar un proyecto de esta naturaleza (Mendiola, et al., 2011, p. 44).

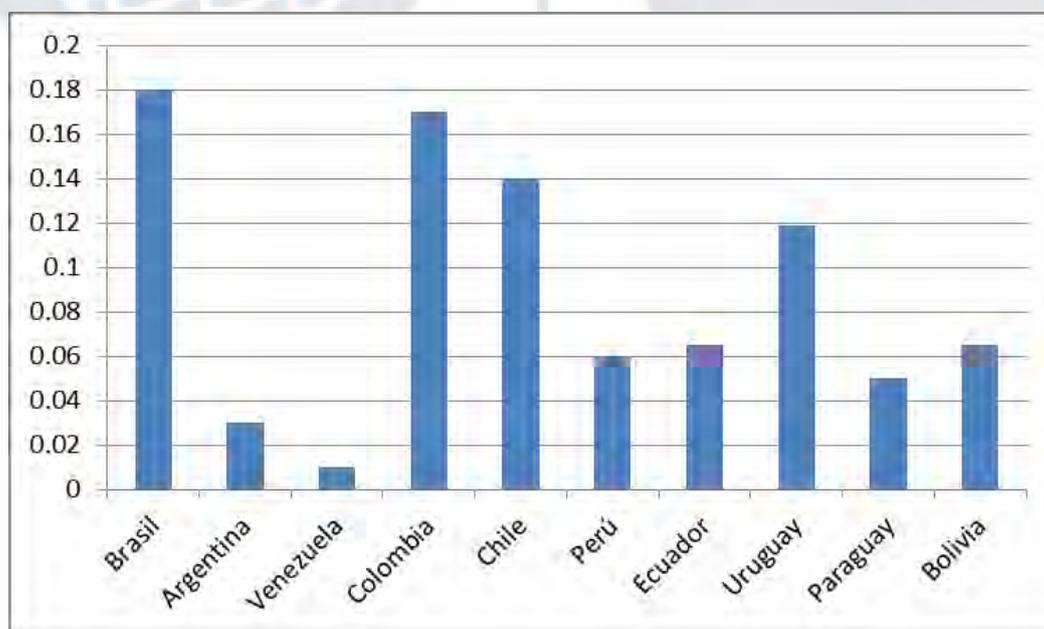
En vista que el regulador de la energía (OSINERGMIN) fija las tarifas sobre la base de los costos de operación de las plantas térmicas, se registró una disminución considerable en el valor de las tarifas. Por tanto, los ingresos de las generadores hidráulicas se vieron afectados de manera significativa y, en consecuencia, alejaron a los inversionistas de este tipo de proyectos (Mendiola, et al., 2011, p. 44, 47).

La dependencia de la oferta de gas natural hace muy vulnerable al Sector Eléctrico, razón por la cual el gobierno está desarrollando diversos incentivos para fomentar la inversión en centrales hidráulicas (Mendiola, et al., 2011, p. 47).

En el citado período, el consumo nacional de energía eléctrica, conformado por la energía utilizada por los usuarios del mercado eléctrico y la generada para Uso Propio (Auto productores), aumentó en 8%, resultado que significó un crecimiento medio anual de 6% desde el inicio del nuevo milenio.

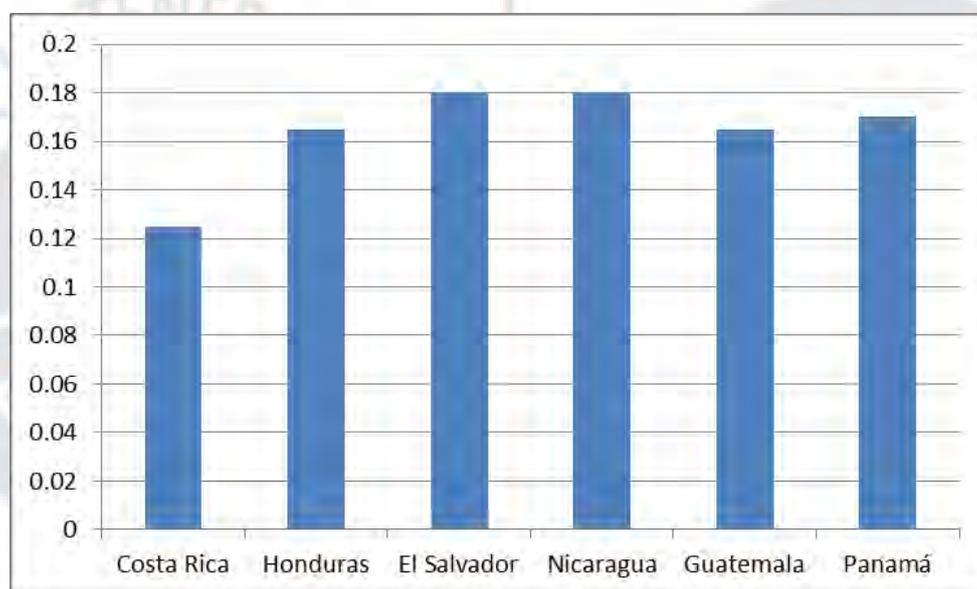
De igual forma, en el periodo analizado, el número de clientes finales creció en 6% en promedio, y las ventas a estos clientes finales tuvieron un crecimiento medio anual de 8%. El 44% de las mencionadas ventas se distribuyeron al mercado libre, y el 56% al mercado regulado, con tasas de crecimiento medio anual de 8% en ambos mercados para los últimos once años.

La principal dificultad para el abastecimiento de energía de la población pobre es el costo de instalación de la infraestructura versus la capacidad de compra en el mercado energético, pues generalmente es en zonas pobres en donde el consumo de energía per cápita es mucho menor; y un mercado como este no permite el desarrollo de la inversión privada que busca siempre una rentabilidad (Alejos, 2011, p. 89).



*Figura 15. Tarifas Eléctricas Industriales Medias con Impuestos. América Latina*  
Tomado de “La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe 2011”, por Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2011. p. 229. Recuperado de <http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2012/11072.pdf>

Perú goza de una de las tarifas más bajas de la región, el precio medio en 2011 fue de seis centavos de dólar por Kw/h, a diferencia de Chile que es un país predominantemente importador de recursos energéticos y, en los últimos años, particularmente dependiente de los combustibles fósiles, cuyos altos precios han incrementado los costos marginales de generación de energía y, consecuentemente, el precio de la electricidad. Chile enfrenta en la actualidad uno de los precios de la electricidad más altos de Latinoamérica, que además resultan superiores al promedio de la OCDE. Podemos apreciar lo mencionado en el presente párrafo en la Figura 15 y 16.



*Figura 16.* Tarifas Eléctricas Industriales Medias con Impuestos. Centroamérica Tomado de “La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe 2011”, por Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2011. p. 229. Recuperado de <http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2012/11072.pdf>

En Colombia la demanda de energía eléctrica en 2012 alcanzó los 59.370.0 GWh, registrándose un crecimiento del 3.8% con relación al año 2011, siendo el mayor crecimiento de demanda en los últimos cinco años y significando un crecimiento 50% menor que el de Perú.

El crecimiento de 3.8% en la demanda 2011-2012 en Colombia fue, entre otras razones, producto del incremento en un 6.8% de la demanda no regulada (industria y comercio) y de un 2.3% de la demanda regulada (consumo residencial y pequeños negocios).

Las proyecciones indican entre los años 2012 y 2020, una tasa media de crecimiento de la demanda de 3.9% y de 3.0% para el periodo 2020 a 2030

Tabla 15

*América Latina: Principales Transnacionales y Países donde están Presentes*

Empresas	País de Origen	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	Perú	México	Guatemala	Panamá	República Dominicana	El Salvador	Otros
GDF Suez	Francia		x	x		x			x			
Enel	Italia	x	x	x	x	x	x	x	x		x	X
EDF	Francia		x				x					
Iberdrola	España		x				x					X
Gas Natural Fenosa	España				x		x		x	x		X
Duke Energy	Estados Unidos	x	x			x		x			x	
AES	Estados Unidos	x	x		x		x		x	x	x	
EPM	Colombia				x			x	x		x	X
ISA	Colombia		x		x	x			x			X

Tomado de “La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe 2011”. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2011. Recuperado de <http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2012/11072.pdf>

En el Perú además de las inversiones realizadas por el estado y empresas nacionales se encuentran presente también 4 de las 10 principales transnacionales de energía eléctrica que son GDF Suez, Enel, Duke Energy e ISA, para las cuales el ingreso que obtienen de Latinoamérica no supera el 20% de su ingreso total. En la Tabla 15 se puede apreciar la presencia de las principales empresas transnacionales en los países de América Latina.

### 3.3.3. Fuerzas Sociales, Culturales y Demográficas

Como ya se mencionó el capítulo 3.1.2., comparado el factor humano del Perú con los países de la región se observan oportunidades relacionadas un alto porcentaje de población joven, pues Perú es el líder de Latinoamérica en población entre 15 y 24 años lo que representa disponibilidad de fuerza laboral, sin embargo el gasto en educación como

porcentaje del PIB es uno de los más bajos de la región lo que se ve reflejado en la baja calidad de la educación.

Esta situación implica un riesgo para el Sector Eléctrico pues solo la calidad de la educación como consecuencia de un incremento del gasto público o la decisión el sector privado de invertir en ella generará la disponibilidad suficiente de mano de obra calificada, especialmente en las zonas en las cuales están previstas las inversiones en infraestructura eléctrica, permitirán el crecimiento requerido del Sector Eléctrico en el país, con la rapidez y el beneficio que en materia de empleo este trae consigo.

Las inversiones en el Sector Eléctrico no solo están condicionadas por las dificultades legales, políticas y sociales a las que se enfrentan los proyectos de infraestructura, sino que también están sometidos a las reacciones de las comunidades afectadas que a menudo llegan a revertir decisiones, modificando o cancelando proyecto ya aprobados. Los proyectos que sufren mayor presión de este tipo son las centrales hidráulicas por su impacto en la vida de las comunidades y la percepción que existe de alto impacto ambiental que tienen las mismas.

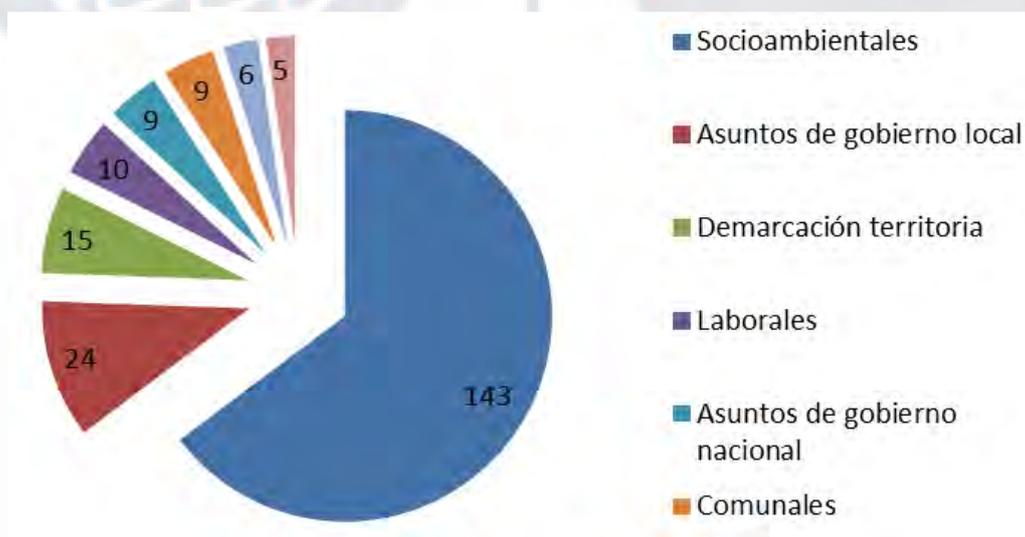
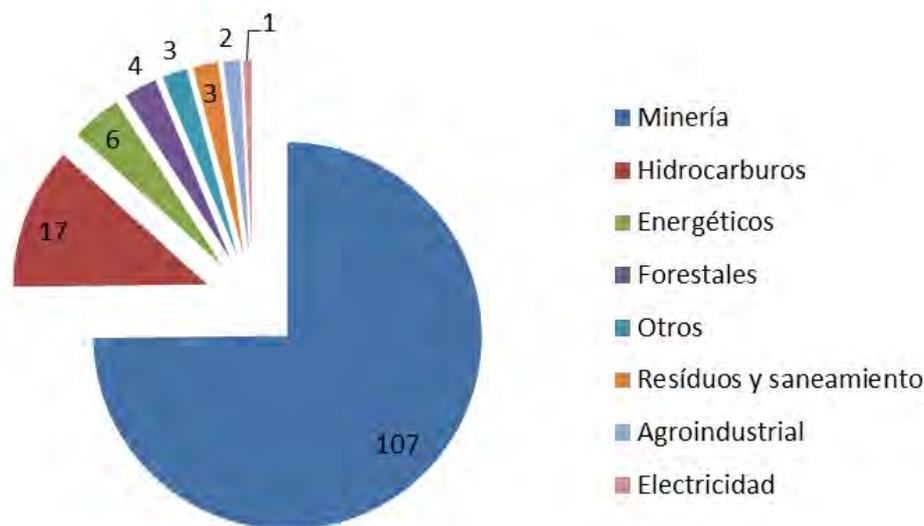


Figura 17. Conflictos según el Tipo. Noviembre de 2013.

Tomado de Reporte de Conflictos Sociales N. 117. Defensoría del Pueblo. p. 11. Recuperado de [www.defensoria.gob.pe/modules/Downloads/conflictos/2013/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-N-117-noviembre---2013.pdf](http://www.defensoria.gob.pe/modules/Downloads/conflictos/2013/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-N-117-noviembre---2013.pdf)

Según los datos de la defensoría del pueblo en el Perú los conflictos socio ambientales ocuparon el 64.7% (143 casos) del total de conflictos registrados en noviembre

de 2013, de los cuales el 74.8% (107 casos) corresponde a conflictos relacionados a la actividad minera; le siguen los conflictos por actividades hidrocarburíferas con 11.9% (17 casos) y los relacionados con asuntos energéticos con siete casos. Los principales conflictos se grafican en las Figuras 17 y 18.



*Figura 18.* Conflictos Socio Ambientales por Actividad.

Tomado de “Reporte de Conflictos Sociales N. 117”, por Defensoría del Pueblo, 2013. P. 13. Recuperado de [www.defensoria.gob.pe/modules/Downloads/conflictos/2013/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-N-117-noviembre---2013.pdf](http://www.defensoria.gob.pe/modules/Downloads/conflictos/2013/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-N-117-noviembre---2013.pdf)

### 3.3.4. Fuerzas Tecnológicas y Científicas

Desde el punto de vista tecnológico, las organizaciones eléctricas se caracterizan por comprar la tecnología que usan, más que por generarla internamente. Un estudio sobre las 2,000 empresas más innovadoras del mundo sitúa al Sector Eléctrico en el número 39 de 46 sectores, con un gasto en investigación y desarrollo del 0.67% del presupuesto, cercano a sectores como los productos forestales o la industria de bebidas (CEPAL, 2011, p. 222).

En el segmento de energía renovable se ve con frecuencia, empresas que son a la vez generadoras eléctricas, fabricantes de equipos y desarrolladoras de tecnología. Este segmento representa un 3% del total mundial, creciendo durante los últimos 20 años aceleradamente. En 2010, la inversión en energías renovables en el mundo aumentó en un 32% para llegar

hasta los 211,000 millones de dólares. El crecimiento en esos años se concentró en energía eólica de China y en la solar de Europa (CEPAL, 2011, p. 223).

Actualmente la energía renovable más económica es la hidráulica y un análisis a las tecnologías disponibles actualmente nos demuestra que la implementación de las mismas está supeditada a la reducción de sus altos costos inicial y al incremento de su eficiencia, para lo cual es necesario contar con mayor investigación y desarrollo que permita optimizarlas dificultando los objetivos estatales de promover la generación de energías renovables a partir de leyes que imponga porcentajes o cuotas de generación, dado que la experiencia de algunos países muestra que por los costos de la tecnología es más rentable asumir la multa que cumplir con la ley.

### **3.3.5. Fuerzas Ecológicas y Ambientales**

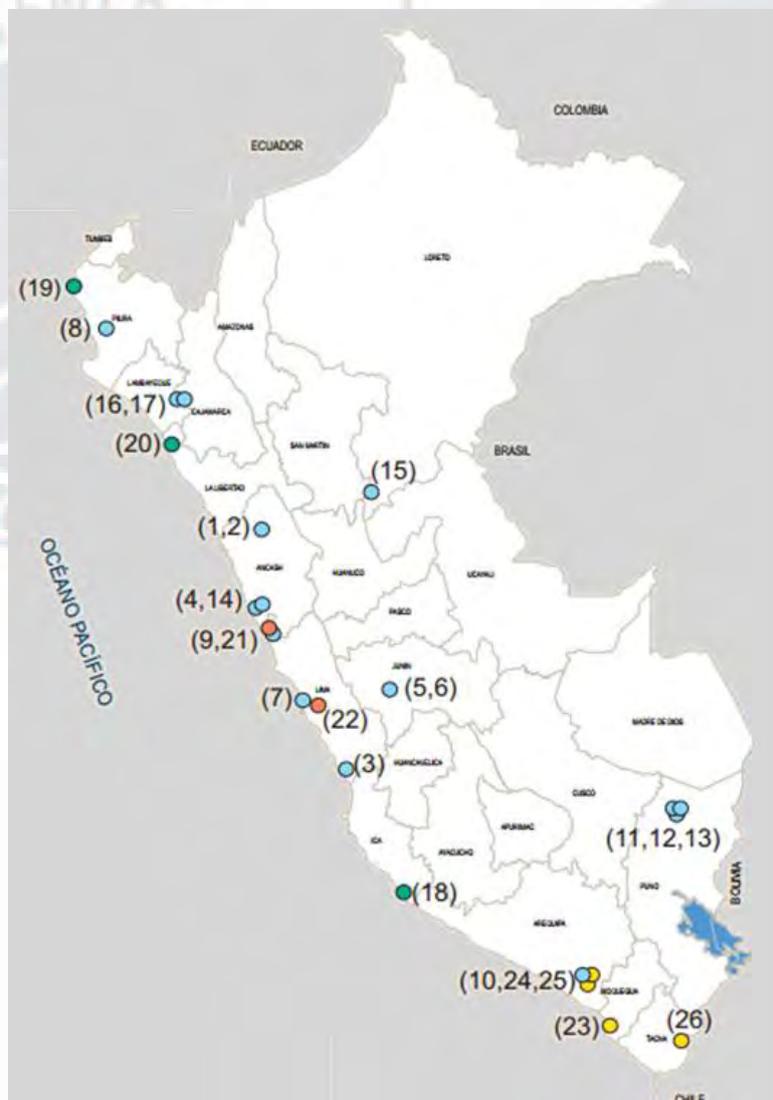
El ingreso del gas natural de Camisea ha significado la disponibilidad de un recurso que permite tener una mayor capacidad y diversidad de generación eléctrica, también ha generado una concentración de esta, pues la mayor parte de la nueva generación a gas natural no solo se ha instalado en la zona centro del Perú sino en la zona de Chilca y la ciudad de Lima (Alejos, 2011, p 46), es decir un concentración en la zona centro del país.

De lo anterior se observa que el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional depende cada vez más del gas natural de Camisea, el cual es transportado por una misma ruta de gasoducto, lo cual conlleva un alto riesgo para el sistema frente a una salida intempestiva del gasoducto debido a la generación con centrales a gas natural que se encuentran concentradas en la zona de Chilca (Alejos, 2011, p 47).

Este elevado crecimiento de generación en una zona del país requiere de una infraestructura de transmisión que permita llevar la energía eléctrica desde el sur de Lima hacia el norte y sur del país. A su vez la concentración de la generación, ha provocado congestión en las redes de transmisión existentes provocando la elevación de los costos de

producción (costos marginales) entre zonas del país; puesto que la energía barata no puede llegar a estos sitios, es necesario generarla en la zona con combustibles y energías más caras y menos eficientes. En la Tabla 16 podemos apreciar la relación de energías renovables.

Por otro lado el Perú posee un potencial hidroeléctrico considerable (solo se utiliza el 5%) y posee potencial de generación en energías renovables no convencionales, principalmente eólicas y solares, habiéndose iniciado en 2010 la introducción de estas tecnologías a través de subastas bajo esquemas promocionales (Dammert & Garcia, 2011, p. 168). En la Tabla 16 y la Figura 19 apreciamos los proyectos adjudicados en el 2010.



*Figura 19.* Proyectos de Generación Hidroeléctrica Mayores de 100 MW. Adpatado de “Abastecimiento y Confiabilidad de Suministro del Sector Eléctrico Peruano”, por Dammert Alfredo y García Raul, 2011. p. 170, 171 Recuperado de <http://www.cne.es/cgi-bin/BRSCGI.exe?CMD=VEROBJ&MLKOB=599558754949>

Tabla 16

*Energías Renovables Convenciones y no Convencionales*

Tecnología para la generación	Pequeñas centrales hidroeléctricas hasta 5MW	Geotérmica (calor natural)	Biomasa (material orgánica)	Eólica	Solar	Maremotriz (mareas)
<b>Costos de inversión US\$/MW</b>	1.9	3.5	2	2.2	6	5
<b>Factor de planta</b>	0.6	0.9	0.85	0.3	0.25	0.4
<b>Costo variable US\$/MWh</b>	2	5	45	2	2	62
<b>Costo medio US\$/MWh</b>	44.5	57.1	76.5	100.3	323.8	229.6
<b>Inversión inicial</b>	Alto. US\$ 2 millones por MW instalado	Altos costos y riesgos por la necesidad de realizar perforaciones a grandes profundidades.	Se encarece por el transporte de grandes volúmenes de biomasa requeridos.	Alta requiere bancos de baterías para almacenar energía y convertidores electrónicos para regular el voltaje	Altos costos e las unidades fotovoltaicas. Relativa facilidad de transporte. No requieren terreno.	Muy altos costos de inversión en relación al rendimiento
<b>Impacto ambiental</b>	No consume agua, no emite gases invernaderos.	Menores de emisión de gases invernaderos. Contaminación de aguas subterráneas.	Su combustión no produce emisiones de dióxido de carbono	Mínimo, no contamina	No contaminant	Alteración de la salinidad del agua y el ciclo de los sedimentos marinos. No emite gases
<b>Capacidad de generación de una planta</b>	Depende del caudal. 75%-90% eficiencia de conversión	90% de eficiencia de conversión.	Depende del contenido de humedad, clima, densidad de la materia prima.	Depende de la velocidad y densidad del viento	Eficiencia del 15y 20%	
<b>Ventajas</b>	Recurso inagotable con bajos costos de operación. Larga vida útil de los sistemas hasta 50 años	No depende de las condiciones climáticas ni estacionales. Requiere menor terreno que una central térmica.	Solución para la disposición de residuos, menos cenizas, usado abono orgánico. No está sujeto a las fluctuaciones de precios del mercado	Independencia entre países, poco tiempo de construcción de centrales, poco mantenimiento, práctico	Casi nulos costos de operación y mantenimiento. Adecuado para sitios alejados de redes eléctricas	Energía limpia e inagotable. Costo de materia prima nulos. Disponibilidad
<b>Desventajas</b>	Depende de las condiciones geográficas. Variabilidad del caudal. Requiere estudio	Tecnología en desarrollo. Costosos estudios. Escases de zonas aptas y difícil acceso.	Menos eficiente que los combustibles fósiles por su baja densidad relativa de energía.	Variabilidad del viento que afecta el suministro y la calidad, alto costo inicial. Requiere estudio	Recursos intermitentes, baja eficiencia y desconocimiento por parte de la población.	No se puede instalar en cualquier lugar, costos de traslado de la energía altos.

Adaptado de Evaluación comparativa de centrales de generación de energías renovables mediante la aplicación de la nueva ley de energías renovables recientemente aprobada en Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile. 2008. Recuperado de [http://web.ing.puc.cl/~power/alumno08/renewables/EXTRAS/The\\_Chilean\\_renewables\\_law.pdf](http://web.ing.puc.cl/~power/alumno08/renewables/EXTRAS/The_Chilean_renewables_law.pdf)

Tabla 17

*Proyectos de Generación Energéticos con Recursos Renovables. Adjudicados en la 1°**Subasta RER (2010 – 02 – 12)*

	<b>Tecnología</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Potencia (MW)</b>	<b>Energía (Gwh)</b>
1	● Hidro	CH Santa Cruz II	6.5	33
2	● Hidro	CH Santa Cruz II	6.5	29.5
3	● Hidro	CH Nuevo Imperial	3.97	25
4	● Hidro	CH Yanapampa	4.13	28
5	● Hidro	CH Huasahuasi II	8	42.5
6	● Hidro	CH Huasahuasi I	7.86	42.5
7	● Hidro	CH Chancay	19.2	143
8	● Hidro	CH Poechos 2	10	50
9	● Hidro	CH Roncador	3.8	28.1
10	● Hidro	CH La Joya	9.6	54.7
11	● Hidro	CH Angel I	19.95	131
12	● Hidro	CH Angel II	20	131
13	● Hidro	CH Angel III	19.95	131
14	● Hidro	CH Purmacana	1.8	9
15	● Hidro	CH Shima	5	32.9
16	● Hidro	CH Carhuaquero IV	10	66.5
17	● Hidro	CH Caña Brava	6	21.5
18	● Eólica	CE Marcona	32	148.4
19	● Eólica	CE Talara	30	119.7
20	● Eólica	CE Cupisnique	80	303
21	● Biomasa	CTC Paramonga I	23	115
22	● Biomasa	CTB Huaycoloro	4.4	28.3
23	● Solar	Panamericana Solar 20T	20	50.7
24	● Solar	Majes Solar 20T	20	37.6
25	● Solar	Repartición Solar 20T	20	37.4
26	● Solar	Tacna Solar 20TS	20	47.2

Adaptado de “Abastecimiento y Confiabilidad de Suministro del Sector Eléctrico Peruano”, por Dammert Alfredo y García Raul, 2011. p. 170, 171 Recuperado de <http://www.cne.es/cgi-bin/BRSCGI.exe?CMD=VEROBJ&MLKOB=599558754949>

El cambio de la matriz energética de producción de electricidad ha permitido al Perú disminuir los riesgos de falta de suministro eléctrico frente a la aleatoriedad de la disponibilidad hídrica anual, que según sean años secos o húmedos impactaban fuertemente en la capacidad de producción eléctrica. Sin embargo a pesar de disponer de otra fuente para producir electricidad, es necesario mantener una reserva de alrededor del 30 por ciento de la potencia efectiva total del sistema para poder asegurar el abastecimiento de electricidad frente a cualquier riesgo hidrológico o de otra naturaleza (Alejos, 2011, p. 37).

Una alternativa que se viene considerando especialmente para las zonas rurales son los proyectos de generación de energía eólica, solar y de biomasa. Para el caso de la generación usando como fuente la energía solar, de acuerdo con el atlas de energía solar del Perú la zona de mayor potencial se encuentra principalmente en la costa sur (16° a 18° S), donde se dispone de 6,0 a 6,5 kW h/m<sup>2</sup>. Otras zonas en las que se registra alta disponibilidad de energía solar diaria, entre 5,5 a 6,0 kW h/m<sup>2</sup> son la costa norte (3 a 8° S) y gran parte de la sierra sobre los 2 500 msnm, siendo en orden de importancia en cuanto a su extensión superficial: la sierra sur, la sierra central y la sierra norte (Trebejo, 2003). Desde el año 1998 el Gobierno Nacional con el apoyo del PNUD viene invirtiendo en la instalación de paneles solares con el objeto de ofrecer soluciones de energía en diferentes regiones del país.

Es muy importante mencionar que en el informe de operación anual de centrales de generación eléctrica 2013, la generación de energía eléctrica a partir de fuente renovables aunque sigue siendo la de menor volumen mostró un crecimiento del 46% comparado con el año 2012 lo que implica una oportunidad importante en materia de generación más limpia y para la protección del medio ambiente. La producción anual del COES se encuentra ampliada en la Tabla 18.

Tabla 18

*Producción Anual de Centrales de Generación Eléctrica del COES SINAC (MWh)*

CENTRALES	2013	2012	VARIACIÓN	
			ENERGÍA	%
<b>GENERACIÓN HIDROELÉCTRICAS</b>	20,551,964.48	20,389,736.16	162,228.32	<b>0.80%</b>
<b>GENERACIÓN TERMOELÉCTRICAS</b>	18,118,154.03	16,250,077.88	1,868,076.14	<b>11.50%</b>
<b>GENERACIÓN RENOVABLES</b>	999,311.54	681,362.56	317,948.98	<b>46.66%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>39,669,430.04</b>	<b>37,321,176.61</b>	<b>2,348,253.44</b>	<b>6.29%</b>

Tomado de “Informe de Operación Anual N° coes/dp/sgi-002-2014”, por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional, 2014. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/sicoes/default.aspx>

Cualquier proyecto de generación eléctrica actualmente tiene que considerar sus implicaciones ambientales por lo que es importante mencionar que sus costos no solo tienen que ver con inversión en infraestructura o materia prima sino que también se deben tener en

cuenta lo posibles ahorros generados a partir de la disminución de las emisiones de dióxido de carbono.

El protocolo de Kioto contempla un acuerdo, denominado Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), con el cual se intenta canalizar la asistencia a las naciones en desarrollo incluyendo en sus proyectos una externalidad positiva vinculada con la implementación de tecnologías limpias, aquellas que contribuyen a mitigar y disminuir las emisiones de Gases que contribuyen con el efecto invernadero (Mendiola, et al., 2012, p. 48)

El MDL permite a los países desarrollados continuar emitiendo Gases Efecto Invernadero (GEI) con el compromiso de comprar reducciones en países en desarrollo. Este mecanismo no pretende lograr que las grandes empresas cambien, por ejemplo, su matriz energética, pues sería demasiado caro e inviable. Lo que persigue es inducir a las grandes transnacionales, o a sus subsidiarias, a invertir en proyectos de tecnología limpia propios, premiando su compromiso por reducir la emisión de gases nocivos en el planeta (Mendiola, et al., 2012, p. 49)

Según el Ministerio del Ambiente (MINAM), nuestro país tiene registrados 190 proyectos MDL con potencial para reducir 25 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> (MINAM, 2009). El portafolio de inversiones ambientales alcanza los US\$ 11,200 millones. No obstante, solo 23 proyectos del portafolio se han implementado por la dificultad que tienen para demostrar que reducirán sus emisiones por un cambio en la matriz energética o por captura de carbono a través de la reforestación.

Por otro lado, el proceso de certificación puede demorar entre dos y cuatro años en el escenario más optimista. De los 190 proyectos de MDL peruanos, 147 son de energía y 43 son forestales; 49 ya han sido aprobados por el MINAM y, de esos, 23 han sido aprobados por la ONU, mientras que 17 están en etapa de validación. Por otro lado, respecto de las dificultades para los interesados en solicitar MDL, uno de los principales problemas es el

alto costo de la elaboración del expediente o el documento de Diseño del Proyecto, que puede ser de US\$ 15,000 a US\$ 20,000 y, además, se debe contratar a un especialista que lo valide, lo que puede significar US\$ 20,000 más. Por otro lado, la banca peruana no está preparada para asumir préstamos en proyectos que impulsen inversiones «verdes».

En resumen, en el futuro la tendencia mundial de las prácticas de Buen Gobierno Corporativo, y en especial de responsabilidad socio ambiental, hará que los demandantes de energía prefieran optar por empresas que se sirvan de recursos renovables para la generación de energía eléctrica, en especial de centrales hidroeléctricas (Mendiola, et al., 2012, pp.54 55). Con lo anterior se abre una importante oportunidad para la financiación de proyectos de inversión en materia de generación mediante el uso de fuentes renovables para el Perú.

#### **3.4. Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE)**

Dado que el Perú ya cuenta con un marco regulatorio estable y seguro acorde con la tendencia latinoamericana su mayor esfuerzo se concentra en aprovechar sus recursos naturales a través de la promoción de la inversión privada hacia la generación de energía eficiente y menos contaminante, reduciendo la dependencia actual del gas . La interconexión con los países limítrofes es una oportunidad que es concebible en el marco del enorme potencial de producción de energía con el que cuenta el Perú, permitiéndole ser más atractivo para inversiones nacionales y extranjeras.

La investigación y el desarrollo y el mejoramiento de la calidad de la educación con el fin de contar con una mano de obra más calificada son retos importantes que aún no tienen una respuesta adecuada y que se convierten en pieza fundamental para el desarrollo estratégico del Sector Eléctrico.

El Sector Eléctrico alcanza un total de 2.40 un valor cercano al promedio que muestra el buen camino que se viene recorriendo en cuanto a regulación normativa y proyecciones de demanda y generación en el Sector Eléctrico con el fin de evitar el desabastecimiento y

obtener un mayor aprovechamientos de los recursos disponibles, indicando que se está respondiendo bien ante estas oportunidades y amenazas del entorno.

Tabla 19

*Matriz de Evaluación de Factores Externos*

<b>Oportunidades: O</b>		<b>Peso</b>	<b>Valor</b>	<b>Ponderación</b>
1	Marco regulatorio estable y seguro	0.05	4	0.20
2	Fomento de la inversión privada por parte del estado y para la generación eficiente	0.06	3	0.18
4	Crecimiento de la demanda nacional de energía entre 3.8% y 8% en los próximos 10 años	0.08	3	0.24
5	Disponibilidad de gas natural de camisea y competitividad en precios	0.05	3	0.15
6	Disponibilidad de población joven/fuerza laboral	0.04	1	0.04
7	95% del potencial hidroeléctrico del Perú disponible para la generación de energía	0.09	3	0.27
8	Potencial de generación en energías renovables no convencionales como solares, biomasa y eólicas	0.09	2	0.18
9	Demanda de energía en países vecinos e Interconexión con países limítrofes	0.04	2	0.08
10	Protocolo de Kyoto y mecanismos de desarrollo limpio	0.05	2	0.10
<b>Subtotal</b>		<b>0.55</b>		<b>1.44</b>
<b>Amenazas: A</b>		<b>Peso</b>	<b>Valor</b>	<b>Ponderación</b>
1	Calidad de la educación del Perú	0.09	1	0.09
2	Ineficiencia, burocracia y corrupción en las organizaciones	0.05	2	0.1
3	Conflictos sociales medioambientales /oposición de las comunidades a proyectos de generación hidráulica	0.10	2	0.20
4	Bajos niveles de inversión en investigación y desarrollo de tecnologías de generación con fuentes renovables	0.09	2	0.18
6	Riesgos Hidrológicos	0.03	4	0.12
7	Riesgos de desabastecimiento por bajos niveles de inversión en generación	0.09	3	0.27
<b>Subtotal</b>		<b>0.45</b>		<b>0.96</b>
<b>Total</b>		<b>1</b>		<b>2.40</b>

Pero por otro lado plantea el gran reto que tiene el Sector Eléctrico en materia de educación, eficiencia en los procesos administrativos de adjudicación de autorizaciones para proyectos eléctricos y evitar que los conflictos sociales medioambientales afecten su ejecución. Los resultados se encuentran en la Tabla 19.

### **3.5. El Sector Eléctrico y sus Competidores**

El crecimiento económico y social en el Perú es constante, por lo que se requiere que el sistema de servicio eléctrico sea continuo y de calidad para poder soportarlo. El gobierno ha desarrollado un modelo regulatorio que busca promover la competencia y la inversión.

Basado en el conocido modelo de las cinco fuerzas de Porter se realiza un análisis del entorno competitivo para conocer la situación del Sector Eléctrico.

#### **3.5.1. Poder de Negociación de los Proveedores**

El Sector Eléctrico inicia su proceso con la generación de energía, por tanto, se considera proveedores a aquellas organizaciones públicas y privadas que brindan el aprovisionamiento de materiales, maquinarias, productos y servicios necesarios para la construcción y puesta en marcha de las centrales que permitirán la generación, transmisión y distribución de energía.

Para construir una central eléctrica se requiere implementar la presa, rebosaderos, destructores de energía (dientes o primas de cements, deflectores de salto de esquí), salas de máquinas donde se situarán las turbinas, alternadores, válvulas, tuberías de equilibrio, conexiones, entre otros. Estos elementos pueden variar de acuerdo al tipo de central que se vaya a construir.

Por lo antes mencionado, se nota el alto grado de especialización de las máquinas y productos necesarios para poner en marcha una central, los proveedores deben cumplir con estándares de calidad y ofrecer productos diferenciados, alternativas de ingeniería global para proyectos de este tipo. La cantidad de proveedores y/o alternativas de compra que tiene el Sector Eléctrico es limitada, por tanto, el poder de negociación de los proveedores es alto.

#### **3.5.2. Poder de Negociación de los Compradores**

Los compradores del Sector Eléctrico son los consumidores directos que demandan la electricidad para uso residencial o para realizar sus actividades industriales y económicas.

Para la legislación eléctrica peruana existen dos tipos de comprados y/o consumidores, clientes regulados y libres.

Se les llama usuarios regulados porque están sujetos a la regulación de precios por la energía o potencia que consumen, por tanto, no tienen poder de negociación. El Estado es el encargado de fijar las tarifas de electricidad, la misma que se distribuye para los procesos de generación, transmisión y distribución.

La legislación eléctrica peruana considera como usuarios no regulados o Clientes Libres a aquellos usuarios que, estando situados en cualquier punto de la red, tienen potencias conectadas mayores a 1 MW o exceden el 20% de la demanda máxima de la zona de concesión de distribución. Este tipo de clientes puede pactar un nivel de precios de generación en forma directa con la empresa distribuidora o empresa generadora perteneciente al SEIN. El poder de negociación de los compradores no regulados es de baja a media, ya que dependerá del nivel de energía que requieran comprar y de la capacidad de la organización generadora de energía.

### **3.5.3. Amenaza de los Sustitutos**

Existe más de un tipo de generación de energía, por tanto, es inevitable la existencia de sustitutos; sin embargo; éstos son aislados y no comercializados en su mayoría.

**Energía Química.** Se trata de la energía que se encuentra retenida en ciertos elementos, como: alimentos, combustibles, excrementos, etc. Esto produce sustancias químicas que posibilitan generar energía. En el Perú existen hogares (muy pocos), que producen su propia energía a través del biogás que producen los excrementos de los animales que crían como el cuy.

**Energía Solar.** Este tipo de energía es aquella que se obtiene aprovechando la radiación electromagnética procedente del Sol, la misma que es captada mediante diferentes

tecnologías y se convierte en energía térmica o eléctrica. Es considerada una energía renovable.

En el Perú se está difundiendo la utilización de paneles solares como una alternativa de uso de energía verde, porque es natural y no contamina el medio ambiente. El mismo Gobierno promueve su uso y lo está implementando.

En la publicación de América Economía del 01 de Abril del 2013 dijo que el Ministerio de Energía y Minas (MEM) tiene la meta de instalar 500 mil paneles fotovoltaicos o solares en las zonas rurales y alejadas del Perú hasta el 2016. Esta medida tiene como fin llevar la electricidad a poblaciones del interior del Perú que carecen del servicio de energía.

**Energía Nuclear.** Esta energía resulta de una reacción nuclear, donde se libera energía basada en la relación de Masa-Energía.

En el Perú existe el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN), en cuya página web se indica que “es una Institución Pública Descentralizada del Sector Energía y Minas con la misión fundamental de normar, promover, supervisar y desarrollar las actividades aplicativas de la Energía Nuclear de tal forma que contribuyan eficazmente al desarrollo nacional”.

**Gas Natural.** Es una mezcla de gases que proviene de formaciones geológicas, que constituyen fuente de energía no renovable y considerada contaminante. Puede obtenerse de la descomposición de los restos orgánicos.

En el Perú, se promueve el uso de esta energía como alternativa y/o complemento a la energía eléctrica. Se ha constituido como un combustible más económico que ofrece mejores oportunidades en términos de economía, que tiene un mayor rendimiento y un menor impacto ambiental.

#### **3.5.4. Amenaza de los Entrantes**

Dado el crecimiento económico constante que ha experimentado el Perú en los últimos 10 años, el consumo eléctrico también se ha incrementado considerablemente, ya que

la energía eléctrica es fundamental para sostener el desarrollo económico, promover las inversiones, entre otros, es decir, es uno de los pilares de la bonanza económica.

La oferta de energía eléctrica en el Perú es insuficiente para atender el crecimiento de la demanda. La demanda se incrementa constantemente por los nuevos proyectos que se desarrollan en el Perú, como los mineros, industriales, entre otros; adicionalmente se suma el aumento de la población y las familias sin acceso a la energía eléctrica.

La propuesta del presente plan estratégico es que Perú participe de una importante interconexión de energía con los países vecinos, donde podremos intercambiar y exportar energía y al mismo tiempo se promoverá mayor acceso de organizaciones extranjeras en el sistema de energía peruano, lo que los convertiría en entrantes en el Sector Eléctrico.

**Colombia.** Cuenta con mucha riqueza hídrica y una geografía montañosa, la misma que es aprovechada como un gran potencial y recurso para destacar los mercados de energía eléctrica a través de la hidroelectricidad.

Actualmente Colombia genera aproximadamente 5,290 GWh mensuales, la misma que está muy por encima de lo que el país consume, por lo que se encuentra en capacidad de vender energía eléctrica a los países vecinos con los que tiene un tratado de intercambio, como Ecuador y Venezuela.

Según indica el Sistema de Información Eléctrico Colombiano (SIEL) en su publicación de Proyección de la Demanda (2013), el consumo de energía final en Colombia en el año 2012 ascendió a mil PetaJulios, de los cuales el 20% corresponde a energía eléctrica, la misma que está creciendo a una tasa menor que el crecimiento de la economía. La demanda eléctrica nacional de ese mismo año, alcanzó los 59,367 GWh, representando un crecimiento de 3.9% respecto al 2011.

Los intercambios de energía con el Ecuador no son constantes, ya que fluctúan de acuerdo a la necesidad que tengan ambos países, siendo 180 GWh-mes en Noviembre del

2011 el más alto registrado hasta ahora y el de Octubre del 2013 el más bajo, alcanzado aproximadamente 5 GWh-mes. La Figura 20 nos muestra la evolución de dicho intercambio, el mismo que no sólo exporta energía, sino también permite la importación.

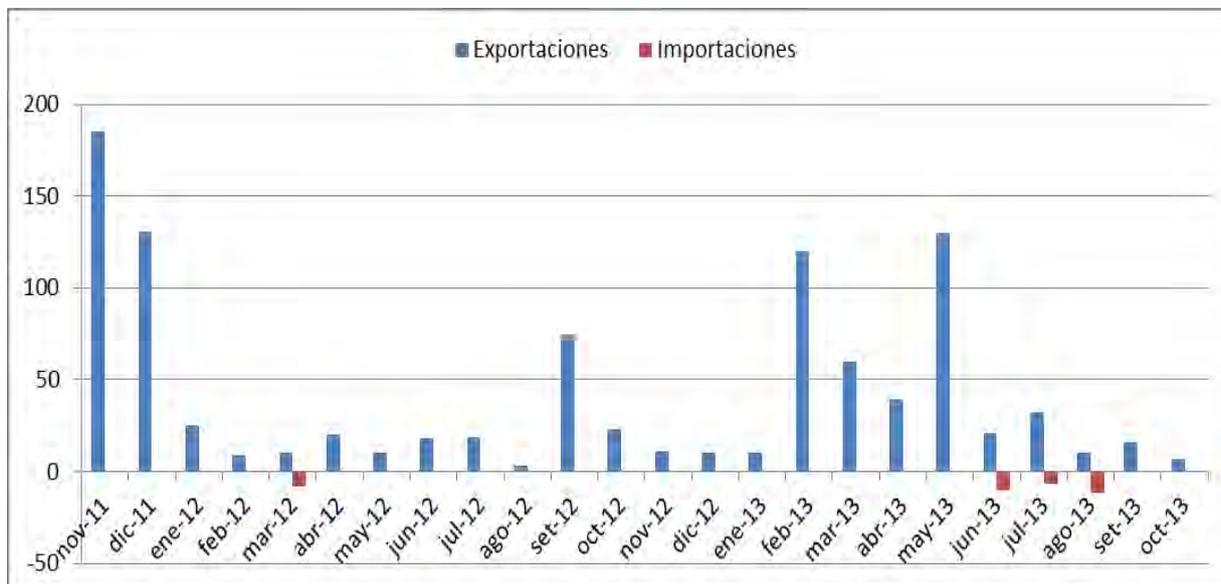


Figura 20. Intercambio con Ecuador (GWh)

Tomado de “Boletín Octubre 2013 – Generación”, por Sistema de Información Eléctrico Colombiano, 2013b. Recuperado de <http://www.siel.gov.co/portals/0/generacion/2013/boletin-October%202013.pdf>

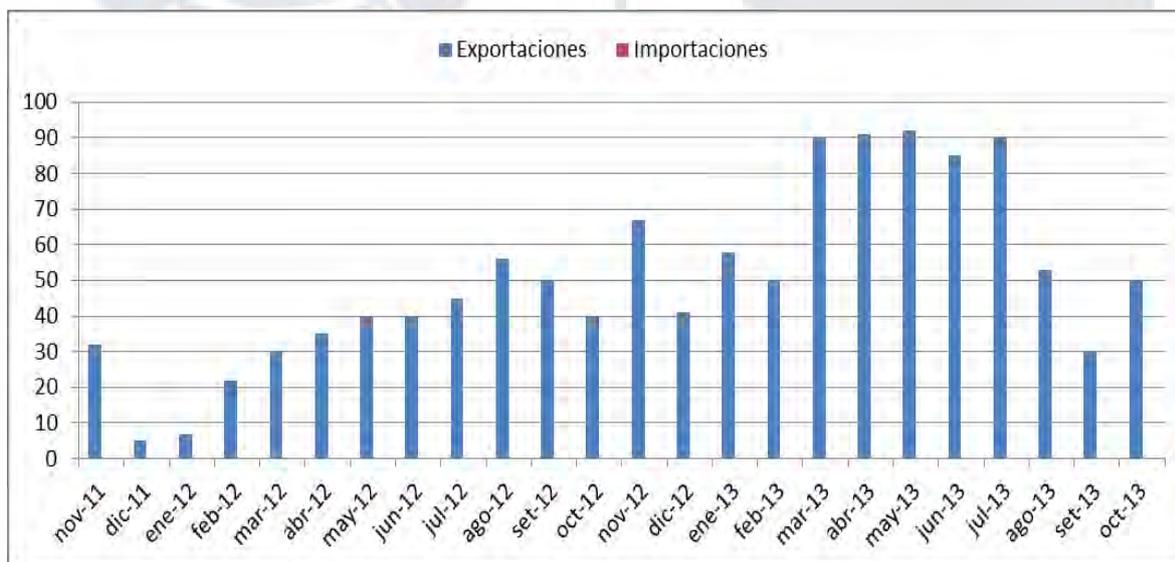


Figura 21. Intercambio con Venezuela (GWh)

Tomado de “Boletín Octubre 2013 – Generación”, por Sistema de Información Eléctrico Colombiano, 2013b. Recuperado de <http://www.siel.gov.co/portals/0/generacion/2013/boletin-October%202013.pdf>

Colombia también realiza importantes intercambios, básicamente importaciones de energía a Venezuela, las mismas que se han incrementado en el año 2013. El detalle de dichos intercambios se puede visualizar en la Figura 21.

El interés de seguir creciendo en el Sector Eléctrico en Colombia, los lleva a seguir promoviendo la inversión extranjera con lo que espera incrementar su capacidad de producción y extender su red de intercambio con más países.

**Brasil.** La Agencia Nacional de Energía Eléctrica (ANEEL) busca incentivar la generación de energía renovable por lo que deberán implementar generadores aprobados a pequeña escala: solar, hidroeléctrica, eólica, biomasa.

En Setiembre de este año fue inaugurado un parque eólico en el municipio de Barra dos Coqueiros, estado de Sergipe, el mismo que se espera incorpore 8,500 MWh al sistema energético nacional, con lo que el riesgo de apagones o racionamiento en el país desaparecería. El consumo de energía eléctrica de Brasil aumento un 4.2% en el año 2012 con respecto al 2011, con lo que se incrementó el uso de la capacidad instalada ligeramente por encima de la media de los últimos años, según lo indicado la revista América Económica (Enero 2013). Se espera que el país incremente su capacidad de generación, la misma que viene sustentada por el apoyo y promoción del Gobierno al desarrollo del Sector Eléctrico.

El interés de formar una red de interconexión que agrupe los países vecinos, ya se encuentra encaminada con el acuerdo firmado entre Perú y Brasil el 16 de Junio del 2010 donde se establecen reglas generales que incentivan la construcción de centrales hidroeléctricas en el Perú y líneas de interconexión para atender la demanda del Perú y el excedente sea vendido al Brasil.

**Bolivia.** La generación de energía eléctrica en Bolivia aumentó 160.32 MWh en el 2012, de acuerdo al informe de la Empresa Nacional de Electricidad, la oferta de energía

eléctrica llegó a 1,450 MW y la demanda asciende aproximadamente a 1,100 y 1,200 MW. La cobertura eléctrica es del 91% en zonas urbanas y 53% en las comunidades rurales.

Lo expuesto en el Diario La Razón (Mayo 2013) es que este año se iniciaron cuatro proyectos que producirán 623 MW (44.5% de la potencia actual), los que serían integrados al Sistema Interconectado Nacional (SIN). La inversión asciende a \$1,000.63 millones. Se espera que hasta el 2015, la generación de energía aumente en un 44.5%, con lo que se espera garantizar la seguridad energética en apego estricto a los preceptos establecidos en la Constitución Política del Estado, marcando un cambio significativo convirtiéndose en un agente dinamizador de desarrollo del país.

El Gobierno boliviano invertirá en los próximos cinco años con el propósito de generar 6,000 MW de potencia para cubrir la demanda interna de energía eléctrica y exportar los excedentes. Su principal interés se encuentra en Chile, Perú y Brasil.

**Chile.** El país enfrenta actualmente diferentes crisis en el Sector Eléctrico, debido a los altos niveles de contaminación y elevados precios de la energía; problemas en el abastecimiento por las restricciones hídricas, estrechez y congestión en los sistemas de transmisión eléctricos.

Chile basa su economía en la extracción y exportación de recursos naturales con cierto nivel de procesamiento, del cual la principal actividad es la minería y se caracteriza por ser intensiva en el uso de energía. Esto marca la relación entre el desarrollo económico y la utilización de energía, en el cual el Estado debe intervenir para garantizar el desarrollo sostenible y mitigar los conflictos socio-ambientales que se vienen presentando en el desarrollo del Sector Eléctrico.

El Centro de Investigación Periodística de Chile (CIP) publicó en Julio del 2013 que se requiere satisfacer la creciente demanda energética del país, de las cuales, la minería

consume el 33% de toda la energía eléctrica; los sectores comerciales, residenciales y agrícolas consumen 31%; el industrial 24% y el resto 12%.

Tabla 20

*Dependencia Energética de Chile*

	<b>Oferta total de energía primaria (Tcal)</b>	<b>Energía importada (Tcal)</b>	<b>Dependencia energética</b>
<b>1991</b>	144,549	76,470	52.9%
<b>2001</b>	248,172	191,251	77.1%
<b>2011</b>	339,836	265,207	78.0%

Tomado de “Chile Necesita una Gran Reforma Energética”, por la Comisión Técnico-Parlamentaria para la Transmisión hacia un Desarrollo Eléctrico Limpio, Seguro, Sustentable y Justo, 2012. Recuperado de [http://www.chilesustentable.net/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/chile\\_necesita\\_una%20Gran\\_reforma\\_energetica.pdf](http://www.chilesustentable.net/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/chile_necesita_una%20Gran_reforma_energetica.pdf)

Parte de las propuestas presidenciales que han realizado los candidatos de segunda vuelta en Noviembre del presente año es fortalecer y extender el Troncal de Transmisión Eléctrica y Sistemas Adicionales de Interés Público. Además, se realizarán modificaciones normativas necesarias para incentivar más inversión en empresas generadoras y promover la competencia. Así mismo, se busca incentivar la interconexión regional sin aquello que implique dependencia, puesto que probablemente Chile será siempre un importador neto de energía eléctrica.

En la Tabla 20, se puede apreciar que al día de hoy Chile tiene gran dependencia de energía importada, la misma que representa más del 50% de la energía consumida en un período.

### **3.5.5. Rivalidad entre Competidores**

Actualmente el Sector Eléctrico del Perú es prácticamente un monopolio, ya que no se cuenta con interacción con los países vecinos, salvo con Ecuador. El mismo que representa un competidor cooperativo, ya que la interacción se basa en la colaboración e intercambio de energía de acuerdo a la necesidad de cualquiera de los países.

En el mes de Diciembre del 2004 se finalizó la construcción de la infraestructura de transmisión que enlaza los sistemas eléctricos del Perú y Ecuador, con miras a realizar un intercambio continuo de energía eléctrica, por la complementariedad hidrológica de los dos sistemas.

El 14 de Noviembre del presente año, se publicó en el diario Perú 21, que Perú y Ecuador suscribieron el Acuerdo de Piura, por el que se establece la construcción de una línea de interconexión eléctrica de 500 kV para ambos países.

**Ecuador.** El país se ha preocupado mucho por el consumo de combustible y por mantenerlo a precios muy accesible para la población, en el 2012 gastó aproximadamente 2,800 millones de dólares subsidiando el consumo de los mismos, dicho importe asciende a aproximadamente el 4% de su PBI.

El Gobierno Nacional anunció en el diario El Telégrafo (06 de agosto 2013) que para el 2015 se cambiarán las cocinas que funcionan con GLP para empezar a usar las que operan con energía eléctrica, a fin de reducir el subsidio de este producto. En tres años estarían listos sus nuevos proyectos eléctricos. La bondad de estos proyectos es que se trabajaría con energías limpias, sustentables y que disminuirían la contaminación ambiental; adicional a esto se buscaría la disminución del contrabando de gas en las fronteras con Colombia y Perú.

El expresidente del Consejo Nacional de Electricidad (CONLEC), Rubén Barreno indicó que los proyectos permitirán cubrir el déficit de energía eléctrica que actualmente tiene, ya que existe un crecimiento de la demanda de aproximadamente 4% anual, lo que está generando necesidad de energía de 250 MWh adicionales.

Ecuador actualmente cuenta con tratados de interconexión de energía con Colombia y Perú, lo que le permite a los países mencionados poder recurrir a fuentes externas en caso de necesidad de energía, así como, vender excedentes de energía y cubrir las necesidades de Ecuador.

Este tipo de acuerdos son muy alentadores porque permite abrir fronteras, mejora las relaciones con los países vecinos, así como, promueve la integración e intercambio de energía de manera óptima. El intercambio beneficia a los países que forman parte de esta red, ya que podrían cubrir sus necesidades y/u ofrecer su sobreproducción más allá de sus fronteras.

### **3.6. El Sector Eléctrico y sus Referentes**

Basado en la información presentada por el Ranking de Competitividad del 2013 emitido por el WEF (2013), podemos apreciar que la electricidad y la infraestructura de telefonía forman parte del Pilar 2 llamada “Infraestructura”; siendo el indicador 2.07 “Quality of Electricity Supply” el que nos sirve de referente para el análisis de los países referentes.

Considerando el puntaje alcanzado en dicho indicador (2.07), tenemos que el referente mundial en este indicador es Hong Kong SAR, quien obtuvo un puntaje máximo de 6.8 ocupado el primer puesto en el ranking mundial. En Sudamérica, se tiene como referente a Colombia, con un puntaje de 5.2 en el puesto 63; considerando los países que nos rodean, y formarían parte de las posibilidades de interconexión tendríamos que Colombia es seguido muy de cerca por Chile con 5.2 puesto 65; luego se encuentra Perú con 4.9 en el puesto 73; Brasil con 4.8 puesto 76; Ecuador 4.5 en el puesto 85; Bolivia con 3.8 en el puesto 102.

El Sector Eléctrico peruano requiere mayor atención y promoción de inversiones dado el constante incremento de la demanda, el mismo que se encuentra sostenido en el crecimiento económico del país.

Basado en el Ciclo de Vida propuesto en el libro “El Proceso Estratégico. Un enfoque de gerencia” (D’Alessio 2013); el Sector Eléctrico se encuentra en etapa de crecimiento. Actualmente, el Sector Eléctrico ha crecido y ha logrado llegar a atender la necesidad de cada vez más peruanos, lo que ha disminuido la brecha de hogares sin energía. La inversión en este Sector Peruano debe permitir que la demanda se satisfaga completamente, de tal manera, que nos convirtamos en uno de los más importantes proveedores de energía para nuestros países

vecinos, quienes podrían participar de un sistema interconectado de energía a nivel internacional.

En el mismo orden de ideas, es importante mencionar que un campo de oportunidad es fomentar la inversión pública privada para fortalecer las líneas de transmisión como lo ha venido haciendo Colombia con la empresa ISA, que actualmente no solo desarrolla los proyectos de transmisión en su país sino también en Perú y otros países.

Con estas alianzas se busca la rentabilidad de los subsectores y eficiencia en sus operaciones, actualmente se observan proyectos como los desarrollados por IBM que se llaman ciudades inteligentes que logran una reducción hasta del 40% en consumo de energía.

### **3.7. Matriz Perfil Competitivo (MPC) y Matriz Perfil Referencial (MPR)**

La matriz de perfil competitivo, presentada en la Tabla 21, presenta los principales competidores del Sector Eléctrico, las fortalezas y debilidades con relación a la posición estratégica de un sector modelo (D'Alessio 2013).

Debido a los problemas de abastecimiento de energía en Ecuador, a partir del año 2010, el Perú inició intercambios de energía con ellos, produciéndose importaciones y exportaciones de cantidades menores. Para que esta clase de interconexión pueda ampliarse y llegar a más países vecinos, sería necesario lograr acuerdos comerciales con los mismos, así como inversión para ampliar las líneas de transmisión que hagan posible esta propuesta.

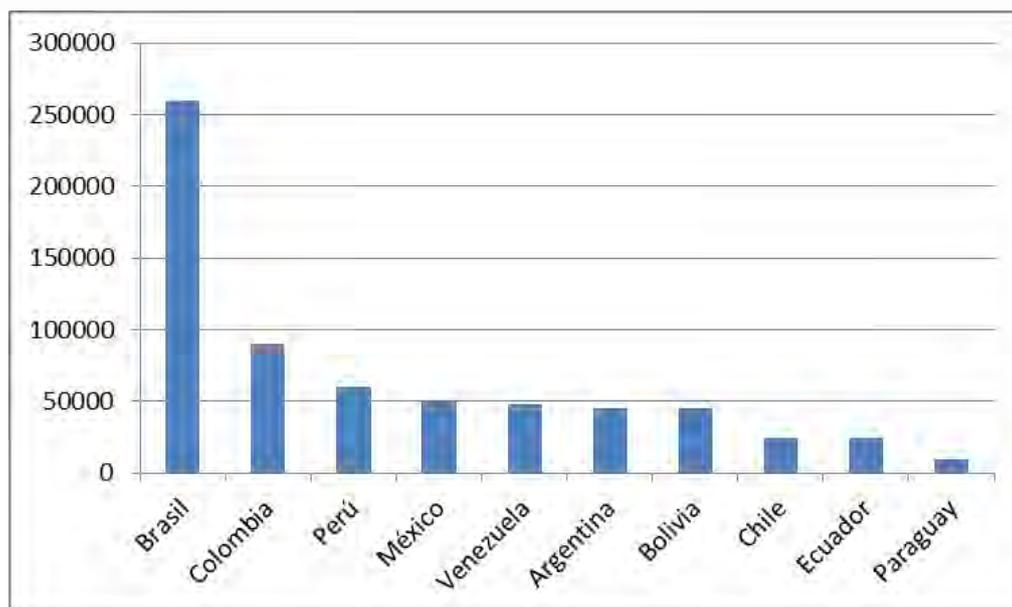
Los países sudamericanos tienen la fortaleza de contar con recursos naturales que permite atender gran parte la demanda de su mercado, así como Brasil, Colombia y Perú quienes son los primeros en potencial hidroeléctrico de los países que constituyen el OLADE.

Sin embargo, estos países no necesariamente siguen dicho orden en su capacidad instalada para la generación de energía con diferentes suministros que permiten la producción de energía, donde el recurso hídrico es el principal; se tiene a Brasil ocupando el primer lugar, seguido de México, Argentina, Venezuela y Chile. Ver Figura 22 y 23.

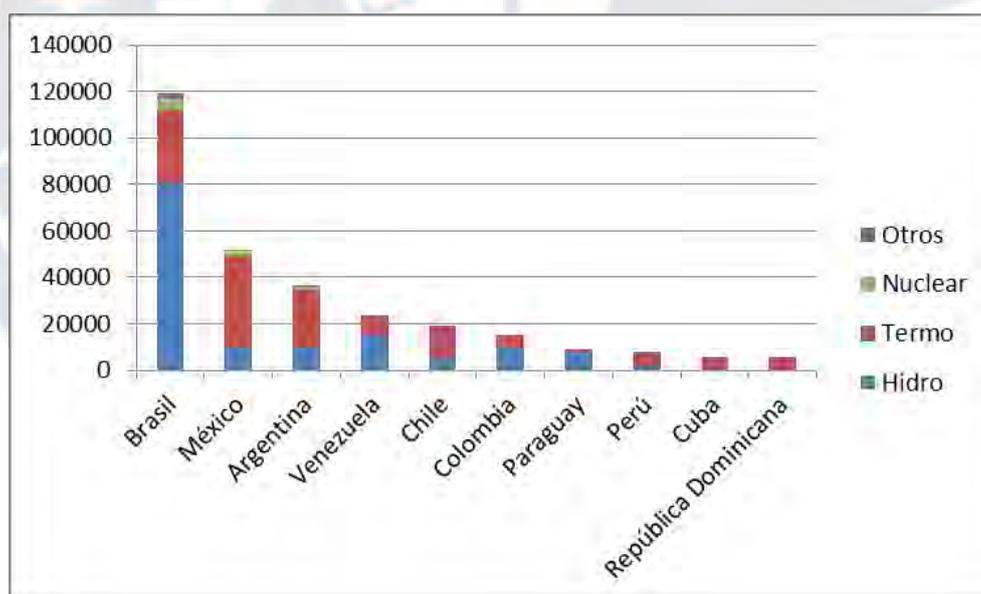
Tabla 21

*Matriz de Perfil Competitivo*

Factores claves para el éxito	Peso (%)	Perú		Ecuador		Colombia		Brasil		Bolivia		Chile	
		Valor	Ponderado	Valor	Ponderado	Valor	Ponderado	Valor	Ponderado	Valor	Ponderado	Valor	Ponderado
1 Disponibilidad y acceso a recursos hídricos, gas y otras fuentes para la generación de energía en abundancia	20	4	0.8	2	0.4	4	0.8	3	0.6	2	0.4	2	0.4
2 Disponibilidad de recurso humano operativo, técnico, y mandos medios calificados	10	2	0.2	2	0.2	3	0.3	4	0.4	2	0.2	3	0.3
3 Política de manejo de conflictos sociales en zonas de interés para proyectos energéticos (-)	10	1	0.1	2	0.2	2	0.2	3	0.3	1	0.1	3	0.3
4 Recursos financieros para el desarrollo de proyectos del Sector Eléctrico	6	3	0.18	2	0.12	3	0.18	4	0.24	2	0.12	4	0.24
5 Condiciones de libre competencia (+)	12	3	0.36	3	0.36	4	0.48	4	0.48	3	0.36	4	0.48
6 Proceso de eficiencia, riesgos y competencia gestionado por organismo regulador del gobierno	3	2	0.06	2	0.06	2	0.06	2	0.06	2	0.06	3	0.09
7 Capacidad de transmisión de energía	13	2	0.26	2	0.26	2	0.26	3	0.39	1	0.13	4	0.52
8 Reglamento de interconexión regional del sistema de generación eléctrica.	12	2	0.24	2	0.24	3	0.36	3	0.36	2	0.24	3	0.36
9 Alta tasa de crecimiento del mercado (% anual)	3	4	0.12	2	0.06	2	0.06	4	0.12	2	0.06	3	0.09
10 Alto grado de sofisticación de la demanda	3	4	0.12	3	0.09	4	0.12	4	0.12	2	0.06	4	0.12
11 Nivel de precios y dinámica económica con una moneda fuerte	8	3	0.24	4	0.32	2	0.16	1	0.08	4	0.32	2	0.16
<b>Totales</b>	<b>100</b>		<b>2.68</b>		<b>2.31</b>		<b>2.98</b>		<b>3.15</b>		<b>2.05</b>		<b>3.06</b>



*Figura 22.* Potencial Hidroeléctrico de los Países del OLADE  
Tomado de “Sistema de Información Económica Energética”, por Organización Latinoamericana, 2012. Recuperado de <http://www.olade.org/es/productos/siee>



*Figura 23.* Capacidad Instalada para Generación Eléctrica por tipo de Planta  
Tomado de “Sistema de Información Económica Energética”, por Organización Latinoamericana, 2012. Recuperado de <http://www.olade.org/es/productos/siee>

Perú tiene un puntaje de 2.68, frente a Ecuador con 2.31, Bolivia con 2.05, Colombia 2.98, Brasil 3.15 y Chile con 3.06, lo cual significa que el Sector Eléctrico de Perú se encuentra dentro del promedio de países considerados como competencia; sin embargo es evidente que posee algunos aspectos de los factores críticos de éxito que se pueden mejorar para el logro de la visión. De la matriz del perfil competitivo, se ha realizado el grafico radial

de Perú con los países que tienen un mayor puntaje: Brasil, Colombia y Chile, como podemos ver en la Figura 24.

Para la elaboración de la Matriz de Perfil de Referencia, se está considerando a Japón como uno de los principales referentes, ya que en el Ranking Económico Mundial ocupa el primer puesto en la parte de infraestructura de energía. También se toma en cuenta a Colombia, por sus buenos resultados en el mismo ranking.

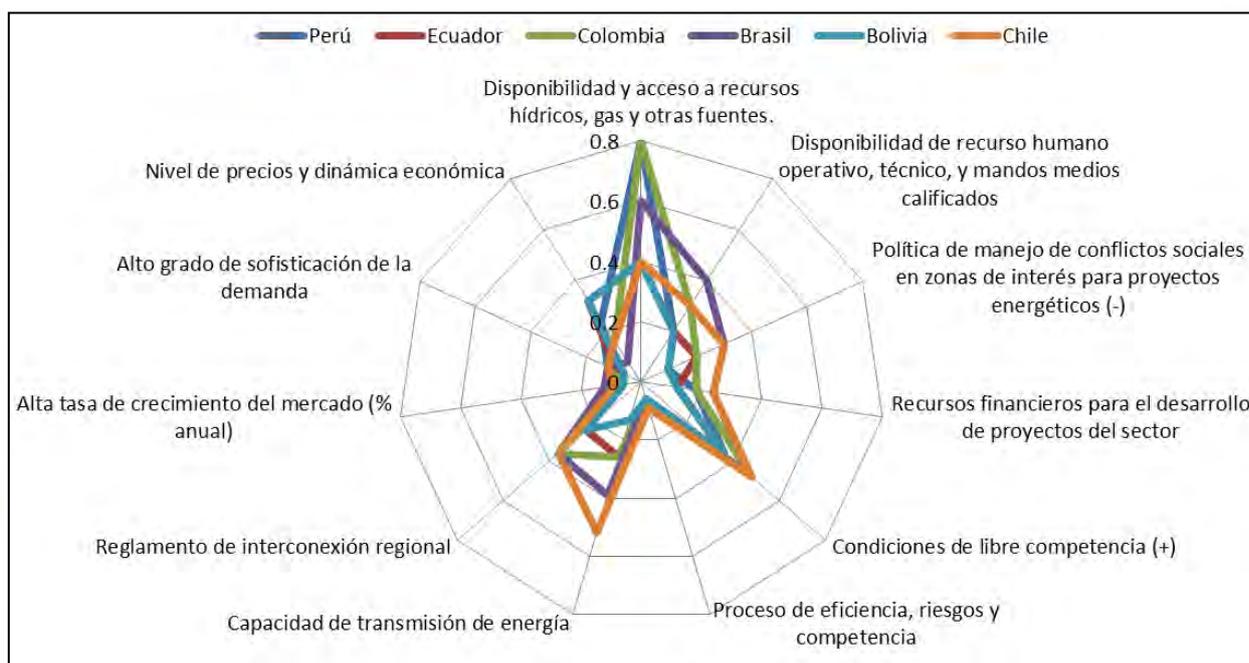


Figura 24. Análisis del Perfil Competitivo

Tomado de “Strategic Management A. Methodological Approach” (p. 124), por A. Rowe et al, 1994, Boston, MA: Addison – Wesley Publishing Company, Inc. Copyright 1994 por Addison Wesley-Publishing Company, Inc.

Japón es un país con escasos recursos nacionales de energía y con una demanda muy grande, por lo que su suministro se basa en gran parte en las fuentes extranjeras, a través de la importación del petróleo crudo. A partir del año 2002, el Gobierno promulgó leyes incentivando la generación energética usando recursos que sean estables y que no perjudiquen el medio ambiente, se propuso un Plan de Energía Básico que promueve un acercamiento sistemático a largo plazo a las políticas de demanda y suministro de energía. A partir de entonces, se promueve la generación de energía a través de recursos nucleares y

naturales, a pesar que los recursos nucleares no emiten mucho dióxido de carbono es peligroso adaptar lugares seguros para almacenar el combustible nuclear.

Tabla 22

*Composición de la Generación de la Energía 2011 – 2012*

Recursos	2011 (GWH)	2012 (GWH)	%	Variación (%)
Hidráulicos	45,583	44,924	74.89%	-1.45%
Térmicos	9,384	11,506	19.18%	22.61%
Menores	3,337	3,213	5.36%	-3.72%
Cogeneradores	317	347	0.58%	9.46%
<b>Total</b>	<b>58,621</b>	<b>59,990</b>	<b>100.00%</b>	<b>2.34%</b>

Tomado de “Memorias del Congreso de la República 2012-2013. Energía Eléctrica”, por Ministerio de Minas y Energía, 2013. Colombia. Recuperado de [http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/Memorias/Memorias\\_2013/4-Energia.pdf](http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/Memorias/Memorias_2013/4-Energia.pdf)

Tabla 23. *Matriz de Perfil de Referencia*

*Matriz de Perfil de Referencia*

Factores claves para el éxito	Peso (%)	Perú		Japón	
		Valor	Ponderación	Valor	Ponderación
1 Disponibilidad y acceso a recursos hídricos, gas y otras fuentes para la generación de energía en abundancia	20	4	0.8	2	0.4
2 Disponibilidad de recurso humano operativo, técnico, y mandos medios calificados	10	2	0.2	4	0.4
3 Política de manejo de conflictos sociales en zonas de interés para proyectos energéticos (-)	10	1	0.1	4	0.4
4 Recursos financieros para el desarrollo de proyectos del Sector Eléctrico	6	3	0.18	4	0.24
5 Condiciones de libre competencia (+)	12	3	0.36	4	0.48
6 Proceso de eficiencia, riesgos y competencia gestionado por organismo regulador del gobierno	3	2	0.06	4	0.12
7 Capacidad de transmisión de energía	13	2	0.26	4	0.52
8 Reglamento de interconexión regional del sistema de generación eléctrica.	12	2	0.24	3	0.36
9 Alta tasa de crecimiento del mercado (% anual)	3	4	0.12	4	0.12
10 Alto grado de sofisticación de la demanda	3	4	0.12	4	0.12
11 Nivel de precios y dinámica económica con una moneda fuerte	8	3	0.24	4	0.32
<b>Totales</b>	<b>100</b>	<b>2.68</b>	<b>3.48</b>		

Actualmente, Japón ha concentrado su atención en la búsqueda y utilización de tecnología que facilite el uso de los recursos naturales que tienen, impulsa de desarrollo de

fuentes de energía renovables, a pesar que eso signifique el incremento de la inversión por parte del Gobierno y del sector privado.

Toda la información revisada y analizada, nos permitirá realizar la Tabla 23 Matriz de Perfil de Referencia, donde se considera a Japón quien obtuvo el primer puesto a nivel mundial, seguido de Canadá, quien en el continente Americano, logró el sexto lugar, siendo la mejor ubicación.

Como se puede apreciar en la Tabla 23 Japón presenta mejores condiciones tecnológicas, capacitación de personal, manejo de conflictos sociales, entre otros, pero poca presencia de recursos naturales.

### **3.8. Conclusiones**

En la evaluación externa, se puede concluir que existen oportunidades debido a la disponibilidad de recursos como el gas natural, potencial hidroeléctrico, potencial eólico, así como también presenta un marco regulatorio estable y seguro, políticas de gobierno abierto el cual permiten y promueven el ingreso de mayor capital para inversión.

Una importante oportunidad es que las políticas del gobierno han permitido ser un país abierto a las inversiones de toda la región y el mundo. Las amenazas más importantes para los proyectos de generación son los conflictos medio ambientales que se puedan suscitar y a la percepción de corrupción del país, los trámites burocráticos, la falta de transparencia en los procesos de concesiones del estado a las empresas privadas.

Del análisis de competitividad, se concluye que Perú tiene condiciones propicias para un adecuado desarrollo y crecimiento sostenido del Sector Eléctrico, con un adecuado modelo regulatorio que promueve la competencia a nivel del subsector de generación convirtiéndose en un mercado atractivo para inversionistas extranjeros.

## Capítulo IV: Evaluación Interna

### 4.1. Análisis Interno AMOFHIT

En el presente capítulo de acuerdo al modelo secuencial del proceso estratégico (D'Alessio, 2013), se realizará el análisis AMOFHIT del Sector Eléctrico en el Perú.

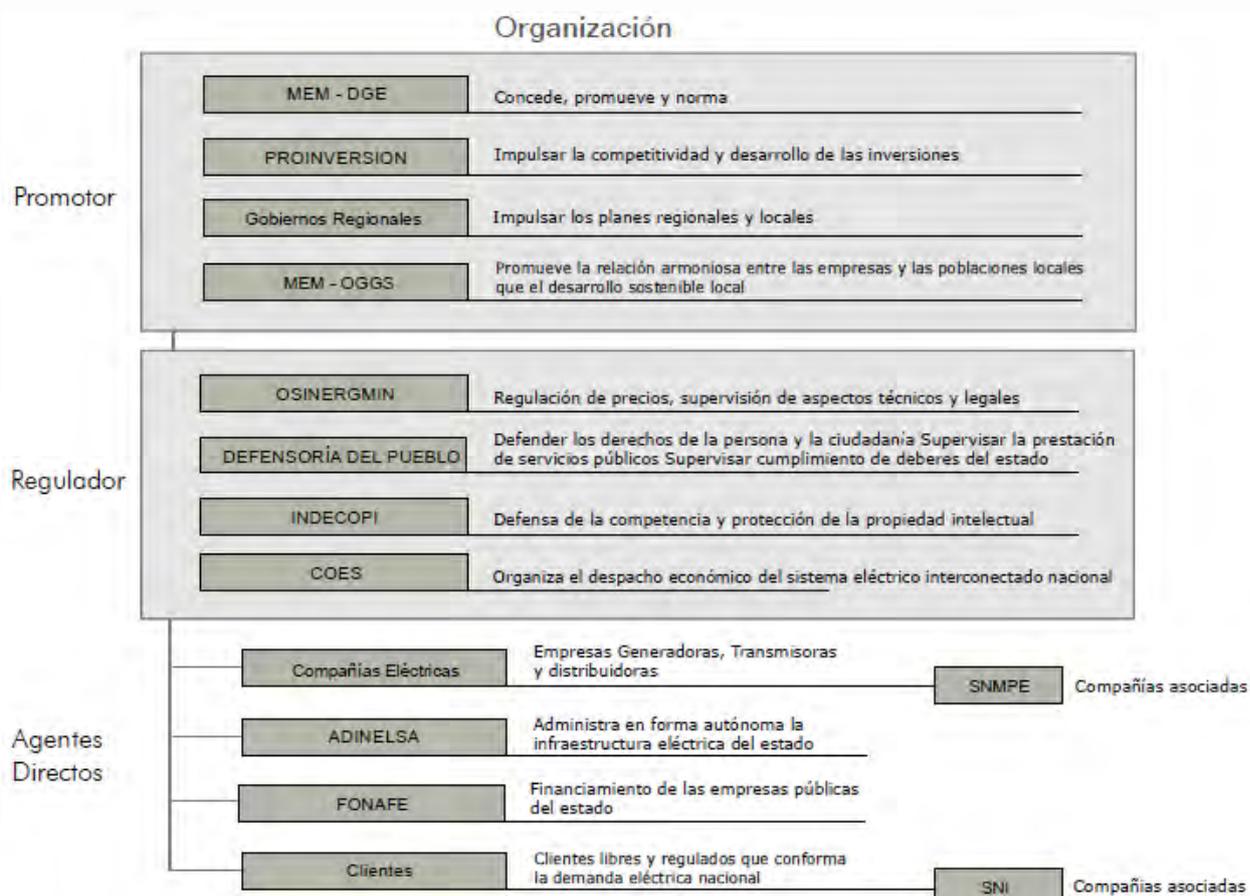
#### 4.1.1. Administración y gerencia (A)

La ley de concesiones eléctricas, decreto ley N° 25844, reestructuró la oferta eléctrica en tres actividades: generación, transmisión y distribución. La estructura del Sector Eléctrico está conformada por el MINEM, quien es el rector del sistema eléctrico, cuya finalidad es desarrollar actividades normativas, fiscalización, supervisión, formulando y evaluando las políticas. Los agentes respecto al desarrollo del Sector Eléctrico según la normatividad vigente, se clasifican en: Promotores, reguladores y agentes directos (empresas y clientes). La Figura 25 nos muestra la Organización del Sector Eléctrico.

El sub sector de generación de energía eléctrica, es un mercado de libre competencia, los precios spot se basan en función al costo marginal, para grandes clientes son libres basándose por contrato según la negociación pactada. Está conformada por la generación dentro del SEIN, que abarca en casi su totalidad el territorio Peruano y los sistemas de generación autónoma, llamados sistemas aislados. El SEIN es administrado por el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES).

El COES es una entidad privada sin fines de lucro, conformada por todos los agentes del SEIN, generadores, transmisores, distribuidores y usuarios libres, coordina la operación del SEIN, al mínimo costo, preservando la seguridad del sistema y el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos (COES, 2012 a), teniendo dentro sus funciones: elaboración del plan de transmisión, procedimientos técnicos, asegurar el acceso oportuno y adecuado de los interesados de la información, asegurar las condiciones de competencia en el mercado de

corto plazo de electricidad, procurar las mejoras tecnológicas requeridas para lograr la eficiencia (COES, 2012 b).



*Figura 25. Organización del Sector Eléctrico*  
Tomado de Perú Sector Eléctrico 2009, por MINEM, 2010. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/publicaciones/BROCHURE%20electricidad%202009.pdf>

Está constituido por una asamblea, un directorio y la dirección ejecutiva. La asamblea que es el órgano supremo, integrada por agentes del SEIN, los cuales están integrados en cuatro subcomités (generadores, transmisores, distribuidores y usuarios libres), el directorio compuesto por cinco directores de los cuales cuatro han sido nombrados por cada subcomité y el presidente del directorio nombrado por la asamblea. (COES, 2012 b).

La generación de energía eléctrica del SEIN, es conformado por empresas que operan en el COES y empresas que operan fuera del COES. El subcomité de generadores que pertenece al COES es de 40 empresas, representando el 91% de la producción total nacional de energía eléctrica.

La operación del subsector de generación de energía, exige un alto grado de coordinación entre las empresas participantes del COES, para garantizar el continuo abastecimiento de energía eléctrica con calidad y favoreciendo el desarrollo de la industria.

El sub sector de transmisión de energía eléctrica es un sistema regulado, el ministerio de Energía y Minas regula la competencia a través de licitaciones de concesiones. Según la Ley de Concesiones Eléctricas (LCE), es necesario solicitar una concesión para la transmisión de energía eléctrica cuando las instalaciones afecten bienes del estado, el Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas (RLCE) establece que los concesionarios de transmisión están obligados a permitir la utilización de sus líneas de transmisión a terceros quienes asumirán costos y compensaciones.

La operación se efectúa a través del SEIN que cubre grandes extensiones del territorio peruano con redes de baja, media, alta y muy alta tensión. La Red de Energía del Perú (REP), garantiza el adecuado funcionamiento del SEIN, el cual se encuentra integrado por el Sistema Principal de Transmisión que permite el intercambio de electricidad y la libre comercialización y el Sistema Secundario de Transmisión, que transfiere electricidad hacia un distribuidor o cliente final desde una central de generación hasta una barra del sistema principal. Los integrantes del subcomité de transmisores que pertenecen al COES son de diez empresas.

El subsector de distribución se encuentra conectado al SEIN, comprende el transporte desde la barra hasta los lugares de consumo de media y baja tensión, tiene sistemas eléctricos de distribución dentro de zonas de concesión. El OSINERGMIN regula las tarifas para clientes con demanda menor o igual a 200Kw, para clientes con demanda entre 200 y 1,000Kw pueden optar entre ser clientes libres o regulados y para clientes con demanda mayor a 1,000Kw, se tiene mercado libre, donde los precios y condiciones del suministro se negocian libremente por acuerdo de las partes. Dentro de los integrantes del subcomité de

Distribución, tenemos a Electro Sur Este S.A.A, Electrocentro S.A., Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad Electronorte Medio S.A., Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad Electrosur S.A., Electro Dunas S.A., Electronoroeste S.A., Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Norte S.A., Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A.A, Luz del Sur S.A.A. y Sociedad Eléctrica del Sur Oeste.

Los integrantes del Sub Comité de Transmisión son Abengoa Transmisión Norte S.A., Abengoa Transmisión Sur S.A., Compañía Transmisora Norperuana S.R.L., Consorcio Energético de Huancavelica S.A., Consorcio Transmantaro .S.A., Eteselva S.R.L., Interconexión Eléctrica Isa Perú S.A., Pomacocha Power S.A.C., Red de Energía del Perú S.A. y Red Eléctrica del Sur S.A.

Actualmente los subsectores de generación, transmisión y distribución, realizan planeamientos estratégicos individuales; sin embargo no existe un planeamiento estratégico integrador de todos los subsectores, que reúna las directivas, intereses de los integrantes de cada sub sector para un desarrollo integral que optimice todo el potencial eléctrico.

#### **4.1.2. Marketing y Ventas (M)**

Electroperú publica en su página web:

El desarrollo de las actividades dentro del Sector Eléctrico peruano está regulado por la Ley de Concesiones Eléctricas (Decreto Ley N° 25844) reglamentada por el Decreto Supremo N° 009-93-EM y modificatorias. La ley fija las reglas para los negocios de generación, transmisión y distribución de la electricidad, define la estructura del Sector Eléctrico y señala las responsabilidades de las empresas concesionarias orientándolas hacia la competencia de la eficiencia.

La Figura 26 nos detalla el funcionamiento del Sector Eléctrico Peruano.

**Producto.** La energía eléctrica como producto, se encuentra normado por el Estado, quien a través de las entidades como COES, SEIN, OSINERGIM, pone pautas de precio y

calidad para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en el Perú. Los tres procesos del Sector Eléctrico se encuentran estrechamente relacionados y en su conjunto brindan como producto final la energía eléctrica al consumidor.

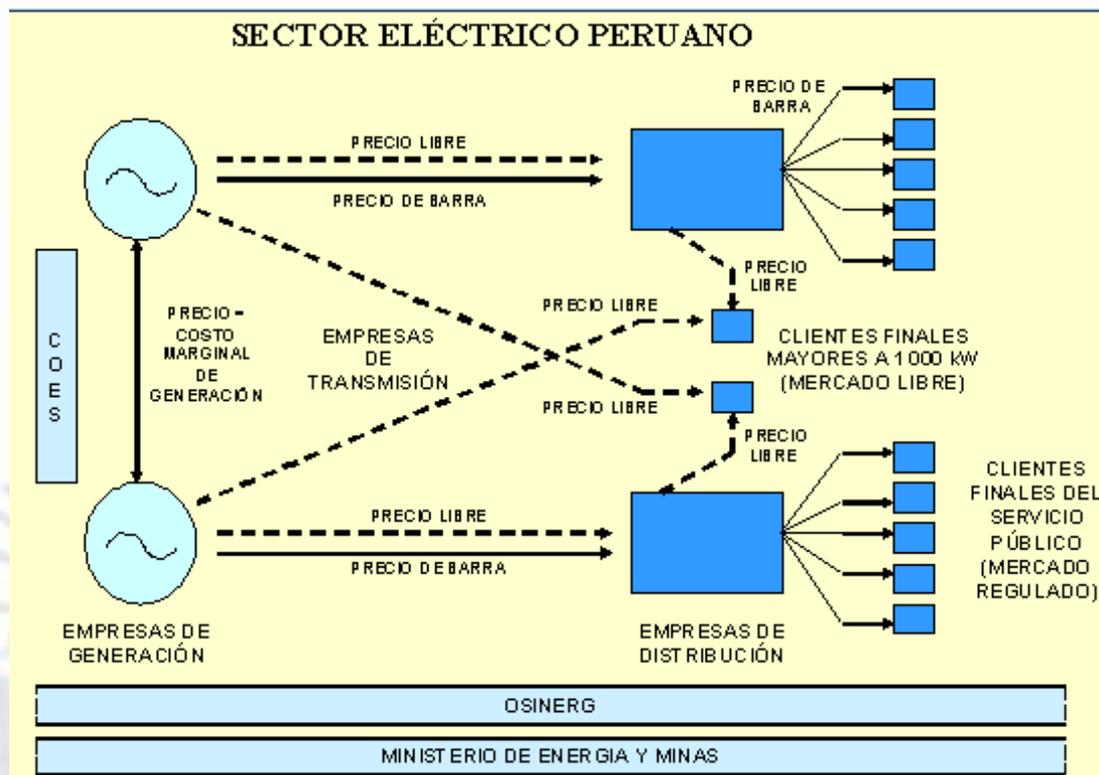


Figura 26. Funcionamiento del Sector Eléctrico Peruano  
Tomado de "Organización del Sector", por Electroperú. Recuperado de [http://www.electroperu.com.pe/Super\\_FSet.asp?dato=211](http://www.electroperu.com.pe/Super_FSet.asp?dato=211)

La generación es limitada por la capacidad de las redes de transmisión, las mismas que actualmente son suficientes; sin embargo requieren una ampliación para soportar el crecimiento que se espera. Estas líneas se encargarán de hacer llegar la energía eléctrica a los clientes libres y/o a los regulados (distribución).

De ser entregada la energía generada directamente al consumidor final (clientes libres), se trata de un bien intermedio, ya que el receptor de este bien deberá transformarla para su uso, así mismo, se trata de un mercado de competencia, puesto que el cliente libre puede escoger cualquier generador de energía para su abastecimiento y viceversa, considerando claramente la capacidad de las líneas de transmisión que permitirán la entrega del bien.

Si la energía eléctrica es entregada a las empresas distribuidoras (proceso de distribución), se trata de un bien final y pasa a ser un servicio público estandarizado, el mismo que bajo las condiciones del Estado (quien asigna el distribuidor por zonas, controla la calidad y tarifas) serán distribuidas a los hogares y organizaciones públicas y/o privadas. Se trata de un monopolio geográfico, ya que el consumidor no puede elegir su distribuidor.

La energía eléctrica es un producto que no se almacena, de difícil control, ya que no se puede llevar registro (kárdex) de los movimientos realizados (ingresos y salidas de productos) y cuya producción es coordinada por el COES.

**Ventas.** En la generación, se considera como ventas a la energía generada y entregada a la transmisión, la misma que es el resultado de un planeamiento operativo que se realiza dependiendo de lo comprometido en el contrato de las empresas generadoras y el COES, donde se asigna la cantidad a generar en función a la prioridad de despacho de cada unidad.

El COES es el encargado de elaborar el Programa Semanal de Operación (PSO) y el Programa Diario de Operación (PDO) y pone a disposición de los integrantes (empresas generadoras, transmisión y distribución), toda la información necesaria para la realización de los planes antes mencionados. Una vez recibida la información, las centrales hidroeléctricas programarán la generación de acuerdo a sus recursos hídricos (climatológicos). Luego, las centrales térmicas son programadas, basadas en su costo marginal, iniciando por la de menor costo hasta cubrir la demanda de energía programada y/o esperada. Todo este proceso es coordinado en tiempo real, de tal manera que no exista superávit ni déficit de energía en el SEIN.

Para programar la necesidad de energía a generar, el COES considera la necesidad de energía de los clientes libres y distribuidores que se encuentra contractualmente estipulada con los generadores. Al mismo tiempo, esta cantidad es validada por la capacidad de

transmisión, así como, el mantenimiento de las unidades de generación, cierta merma, entre otros aspectos.

En la Figura 27 podemos apreciar qué empresas han participado principalmente en la generación de energía eléctrica en el Perú hasta Marzo del 2013.

En el mes de Junio, la producción total de energía eléctrica nacional fue de 3,576 GWh; cifra que representa un incremento de 7.3% respecto a Junio 2012. Según la Figura 26, las empresas del mercado eléctrico generaron 3,363 GWh y las de uso propio 213 GWh (6% de participación de la producción nacional). La generación de centrales hidroeléctricas fue de 1,750 GWh; la termoeléctrica ascendió a 1,812 GWh.

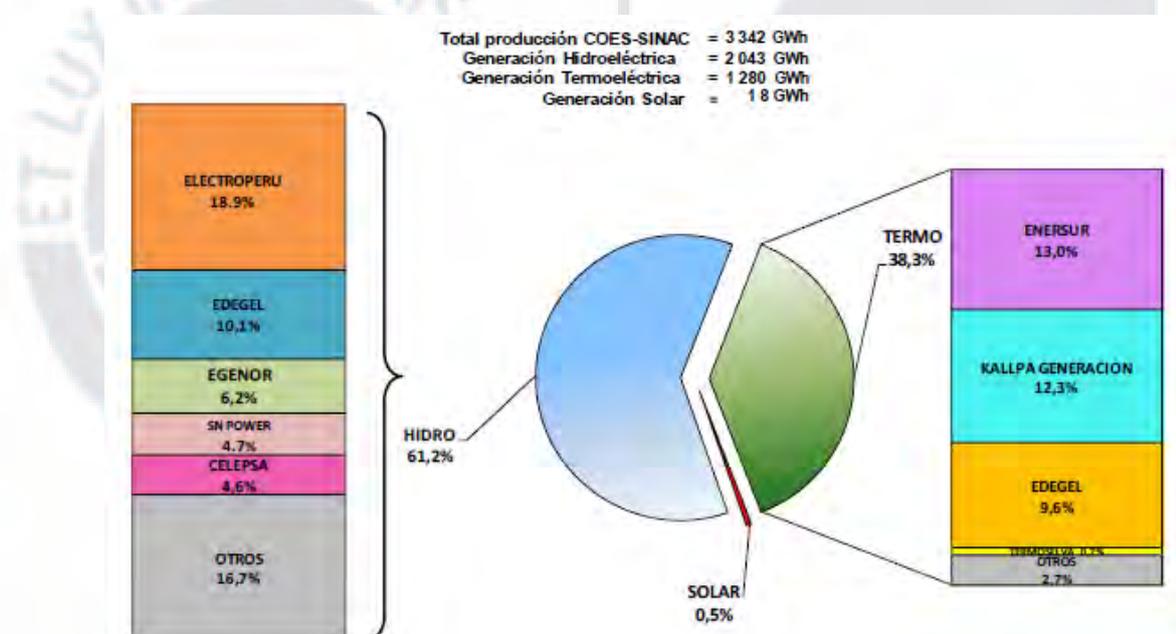


Figura 27. Participación de las Empresas en su Producción de Energía Eléctrica por Fuente, Marzo 2013

Tomado de “Estadística Eléctrica N° 4: Marzo – Abril 2013”, por Ministerio de Energía y Minas del Perú, 2013a. Recuperado de [www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5451](http://www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5451)

Las ventas del Sector Eléctrico se dan por la necesidad de los clientes finales, los mismos que se encuentran clasificados como mercado libre y regulado, las mismas que en el mes de marzo del año 2013 llegó a 2,960 GWh y fue 4.8% mayor con respecto a las ventas realizadas en Marzo del 2012, mayor en un 11.2% comparado con Marzo 2011, sufrió un

incremento del 20.5% con respecto a Marzo 2010; dicho crecimiento se encuentra detallado en la Figura 28.

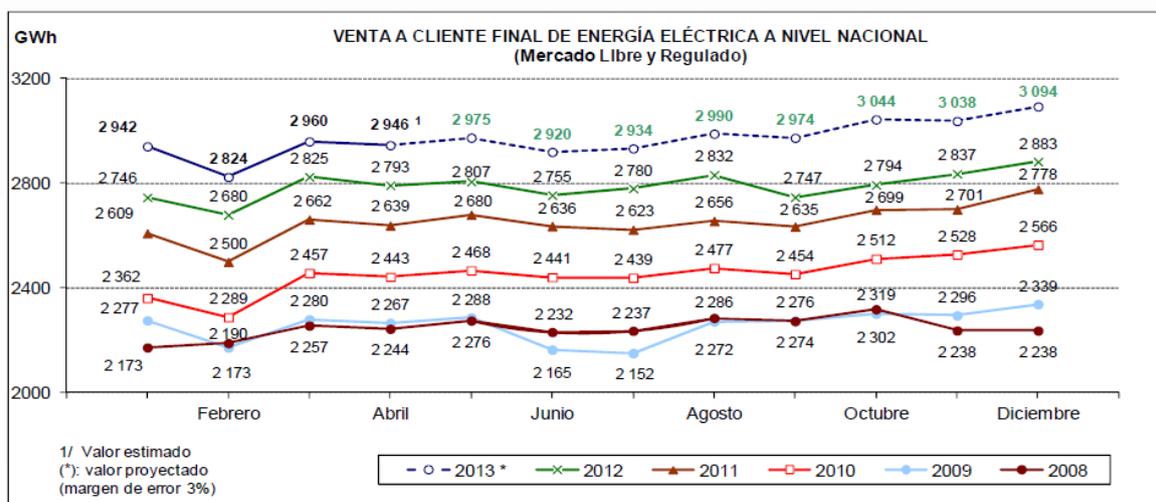


Figura 28. Venta a Cliente Final de Energía Eléctrica a Nivel Nacional (Mercado Libre y Regulado) Tomado de “Estadística Eléctrica N° 4: Marzo – Abril 2013”, por Ministerio de Energía y Minas del Perú, 2013a. Recuperado de [www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5451](http://www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5451)

En el mercado libre, aquellos usuarios cuyo consumo de energía eléctrica sea aproximadamente de 1MW, podrán escoger su proveedor de energía directamente de los generadores o de los distribuidores y viceversa. El número de clientes libres en el mes de Marzo 2013 fue de 279, incrementándose en 4.1% respecto a Marzo 2012. Cuya distribución comparada con Marzo 2012 es la siguiente: muy alta tensión (MAT) 55 clientes, con un incremento de 10%; alta tensión (AT) 58 clientes, con un incremento de 34.9% y media tensión (MT) tiene 166 clientes, sufriendo un descenso de 5.1%. El detalle de esto, se puede apreciar en la Figura 29.

La industria que predomina la lista de los clientes libres es la minería, seguida de textiles, alimentos, bebidas, agroindustria, entre otros. Considerando que la funcionalidad de estos sectores requiere de mucho consumo energético, el mismo que va acompañado del constante desarrollo y crecimiento; se podrían considerar su principal mercado a largo plazo. Muchos de los contratos actuales de los clientes libres tienen vigencias a largo plazo, sólo un 29% están por vencer.

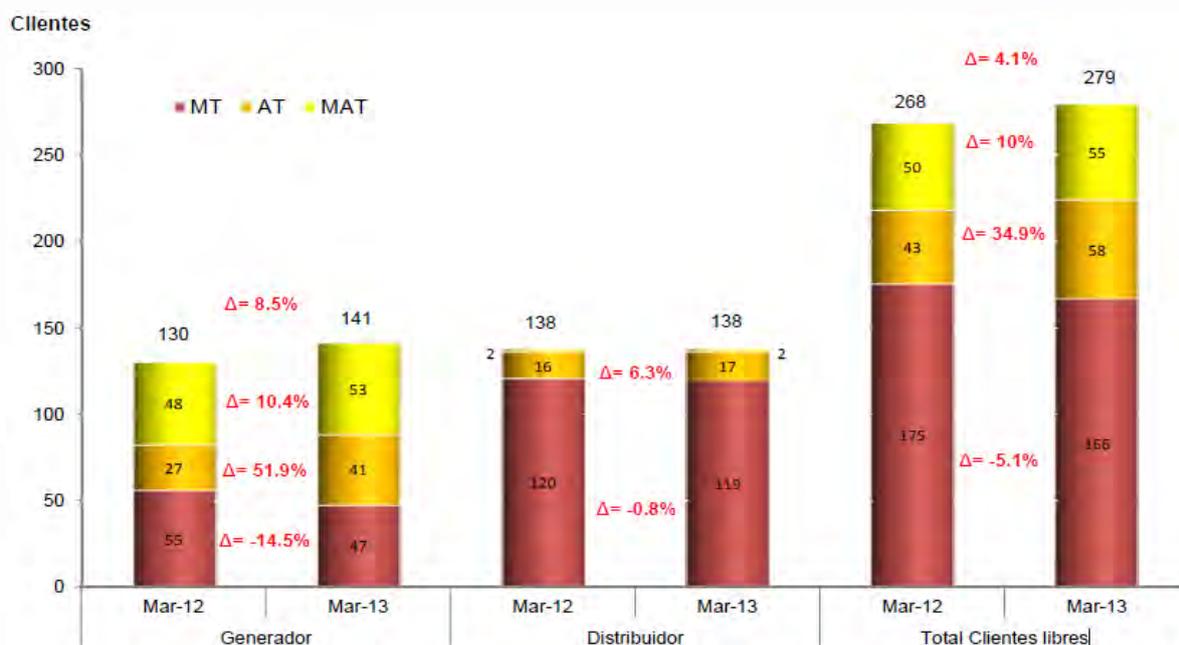


Figura 29. Número de Clientes Libres por Tipo de Empresa y Nivel de Tensión Tomado de “Estadística Eléctrica N° 4: Marzo – Abril 2013”, por Ministerio de Energía y Minas del Perú, 2013a. Recuperado de [www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5451](http://www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5451)

Por otro lado, el mercado regulado se divide en dos, mercado de venta de generadores a distribuidores y el mercado spot o también conocido como mercado de corto plazo. El primer mercado es libre, cuyo precio máximo es regulado por OSINERGMIN; sin embargo, los plazos contractuales y las fechas de celebración es libre. El segundo tipo está dado por los concursos o licitaciones que se convoca a todos los generadores sin límite de precios, pero a plazos definidos por los distribuidores.

Como ya se mencionó el 91.1% de los hogares del territorio nacional no tienen acceso a energía eléctrica, el acceso a la energía eléctrica por Departamentos de Lima en el año 2012 se encuentra entre el 70% para el caso de Loreto y el 95.2% para Moquegua seguido por Lima. Este rango tan amplio de acceso se puede explicar por factores como la lejanía y poca accesibilidad de determinadas localidades, el consumo unitario reducido, dispersión de las poblaciones y el bajo poder adquisitivo de los habitantes, lo que genera que este tipo de proyectos no sea atractivo para la inversión privada haciendo necesaria la participación activa del estado.

Es por lo anterior que el Gobierno Nacional aprobó el plan de acceso universal a la energía 2013 – 2022, que tiene dos grandes objetivos: 100% de acceso a la electricidad (en iluminación, comunicación y servicios comunitarios) y 100% de acceso a tecnologías/combustibles (para cocinar y calentar).

En el marco de dicho plan se contemplaron como proyectos para la electrificación rural: la ejecución del Plan Nacional de Electrificación Rural 2013 – 2022 elaborado por la Dirección General de Electrificación Rural, la instalación masiva de sistemas fotovoltaicos para usuarios residenciales de poblaciones más vulnerables, ubicados en zonas que no cuentan con acceso a redes de distribución de energía eléctrica y el desarrollo de proyectos en ámbitos rurales sustentados en energías renovables no convencionales.

Adicionalmente se incluyeron proyectos para mejora de uso energético como la Sustitución de lámparas (alumbrado público y residencial) por tecnologías eficientes de iluminación, el uso de energías renovables para la generación eléctrica aislada (Minihidráulicas, río generadores, río bombas, entre otros), la evaluación y sustitución de fuentes de energía tradicionales por otras de menor impacto ambiental y la cuantificación del costo de los servicios energéticos que benefician la calidad de vida, el presupuesto familiar y el desarrollo nacional.

**Transmisión.** La transmisión está a cargo de recibir la energía que producen las organizaciones generadores y llevarlas hasta el cliente, que pueden ser las distribuidoras o los clientes libres. Las líneas utilizadas para este servicio son mucho más gruesas para soportar el mayor voltaje que las de distribuciones, las mismas que usan redes de media y baja tensión.

Durante el año 2012 se incorporado 980.6 km de líneas de trasmisión en el SEIN, con lo que se alcanzaron los 22,950 Km en el sistema de transmisión. Cabe destacar la puesta en operación comercial de 522 Km de línea en 500 kV que comprende los tramos Carabayllo – Chimbote I y la de Chimbote I – Trujillo. Así mismo, en Junio del 2013, se adjudicó la

creación de las líneas de Transmisión en el tramo Mantaro Montalvo a la empresa Interconexión Eléctrica de Colombia (ISA), la que sumará a las redes de transmisión 900 Km más, y un plazo de construcción aproximado de 38 meses.

Como ya se mencionó, en las etapas de transmisión y distribución se generan pérdidas de energía, de forma tal que el total de la energía producida no es la cantidad que llega a los consumidores finales. En el 2012, las pérdidas en el Sistema Principal de Transmisión (SPT) ascendió a un 4.3% de la energía producida, incrementándose en 56.3% respecto al 2011. En la etapa de distribución, las pérdidas son el 7.9% de la energía entregada al sistema de distribución aumentando en un 10% con respecto al 2011 (OSINERGMIN, 2013).

De los tres procesos que conforman el Sector Eléctrico, la distribución es el que tiene mayor participación del Estado, la misma que asciende al 44% de empresas aproximadamente; dentro de las más grandes y representativas, se encuentra Hidrandina y Electrocentro, que atiende alrededor del 21% de los clientes; mientras que Edelnor, quien sería el principal representante del sector privado, distribuye energía al 22% de los clientes.

Hace algunos años, tanto el Ministerio de Energía y Minas (2008), y el Osinergim (2005) publicaron su preocupación por un sistema de transmisión con muchas deficiencias, capacidad limitada, poco confiable, con problemas de congestión e inestabilidad. Estos problemas no han sido solucionado, ya que se recientemente se han visto repetir, causando deficiencia en la distribución de energía y racionalización para el norte del Perú en Agosto 2011.

**Precios.** Hasta 1986, el Sector Eléctrico peruano contaba con un sistema tarifario basado en el concepto de costos contables. Además existía una diversidad de tarifas a los usuarios finales según la actividad desarrollada: industriales, comerciales, residenciales, alumbrado público, uso general y agropecuario.

La compra y venta de energía eléctrica entre las empresas que eran parte del servicio público de electricidad no se efectuaba mediante un mecanismo de precio, sino a través de un sistema de compensación económica denominado Fondo de Compensación de Generación. Su objetivo era compensar las diferencias de costos de generación y transmisión producidas a raíz de las distintas fuentes energéticas, escalas de producción y estructura de mercado con las que operaban las empresas del Sector Eléctrico.

La reforma vigente del Sector Eléctrico se inicia el año 1992, con la promulgación de la Ley de Concesiones Eléctricas (LCE) y su posterior reglamentación al año siguiente. El marco general definido por estas normas fue complementado con la Ley de Antimonopolio y Anti oligopolio del Sector Eléctrico, la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, la Ley de Transparencia y Simplificación de los Procedimientos Regulatorios de Tarifas, además de diversas resoluciones emitidas por el organismo regulador (OSINERGMIN).

Electroperú publica en su web:

Entre varios aspectos que la Ley de Concesiones Eléctricas contempla, puede citarse el régimen de libertad de precios para los suministros que pueden efectuarse en condiciones de competencia y un sistema de precios regulados en aquellos suministros en los que, por su naturaleza, así se requiera. Los precios regulados reflejan los costos marginales de suministros y se establecen de modo que promuevan la eficiencia del Sector Eléctrico.

Las normas vigentes establecen que están sujetos a la regulación de precios los siguientes servicios: la venta a los clientes del servicio público de electricidad, las transferencias de potencia de energía entre los generadores, las ventas de generadores a concesionarios de distribución destinados al sector público de electricidad y las compensaciones de los titulares del sistema de transmisión.

Las tarifas de energía eléctrica se encuentran reguladas por OSINERGMIN, quien a través de La Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria (GART) dirige, coordina y controla el proceso de fijación de tarifas eléctricas y de gas natural. De acuerdo con ello, formula y propone al Consejo Directivo de OSINERGMIN los lineamientos de políticas y estrategias para la fijación de las tarifas de electricidad y de los servicios de transporte y distribución de gas natural, y la actualización o modificación de las normas legales y técnicas que rigen las actividades de fijación, revisión y modificación tarifaria, entre otras competencias de similar importancia.

La tarifa por generación de energía tiene dos componentes principales que son la energía y la potencia.

El precio de la potencia se determina de manera anual, basado en el Estudio de Fijación Tarifas anual. Con dicho estudio se busca dar un costo teórico por la reposición de la unidad de generación más económica del SEIN, el mismo que varía de acuerdo a la ubicación geográfica de la subestación donde se entregará la energía generada. El precio de potencia debe ser pagado por el cliente de las generadoras, es decir, las organizaciones distribuidoras o los clientes libres con quien se tenga contrato.

El precio de energía dependerá del segmento del Sector Eléctrico de mercado que sea atendido, es decir; para los clientes libres no hay regulación, mientras que, para los clientes regulados depende de la modalidad de comercialización. Los precios que se pactan entre las empresas generadoras y las distribuidoras tiene el precio máximo equivalente al precio en barra, con una diferencia de un 10% por encima o por debajo del precio promedio de los precios de licitaciones. En la Figura 30 se puede apreciar la evolución del precio en barra y del costo marginal de los últimos seis años.

Con respecto a la venta de energía eléctrica a un distribuidor que no se encuentre destinado a la venta de energía al Servicio Público de Electricidad (SPE), se establecen las tarifas en barra por OSINERGMIN, de acuerdo a la Ley N° 47 de la LCE.

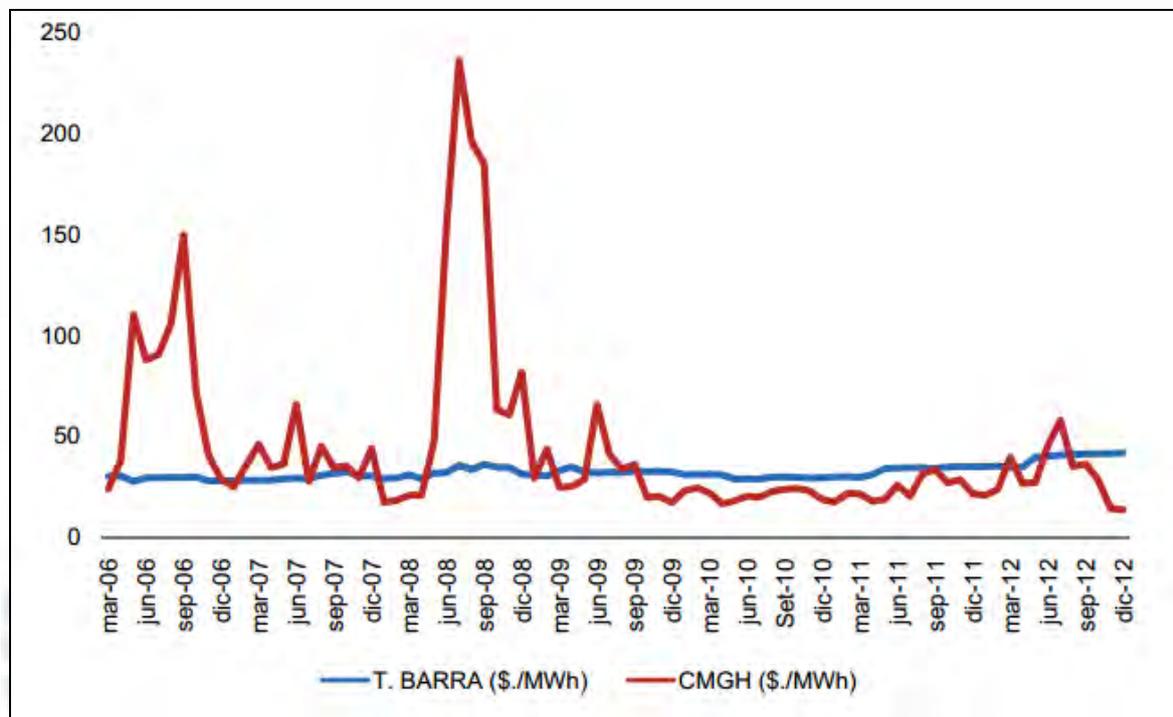


Figura 30. Evolución del Precio Spot  
Tomado de “Sector Eléctrico Peruano”, por Equilibrium, clasificadora de riesgo, 2013j.  
Recuperado de <http://www.equilibrium.com.pe/presentjca.pdf>.

En el proceso de distribución, el precio de la comercialización para el mercado del corto plazo, también llamado mercado spot, es establecido bajo el criterio de cubrir el costo variable de la última unidad de generación que entró en operación; este criterio complementa el de fijación de precios de potencia, ya que este último busca cubrir el costo de reposición del activo.

La actividad de distribución está formada por los sistemas de media y baja tensión necesarios para distribuir la energía comprada a los generadores desde el mercado mayorista hasta los consumidores o usuarios finales. Los concesionarios están obligados a proporcionar el servicio a quien lo solicite dentro de su área de concesión o a aquellos que accedan a dicha área con sus propias líneas, con lo cual adopta el carácter de servicio público. El servicio público de electricidad constituye el suministro regular de energía eléctrica para uso

colectivo, hasta un límite de potencia equivalente a 20% de la demanda máxima de la concesión de distribución (con un tope de 1000 KW).

Por otro lado, para ingresar empresas distribuidoras de energía, se hacen análisis a 25 años aproximadamente y con el fin de abastecer a sus clientes finales, las empresas distribuidoras están obligadas a tener contratos vigentes con empresas generadoras que les garanticen su requerimiento de potencia y energía para los siguientes 24 meses como mínimo.

En el caso del sistema tarifario, los costos de distribución se reflejan en el valor agregado de distribución (VAD). Para obtenerlo es necesario identificar primero los sectores típicos de distribución, es decir, las instalaciones de distribución con características técnicas similares dentro de un área geográfica. Luego, para cada uno de dichos sectores se obtiene el VAD, el cual consta de tres componentes: los costos asociados al usuario, es decir, los costos unitarios de facturación y cobranza; las pérdidas estándares de distribución en potencia y energía, las cuales comprenden las pérdidas físicas y comerciales; y los costos estándares de inversión, mantenimiento y operación asociados a la distribución.

Luego de obtenido, el VAD se añade a los precios en barra antes determinados para establecer las tarifas a los usuarios finales, de tal forma que el precio aplicable al suministro represente el costo de los recursos empleados en la generación, la transmisión y la distribución de electricidad.

Se debe señalar que dentro de las actividades de distribución de energía eléctrica, la ley distingue dos tipos de usuarios, según sea su demanda de energía. Para los clientes libres, cuya demanda es superior a 1000 KW, las tarifas y las condiciones de prestación del servicio son acordadas entre el cliente y el distribuidor. En el caso de los clientes regulados, los precios cobrados no pueden exceder la tarifa máxima fijada. En la Tabla 24, se puede apreciar las tarifas publicadas por OSINERGMIN en el 2013.

Tabla 24

*Tarifas Publicadas para Energía Eléctrica*

Tarifas	Unidades	Lima		
		Actualizado el 04 de Febrero 2013	PrePublicación OSINERGMIN	Variación (%)
Precio Promedio de Energía	ctm. S./kWh	10.85	10.98	1.20%
Precio de Potencia	S./kW-mes	17.00	17.34	2.00%
Peaje por Conexión y Transmisión	S./kW-mes	12.24	10.08	-17.60%
Precio Promedio Total	ctm. S./kWh	17.72	17.42	-1.70%

Tomado de “Pre Publicación de los Precios en Barra, Período Mayo 2013 – Abril 2014”, por el OSINGERMIN, 2013. Recuperado de <http://www2.osinerg.gob.pe/Resoluciones/pdf/2013/Informe-No.0092-2013-GART.pdf>

Tabla 25. *Componentes de la Tarifa Eléctrica Aplicada a Usuario Final**Componentes de la Tarifa Eléctrica Aplicada a Usuario Final*

COMPONENTES	
Generación	Energía Potencia
Transmisión	Sistema Principal / Sistema Garantizado Sistemas Secundarios / Sistemas Complementarios
Distribución	Valor Agregado de Distribución (VAD)
<b>TOTAL</b>	

Adaptado de “La Supervisión y Regulación del Sector Eléctrico”, por OSINERGMIN, Boletín Universitario, 2013. Recuperado de <http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/uploads/Publico/Publicaciones/BoletinUniversitario.pdf>

La tarifa a considerar como máxima para los usuarios finales (clientes regulados) está conformada por los costos de generación más el peaje unitario de transmisión, más el valor agregado de la distribución. Se puede apreciar en la Tabla 25. Es importante mencionar que los precios para el mercado libre se establecen por libre competencia.

Revisando la información de Latinoamérica, se extrajo un comparativo en precios promedio de energía eléctrica en el año 2011 en la Tabla 26, donde se puede apreciar que el

Perú tiene precios bajos en comparación con nuestros países vecinos que constituyen nuestros principales mercados objetivos para la interconexión.

Tabla 26

*Precios Promedio 2011*

Países	Moneda Nacional (M.N)	Paridad M.N./US\$	Electricidad (US\$ Cent/kWh)		
			Residencial	Comercial	Industrial
Bolivia	Boliviano	6.99	8.57	10.70	6.35
Brasil	Real	1.67	26.14	22.42	18.73
Chile	Peso Chileno	483.67	21.12	21.87	15.46
Colombia	Peso Colombiano	1,850.07	18.99	22.47	20.02
Ecuador	Dólar	1.00	9.42	7.83	5.96
Perú	Nuevo Sol	2.62	12.85	10.02	6.40

Adaptado de “Sistema de Información Económica Energética”, Versión N° 22, por OLADE, 2012. Recuperado de <http://www.olade.org/sites/default/files/publicaciones/PLEGABLE2012-SEC.pdf>

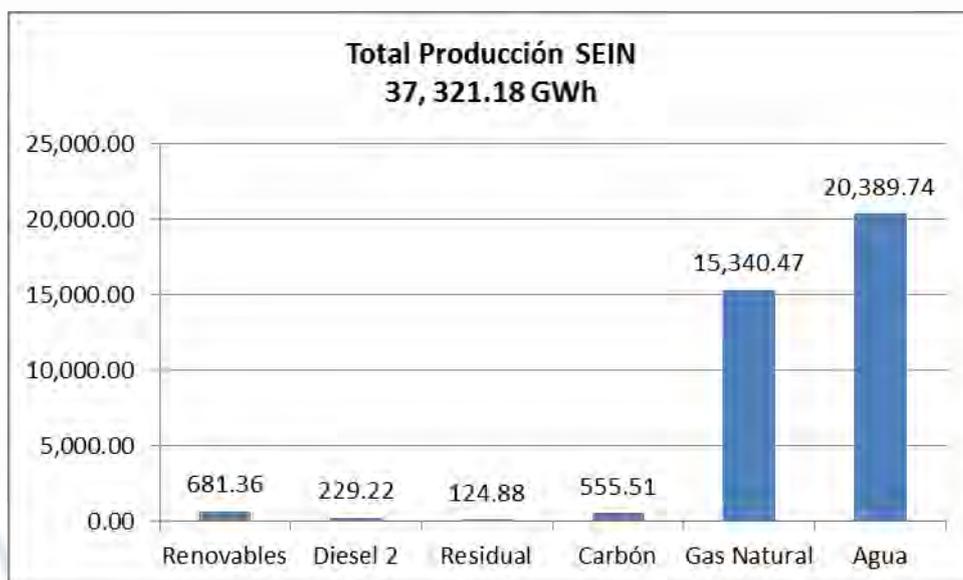
#### 4.1.3. Operaciones y Logística. Infraestructura (O)

**Producción.** La producción de energía eléctrica en el 2012 fue de 37,321.2 GWh, lo que resultó un factor de carga anual de 0.803. Creciendo un 5.97% con respecto al 2011, la potencia efectiva de las unidades generadoras a diciembre 2012 suma 7,116.7 MW. El 44.1% pertenece a las centrales hidroeléctricas, seguidas de las centrales termoeléctricas, con una participación de capacidad efectiva del 54.8% y por las centrales solares con el 1.1%.

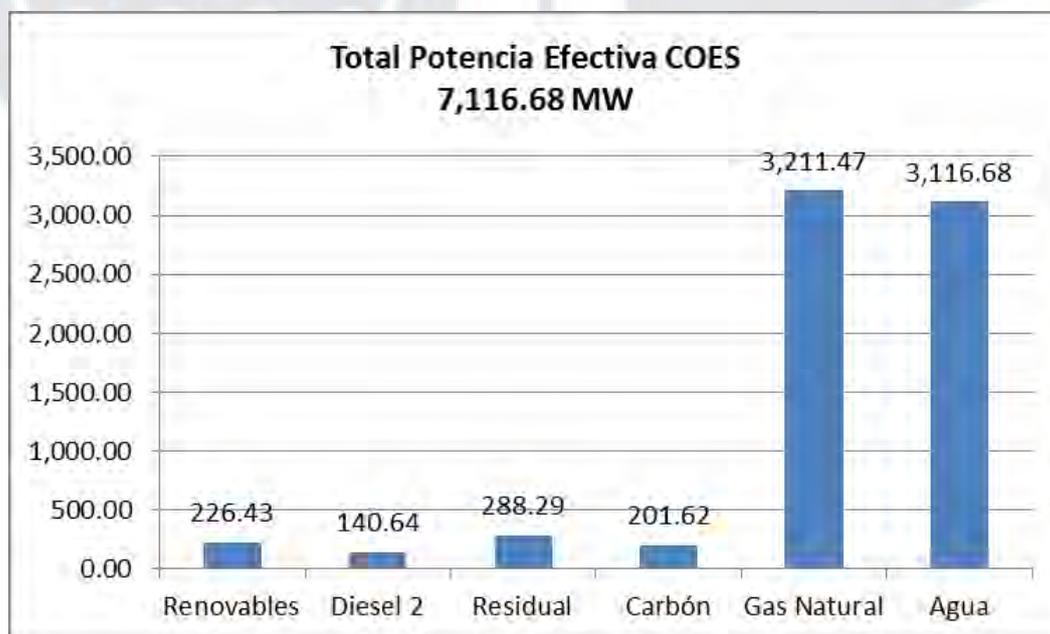
La potencia máxima potencia fue 5,290.9 MW, 6.65% superior a aquella del año 2011, que fue 4,961.2 MW. El 2012 se presentó una hidrología superior al promedio de los últimos cinco años. Al respecto, el volumen anual turbinado por las centrales hidroeléctricas fue de 24,194 Hm<sup>3</sup>; y el volumen embalsado útil de los principales reservorios del SEIN fue de 1,100 Hm<sup>3</sup> superior en 12.34% superior a la media de los últimos cinco años.

Como se observa en la Figura 30 que los recursos energéticos de más uso para la generación de energía eléctrica sigue siendo el agua con un 54.63% de participación seguido por el gas natural con 41.10%. En este punto es importante destacar que antes del ingreso del

gas se usaban recursos como el petróleo y carbón en mayor proporción encareciendo el costo de la energía y aumentando la contaminación ambiental.



*Figura 31.* Distribución por tipo de Recurso Energético de la Energía producida en el 2012 Tomado de “Estadística de Operaciones 2012”, por Comité de Operación Económica del Sistema, 2012a. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadisticas/estadistica2012.aspx>



*Figura 32.* Distribución por tipo de Recurso Energético de la Potencia Efectiva 2012. Tomado de “Estadística de Operaciones 2012”, por Comisión de Operación Económica del Sistema, 2012 a. Recuperado de: <http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadisticas/estadistica2012.aspx>

El gas natural tiene mayor participación en la potencia efectiva del 2012 con 45.13% seguido del recurso hídrico con 43.79%. En las Figura 30 y 31 se aprecia la evolución de la participación del gas de Camisea en la producción de energía eléctrica, desde su inicio en el 2004 ha venido creciendo sosteniblemente hasta el tener el 37.13% de participación en el 2012.

El 54.8% (3 896,5 MW) de la potencia efectiva registrada a diciembre 2012 fue de tipo térmico, el 44.1% fue hidráulico y solar el 1.1% (80MW). El 94.2% de la capacidad efectiva del COES está representado por 13 empresas con una potencia de 6,706 MW, de las cuales las de mayor participación son: EDEGEL, ENERSUR; ELECTROPERU y KALLPA.

Por otro lado la red eléctrica interconectada se compone por las zonas centro, sur y norte, la mayor concentración de generación de energía eléctrica se encuentra en el centro del país de donde salen las redes de transmisión al norte y al sur. Así también las redes son mayores a 80kv de voltaje, siendo en su mayoría de 220kv y 500kv para transporte a alta tensión. A continuación se detalla las principales líneas de transmisión:

L.T Mantaro – Cotaruse – Socabaya de 220 kv: Con sus cuatro circuitos y sus cuatro bancos de compensación serie, tiene capacidad de transporte de 505 MVA medidos en la S.E. Mantaro.

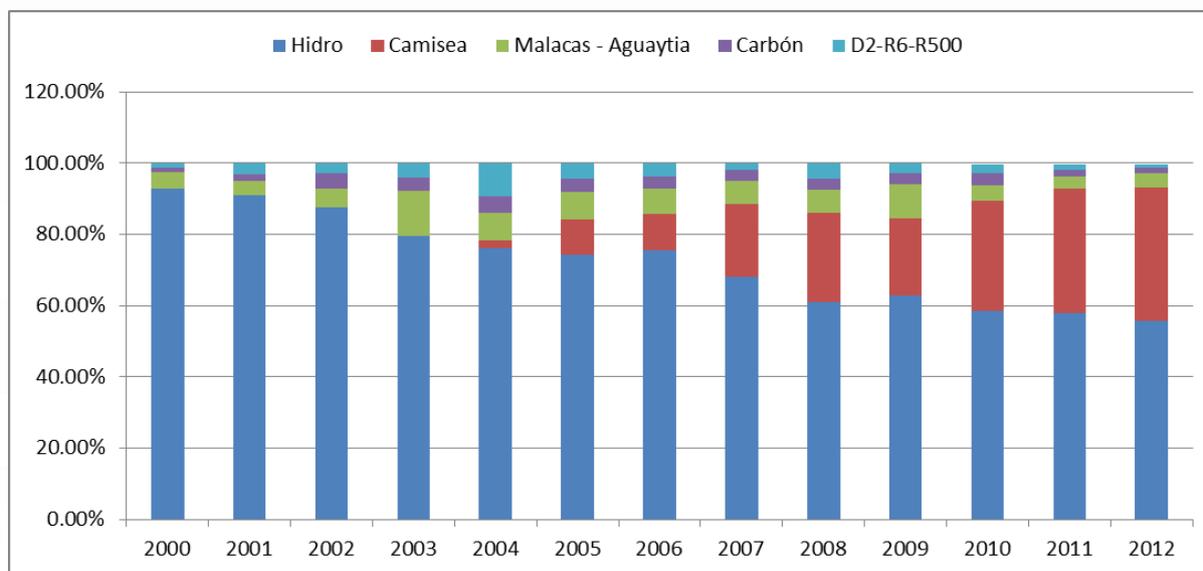
L.T. Chilca – Marcona – Ocoña –Montalvo de 500 kv: Tiene una capacidad de transporte de 700 MVA. Además se considera que esta línea esta compensada al 65%.

L.T Paramonga Nueva – Chimbote de 220 kv: Con sus dos circuitos tiene una capacidad de transporte de 360 MVA.

L.T. Conococha – Kiman Ayllu de 220 kv: Con sus dos circuitos tiene una capacidad de transporte de 360 MVA.

L.T. Carabayllo – Chimbote de 500 kv: Tiene una capacidad de transportar 632 MVA.

En la Figura 33 se aprecia la utilización de recursos de los últimos años, de acuerdo al COES.



*Figura 33.* Evolución de la Participación de la Utilización de los Recursos Energéticos en la Producción de Energía Eléctrica en el COES

Tomado de “Estadística de Operaciones 2012”, por Comisión de Operación Económica del Sistema, 2012 a. Recuperado de:

<http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadisticas/estadistica2012.aspx>

Según el informe “ Propuesta de Actualización del Plan de Transmisión 2013-2022” del COES (2012) el SEIN tendrá los siguientes problemas: (a) La evacuación de la energía de la zona del Mantaro hacia Lima y también el ingreso a Lima Metropolitana, (b) El envío de energía hacia el sur del país a través de la interconexión, Mantaro – Cotaruse 220 kV (c) La inyección de nueva generación en la zona de Pomacocha y Carhuamayo, y de allí a la costa a través de las líneas Pachachaca – Callahuanca 220 kV y Pomacocha – San Juan 220 kV (d) Sistema de transmisión insuficiente para la nueva demanda minera de la zona de Cajamarca, (e) Congestionamientos en las líneas Azángaro - Juliaca – Puno, por desarrollo de generación hidráulica en la zona.

El Comité de Operaciones Económica del Sistema Interconectado Nacional realizó el Informe de Diagnóstico de las Condiciones Operativas del SEIN 2015-2024 presenta los problemas que podrían existir al proyectar la demanda de consumo de energía eléctrica en

dos escenarios: considerando sólo proyectos hidroeléctricos y considerando proyectos hidroeléctricos y de gas.

El primer escenario es solo considerando los proyectos hidroeléctricos, como se muestra en la Figura 34, la generación eficiente cubre la demanda con un equilibrio ajustado hasta el 2016, sin embargo desde el 2017 hasta el 2022 se observa un déficit de generación eficiente del orden de 980 MW, debido a esto en este periodo operarían centrales térmicas de alto costo para cubrir la demanda, lo cual podría ocasionar problemas en el mercado energético como los que se presentaron en el año 2004.

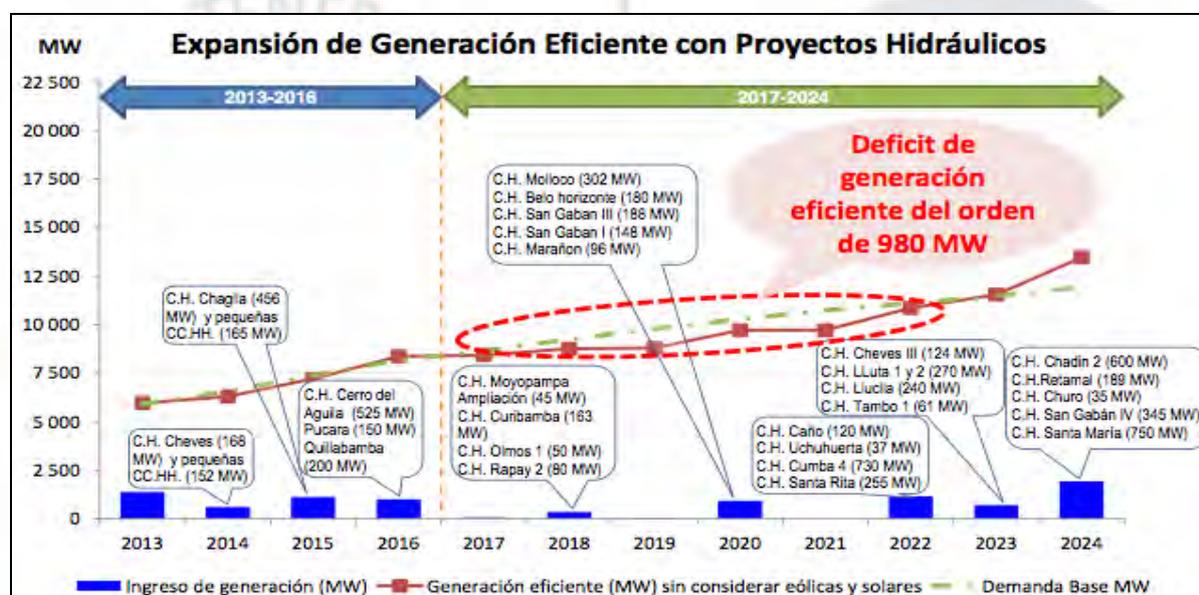


Figura 34. Expansión de Generación Eficiente con Proyectos Hidroeléctricos

Tomado de “Informe de Diagnóstico de las Condiciones Operativas del SEIN, Período 2015-2014”, por Comisión de Operación Económica del Sistema, 2013 d. Recuperado de <http://contenido.coes.org.pe/alfrescostruts/download.do?nodeId=61785620-a5b0-477d-91d0-266248566e7e>

El segundo escenario además de los proyectos hidroeléctricos se considera los proyectos a gas natural asociados al proyecto del Gasoducto del Sur Peruano y el Nodo Energético del Sur, en la Figura 35, se presentan los resultados de este análisis, que considera el ingreso de 1500 MW de generación térmica a gas en el Sur, se aprecia que en el período del 2017-2018 existiría un déficit de generación eficiente del orden de 490 MW y a partir del 2019 con el ingreso de la generación térmica a gas se superaría este.

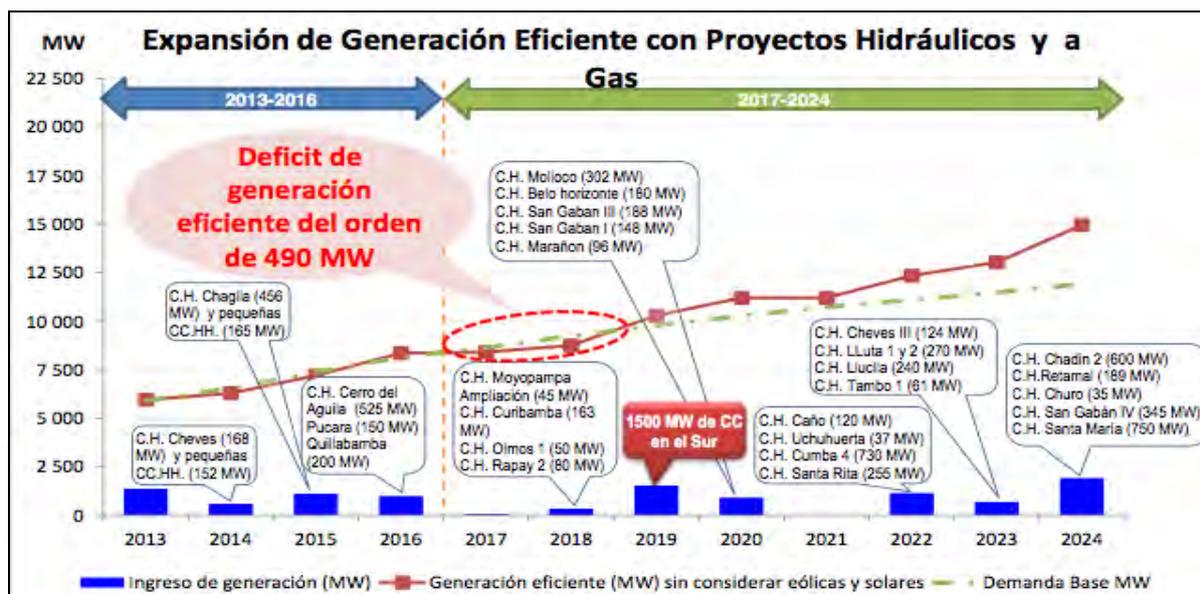


Figura 35. Expansión de Generación Eficiente con Proyectos hidroeléctricos y a gas. Tomado de “Informa de Diagnóstico de las Condiciones Operativas del SEIN, Período 2015-2014”, por Comisión de Operación Económica del Sistema. Recuperado de: <http://contenido.coes.org.pe/alfrescostruts/download.do?nodeId=61785620-a5b0-477d-91d0-266248566e7e>

En cuanto a la calidad de suministro este se mide mediante dos indicadores sistémicos que son la frecuencia media de interrupción por usuario en un periodo determinado (SAIFI “System Average Interruption Frequency Index) y el tiempo promedio de interrupción por usuario en un periodo determinado (SAIDI System Average Interruption Duration Index). La norma técnica de calidad de servicios eléctrico D.S. 020-97-EM contempló compensaciones por mala calidad de suministro.

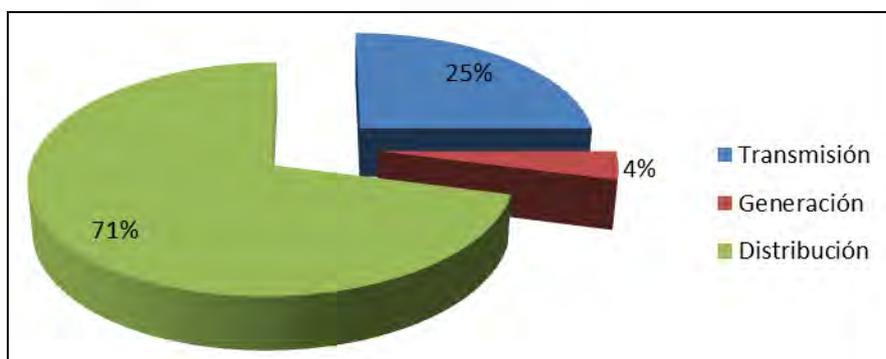
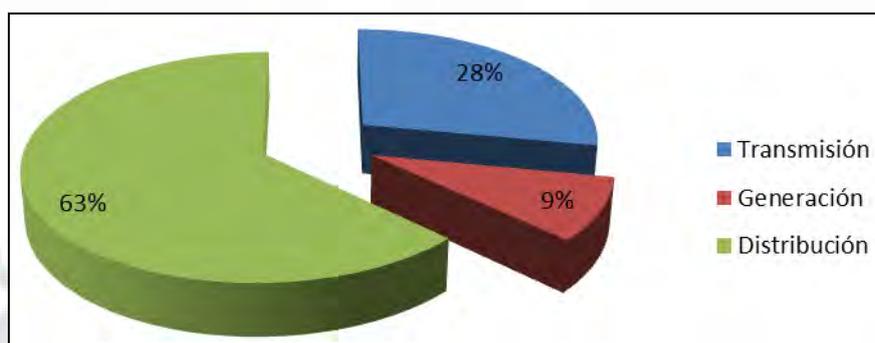
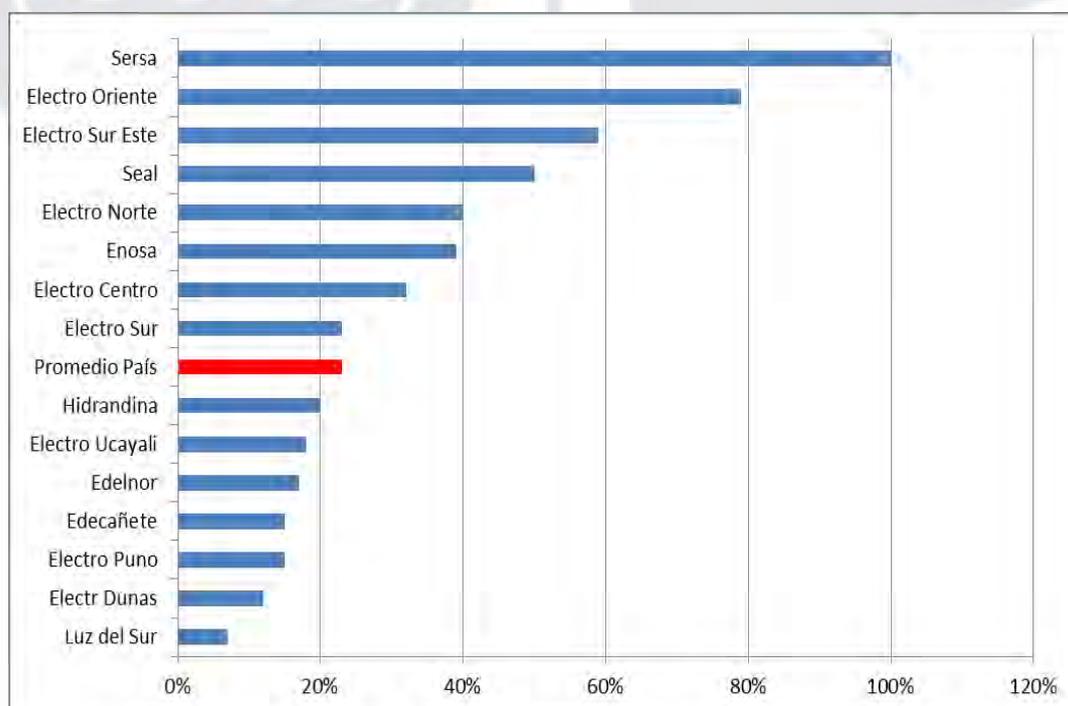


Figura 36. Incidencia SAIDI Total de Interrupciones Período Enero a Agosto 2012 Tomado de “Estadística de Calidad del Suministro Primer Semestre 2012”, por OSINERGMIN, 2012a. Recuperado de <http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/uploads/GFE/EstadisticasSupervisionElectrica/6/ESTADISTICA%20INTERRUPCIONES%201er%20Semestre%202012.pdf?9837>

Como se muestra en las Figuras 36 y 37, en el periodo Enero Agosto de 2012 el subsector distribución incide en el 71% del total de las duración (horas) y en el 63% de la frecuencia (veces) de las interrupciones del sistema. Los mejores indicadores SAIFI y SAIDI los presentan Luz del Sur y Electropuno. También se observa incremento de fallas en el sector urbano de baja densidad.



*Figura 37.* Incidencia SAIFI Total de Interrupciones Período Enero a Agosto 2012 Tomado de “Estadística de Calidad del Suministro Primer Semestre 2012”, por OSINERGMIN, 2012a. Recuperado de <http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/uploads/GFE/EstadisticasSupervisionElectrica/6/ESTADISTICA%20INTERRUPCIONES%201er%20Semestre%202012.pdf?9837>



*Figura 38.* Porcentaje de Usuarios con Mala Calidad de Suministro Primer Semestre 2012 Tomado de “Estadística de Calidad del Suministro Primer Semestre 2012”, por OSINERGMIN, 2012a. Recuperado de <http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/uploads/GFE/EstadisticasSupervisionElectrica/6/ESTADISTICA%20INTERRUPCIONES%201er%20Semestre%202012.pdf?9837>

Durante el primer semestre de 2012 el 22% de los usuarios recibieron una compensación por mala calidad de servicio, como se muestra en la Figura 38. Se observa que Luz del Sur y Electro Dunas tienen el menor porcentaje de usuarios que superan las tolerancias. El monto compensando en dicho periodo ascendió a 3'677,851 dólares americanos y el mayor valor de compensaciones fue pagado por EDELNOR, por lo que resulta importante para el mejoramiento de la rentabilidad del Sector Eléctrico la reducción de este tipo de fallas que generan altos niveles de compensaciones económicas.

**Costos de generación.** Como se menciona en el diagnóstico realizado por el COES, los costos de generación dependen de la fuente energética con la cual se obtenga la energía eléctrica, el COES advierte que de no implementar proyectos de energía eficiente se tendría que usar fuentes como el carbón, diésel, que aumentaría el costo de generación de energía eléctrica. Por otro lado la inversión inicial para construir una central hidroeléctrica es mucho mayor que para implementar una central térmica, pero los costos de generación en una hidroeléctrica son menores que en una central térmica.

En el anuario estadístico 2012 emitido por el COES, se señala que los costos medios marginales mensuales del SEIN para el año 2012 variaron entre un mínimo de 13.75 US\$/MW.h ocurrido en el mes de diciembre y un máximo de 58.05 US\$/MW,h ocurrido en el mes de julio. Las variaciones en los costos marginales están directamente relacionadas con el comportamiento hidrológico de las cuencas aprovechadas por el sistema de generación, la estrategia operativa de descarga de embalses y lagunas y la disponibilidad de las unidades termoeléctricas más eficientes. El costo marginal promedio anual fue de 30.80 US\$/MW.h. (p. 4)

**Eficiencia técnica y energética.** Se considera generación de energía eléctrica eficiente a las centrales hidroeléctricas, a las centrales termoeléctricas a base de gas natural, centrales solar y eólica. Actualmente el 97.56 % de la generación del COES es con centrales con

recursos eficientes. Por otro lado, las hidroeléctricas que producen más de 20MW pueden generar daños en el ambiente por lo que en ocasiones no se consideran eficientes.

El gobierno peruano declaró de interés nacional la promoción y uso eficiente de la energía a través de la ley N° 27345, Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía. El MINEM reglamentó la ley de UEE a través del D.S.N° 053-2007 (3.10.2007), el uso eficiente de la energía contribuye a asegurar el suministro, mejorar la competitividad del país, generar saldos exportables, reducir el impacto ambiental, proteger al consumidor y fortalecer la toma de decisiones en la población sobre la importancia de uso de eficiente de la energía eléctrica.

Desde al año 2000, que se promulgo la ley, se viene trabajando en generar energía eficiente y concientizar a los usuarios del uso responsable de la energía eléctrica. Existe un campo de oportunidad importante en este punto dado que contamos con luminarias antiguas y de gran consumo en todo el alumbrado público del país, estas pueden ser remplazadas por tecnología nueva como LED y reducir así el consumo, alargar la vida útil y reducir el costo.

#### **4.1.4. Finanzas y Contabilidad (F)**

Las finanzas y contabilidad de las empresas generadoras del SEIN se controlan de forma diligente. Al ser empresas reguladas, cumplen con el envío trimestral de sus estados financieros al MINEM y al OSINERGMIN, así como información con respecto a su gerencia, directorio y accionistas. Los términos de pagos para sus operaciones son a 30 días tanto para clientes libres como para clientes controlados.

El OSINERGMIN emite un reporte llamado El informativo, en su publicación de enero 2012 muestra un comparativo de resumen de Balance General de los tres subsectores generación, transmisión y distribución. De la Tabla 27, se puede observar el total de los activos para setiembre del 2011 fue de S/. 33,667.3 millones. Los activos están conformados sustancialmente por activos fijos, los cuales a setiembre del 2011 ascienden a S/. 24,494.0 millones representando el 72.8% del total de activos.

Tabla 27

*Balance General Comparado de Generación, Transmisión y Distribución*

<b>Resumen del Balance General por Activo</b>				
<b>Al 30 de Setiembre de 2011</b>				
(Expresado en Millones de Nuevos Soles)				
	<b>Generación</b>	<b>Transmisión</b>	<b>Distribución</b>	<b>Total</b>
<b>ACTIVO</b>				
Activo Corriente	2,551.7	469.2	1,591.0	4,611.9
Activo No Corriente	16,621.9	2,976.4	8,457.1	29,055.4
Activo Fijo	14,923.8	344.1	9,226.1	24,494.0
Otros Activos no Corrientes	1,698.1	2,632.3	233.0	4,561.4
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>19,173.6</b>	<b>3,445.6</b>	<b>11,048.1</b>	<b>33,667.3</b>
<b>PASIVO</b>				
Pasivo Corriente	7,526.0	1,824.3	4,069.1	13,419.4
Pasivo No Corriente	1,715.5	509.5	1,792.5	4,017.5
Pasivo No Corriente	5,810.5	1,314.8	2,276.5	9,401.9
<b>PATRIMONIO NETO</b>	<b>11,647.6</b>	<b>1,621.3</b>	<b>6,979.0</b>	<b>20,247.9</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>19,173.6</b>	<b>3,445.6</b>	<b>11,048.1</b>	<b>33,667.3</b>

Tomado de “Informativo N°1, Año 17” por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2012. Recuperado de: <http://www2.osinerg.gob.pe/GartCard/GartCard2012-01/Master%20Disco%20%20-%20Publicaciones/archivos/contenido/pdf/Informativo/INFO-A16N01.pdf>

Tabla 28 *Estado de Pérdidas y Ganancias Comparado de Generación, Transmisión y Distribución*  
*Estado de Pérdidas y Ganancias Comparado de Generación, Transmisión y Distribución*

<b>Resumen del Estado de Ganancias y Pérdidas</b>				
<b>Al 30 de Setiembre de 2011</b>				
(Expresado en Millones de Nuevos Soles)				
	<b>Generación</b>	<b>Transmisión</b>	<b>Distribución</b>	<b>Total</b>
<b>Ingresos</b>	4,368.7	356.2	4,719.3	9,444.2
<b>Gastos</b>	2,958.6	197.8	3,906.7	7,063.1
Combustibles y lubricantes	843.7	0.5	103.0	947.2
Compra de energía	823.1	0.1	2,530.6	3,353.8
Cargas de personal	227.1	34.5	272.2	533.8
Servicios prestados por terceros	191.8	40.0	433.9	665.7
Provisiones del ejercicio	573.7	102.6	334.2	1,010.5
Otros Gastos	299.3	20.1	232.8	552.2
<b>Utilidad (Pérdida) de Operación</b>	<b>1,410.1</b>	<b>158.4</b>	<b>812.6</b>	<b>2,381.1</b>
Utilidad de operación / ingresos	0.3	0.4	0.2	0.3
Ingresos (gastos) no operativos	-15.2	-20.8	-34.2	-10.2
Utilidad (Pérdida) Neta	987.1	98.4	549.3	1,634.9
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>1,983.7</b>	<b>261.1</b>	<b>1,146.8</b>	<b>3,391.6</b>

Tomado de “Informativo N°1, Año 17” por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2012. Recuperado de: <http://www2.osinerg.gob.pe/GartCard/GartCard2012-01/Master%20Disco%20%20-%20Publicaciones/archivos/contenido/pdf/Informativo/INFO-A16N01.pdf>

Del total de activos S/. 33,667.3 millones (100%); el 57.0% corresponde a empresas generadoras, el 10.2% a empresas transmisoras y el 32.8% a empresas de distribución.

Reagrupando la información por sistema, el 98.0% (S/.33,006.9 millones) de los activos totales corresponde al SEIN y el 2.0% (S/. 660.5 millones) a los Sistemas Aislados.

Al cierre de setiembre del 2011, el pasivo total fue S/.13,419.4 millones lo cual representa el 39.9% de los activos totales. En relación a la estructura del pasivo por subsector; el 56.1% de pasivos corresponden al conjunto de empresas generadoras, el 13.6% a las empresas transmisoras y el 30.3% a las empresas de distribución. El pasivo corriente es S/. 4,017.5 millones (29.9% del pasivo) y el pasivo no corriente fue de S/. 9,401.9 millones (70.1% del pasivo).

El patrimonio neto a setiembre del 2011 asciende a S/.20,247.9 millones, el cual representa el 60.1% de los activos totales. Cabe destacar que el 57.5% del total del patrimonio neto corresponde a las empresas generadoras, mientras que a las empresas distribuidoras 34.5% y el 8.0% a las de transmisión.

Por otro lado en la Tabla 28, se muestra al 30 de setiembre de 2011 que el Sector Eléctrico registró ingresos por S/. 9,444.3 millones. Los gastos operativos fueron de S/.7,063.1 millones (74.8% de los ingresos), resultando una utilidad operativa de S/.2,381.1 millones (25.2% de los ingresos). La utilidad neta del periodo fue de S/. 1,634.9 millones representando el 17.3% de los ingresos totales.

Así también OSINERGMIN publica un resumen de ratios por empresa y consolidado por tipo y sistema. En la Tabla 29, se puede observar que en el indicador de generación interna de recursos (GIR) sobre patrimonio y activo fijo las empresas de distribución tienen los mejores indicadores con 21.62% y 15.96% respectivamente. Por otro lado, las empresas de sistemas aislados tienen menor efectividad de cobranzas en días que las empresas del SEIN pero mayor liquidez.

Tabla 29

Ratios Financieros al 30 de Setiembre de 2011

Empresa	Razón Corriente	Endeudamiento Patrimonial	GIR sobre Patrimonio (%)	GIR sobre Activo Fijo (%)	Efectividad de cobranzas (días)	Gastos en Personal (%)
Celepsa	0.51	0.99	16.19%	8.56%	73	17.83%
Chavimochic	0	0	6.46%	7.57%	30	48.08%
Chinango	1.18	1.22	25.16%	13.99%	236	5.25%
Edegel	1.1	0.79	24.42%	14.01%	61	8.89%
Epsa	2.24	0.83	74.30%	81.97%	67	9.46%
Egasa	3.77	0.16	7.60%	7.52%	82	12.48%
Egamsa	4.18	0.04	6.58%	6.91%	47	12.15%
Egenor	1.13	0.71	17.43%	11.13%	53	17.87%
Egesur	3.3	0.1	6.35%	6.46%	58	19.24%
Electro Andes	0.65	0.72	12.82%	7.79%	55	24.60%
Electroperú	1.5	0.11	18.08%	18.55%	39	7.82%
Enersur	1.43	1.55	53.25%	25.06%	35	6.50%
Kallpa	1.95	2.71	33.17%	11.90%	39	5.42%
San Gabán	1.23	0.39	13.91%	11.61%	104	13.93%
Shougesa	5.71	0.14	19.65%	52.60%	57	6.74%
Sinersa	6.17	0.56	19.89%	16.85%	37	32.55%
Termoselva	4.5	0.21	21.93%	25.50%	35	4.42%
<b>GENERACIÓN</b>	<b>1.49</b>	<b>0.65</b>	<b>21.40%</b>	<b>15.00%</b>	<b>54</b>	<b>9.59%</b>
Eteselva	25.37	0.08	6.85%	7.07%	93	18.35%
Isa-Perú	1.43	0.73	26.78%	18.41%	44	11.59%
Redesur	2.13	1.8	56.52%	22.75%	41	17.59%
Rep	1.36	1.2	28.09%	15.01%	226	27.07%
Transmantaro	0.62	1.34	12.91%	6.34%	55	9.87%
<b>TRANSMISIÓN</b>	<b>0.92</b>	<b>1.13</b>	<b>19.98%</b>	<b>10.88%</b>	<b>144</b>	<b>20.93%</b>
Adinelsa	40.43	0.07	-1.62%	-1.80%	40	95.07%
Coelvisac	1.94	0.43	14.98%	12.69%	52	15.03%
Edecañete	1.86	0.17	11.89%	12.15%	74	11.20%
Edelnor	0.72	1.57	47.79%	21.74%	55	23.34%
Electrocentro	0.81	0.33	12.72%	10.85%	57	17.17%
Electronoroeste	0.97	0.5	13.21%	10.72%	53	19.09%
Electronorte	0.76	0.47	15.64%	12.53%	45	15.10%
Electrosur	1.98	0.16	12.63%	13.17%	46	17.33%
Electro Oriente	1.21	0.24	5.92%	6.08%	63	17.12%
Electro Puno	2.26	0.12	9.53%	10.23%	45	22.20%
Electro Sur Este	1.51	0.11	9.51%	9.88%	45	17.39%
Electro Sur Medio	1.36	0.45	16.12%	13.75%	53	21.65%
Electro Tocache	5.69	0.23	17.55%	21.51%	16	17.46%
Electro Ucayali	3.52	0.05	4.36%	4.94%	49	17.46%
Emseusa	2.8	0.15	20.09%	23.17%	48	13.64%
Hidrandina	0.53	0.35	11.05%	8.86%	50	18.33%
Luz del Sur	0.69	0.95	42.08%	24.78%	52	11.89%
Seal	1.18	0.3	22.89%	24.09%	46	14.02%
Sersa	2.75	0.33	63.76%	153.42%	48	18.39%
<b>DISTRIBUCIÓN</b>	<b>0.89</b>	<b>0.58</b>	<b>21.62%</b>	<b>15.96%</b>	<b>53</b>	<b>14.96%</b>
SEIN	1.14	0.67	21.78%	17.90%	57	12.59%
Sistemas Aislados	1.28	0.22	6.22%	6.46%	62	17.98%
<b>TOTAL</b>	<b>1.15</b>	<b>0.66</b>	<b>21.36%</b>	<b>17.66%</b>	<b>57</b>	<b>12.70%</b>

Tomado de "Informativo N°1, Año 17" por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2012. Recuperado de: <http://www2.osinerg.gob.pe/GartCard/GartCard2012-01/Master%20Disco%2020-%20Publicaciones/archivos/contenido/pdf/Informativo/INFO-A16N01.pdf>

Al dividir el activo corriente entre el pasivo corriente se tiene como resultado 1.5 para las empresas generadoras, 0.9 para las empresas transmisoras y 1.14 para las empresas de distribución. Por lo que se concluye que las empresas de generación tienen una mayor liquidez que la de transmisión y distribución.

Dentro del SEIN las empresas con mejor efectividad de cobranzas son las distribuidoras con 53 días mientras que las de transmisión tienen 144 días. Así mismo las empresas transmisoras son las que gastan más en personal con un 20.93% en cambio las empresas generadoras solo tienen un 9.59% en gastos de personal.

En la Figura 39 se muestra el resultado de la rentabilidad sobre patrimonio (ROE) por sector en el Perú 2012, se observa que el Sector Eléctrico ocupa el penúltimo puesto lo que indica la poca atractividad para los inversionistas, quienes tendrían que menor retorno por su inversión, el ROE promedio de los sectores en el Perú es de 18.4%.

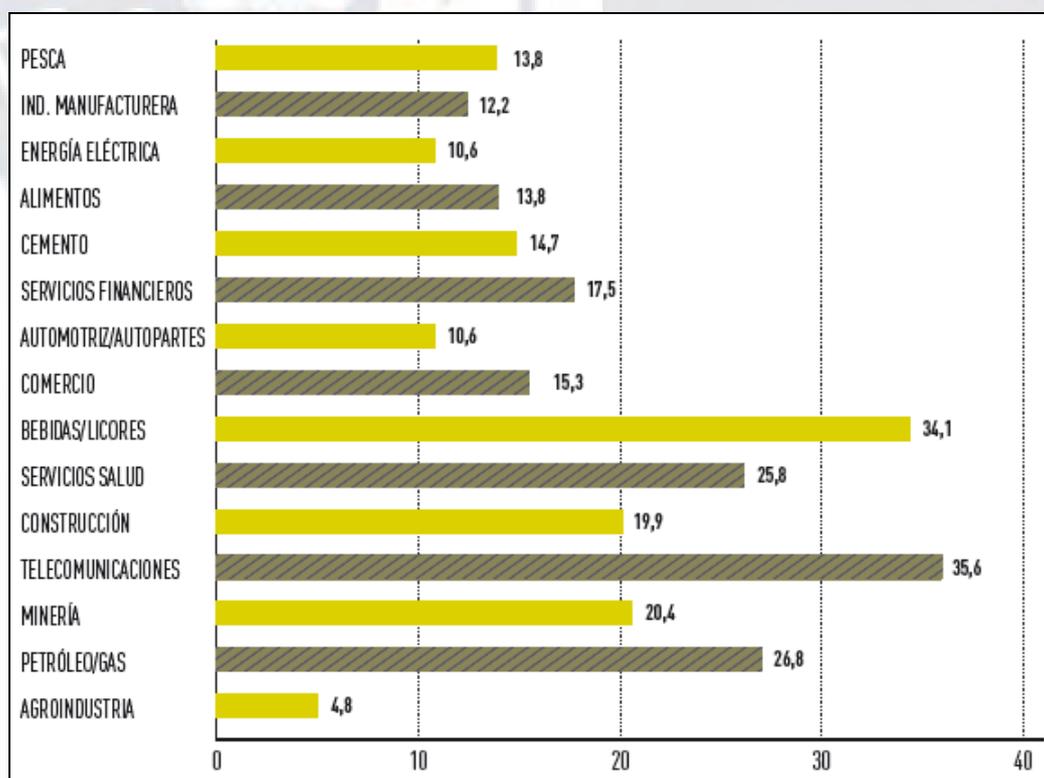


Figura 39. ROE por Sector (%) – Perú

Tomado de “Las 500 mayores Empresas del Perú 2013”, por América Economía Intelligence (2013). Recuperado de [http://rankings.americaeconomia.com/2013/ranking\\_500\\_peru\\_2013/metales-pesados.php](http://rankings.americaeconomia.com/2013/ranking_500_peru_2013/metales-pesados.php)

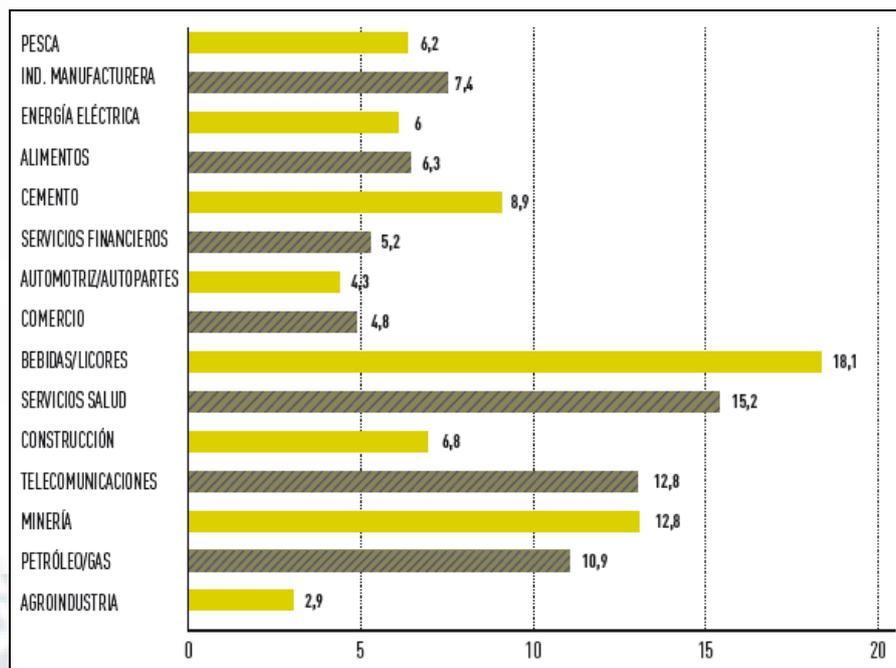


Figura 40. ROA por Sector (%) – Perú

Tomado de “Las 500 mayores Empresas del Perú 2013”, por América Economía Intelligence (2013). Recuperado de [http://rankings.americaeconomia.com/2013/ranking\\_500\\_peru\\_2013/metales-pesados.php](http://rankings.americaeconomia.com/2013/ranking_500_peru_2013/metales-pesados.php)

Con respecto al retorno sobre activos (ROA), se aprecia en la Figura 40 el ranking por sector, donde el Sector Eléctrico ocupa la posición 11 de 15 sectores incluidos, se puede afirmar que el Sector Eléctrico necesita mayor inversión y su retorno es a largo plazo comparado con la industria minera que también necesita fuertes inversiones en activos pero dado el precio de los minerales logra un mejor indicador ROA.

Es un campo de oportunidad volver atractivo el Sector Eléctrico para los inversionistas, esto se puede lograr explotando el potencial hídrico del Perú, promoviendo el uso responsable de la energía, y la exportación.

Según D’Alessio (2013) indicó que para el cumplimiento de los objetivos a corto plazo, se requiere una utilización eficiente de recursos tangibles, intangibles y humanos.

#### 4.1.5. Recursos Humanos (H)

El Sector Eléctrico fomenta el empleo calificado en el Perú a través de los empleos que genera a lo largo del territorio nacional, como se mencionó en el punto anterior las

empresas generadoras en promedio gastan 9.59% en personal, las empresas transmisoras el 20.93% y las empresas de distribución el 14.96%. Las empresas transmisoras son las que mayor gastan en personal debido a que las instalaciones son las líneas de transmisión que están por todo el país.

El Sector Eléctrico tiene una exigencia de perfiles altamente calificados técnicamente y con amplia experiencia con la finalidad de maximizar el uso de la mano de obra calificada. Al ser necesario el uso de tecnología de última generación para hacer eficiente el proceso y reducir costos, es necesario contar con profesionales con experiencia y especializaciones en los equipos.

Los directivos tiene amplio conocimiento técnico y especialización en el Sector Eléctrico, actualmente existe una carencia de personal altamente calificado por lo que los salarios en el Sector Eléctrico son atractivos para los profesionales con las experiencia y calificación. Así también existe un acuerdo entre el gobierno y las empresas para dar trabajo a los pobladores de la región donde realizan sus operaciones.

En este punto existe un importante campo de oportunidad de mejora que es desarrollar centros especializados en capacitación de personal que permita contar con peruanos preparados para los nuevos proyectos de inversión que se vienen en los próximos años, que con el tiempo puede generar un clúster de energía eléctrica en Sudamérica.

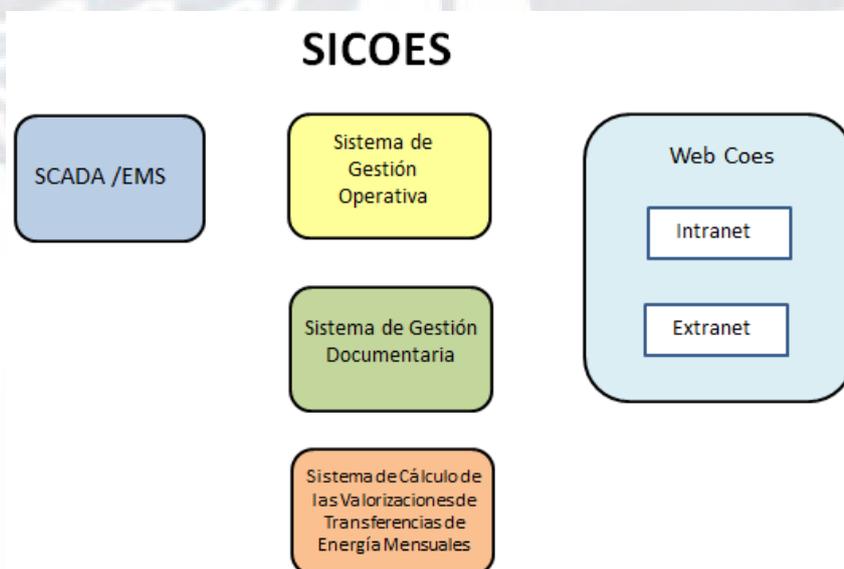
Hoy en día aún se siguen trayendo personal especializado de países como Chile y Brasil, los cuales tienen mayor experiencia y conocimiento en el Sector Eléctrico. Esto encarece los salarios dado que son técnicos con niveles salariales altos. Por otro lado es un sector muy estacional para los empleados, es decir el desarrollo profesional vertical toma muchos años por lo que muchos profesionales salen del sector a otros más dinámicos.

No todas las empresas del Sector Eléctrico tienen a todos sus empleados en planilla, sino a través de terceras empresas que brindan el servicio de empleados, así también dentro

su estructura el personal en planilla está en la empresa generadoras más no en la comercializadora que es la que genera mayores ingresos y utilidades. Esto ha generado muchos juicios y conflictos internos dentro de algunas empresas del Sector Eléctrico.

#### 4.1.6. Sistemas de Información y Comunicaciones (I)

El sistema de información del COES está conformado por cinco subsistemas principales: el sistema de gestión operativa de COES que brinda soporte a la gestión de los procedimientos del COES SINAC y cuyos módulos son actualizados continuamente, el sistema SCADA/EMS el cual brinda soporte a la supervisión y coordinación de la operación en tiempo real; el sistema de gestión documentaria del COES; web COES/Extranet/Intranet y Transcoes que es el sistema que permite el cálculo de las valorizaciones de transferencias en energía mensuales. También cuenta con un sistema de equipamiento en el cual se encuentran relacionados por empresa los tipos de equipos que estas poseen y su ubicación en el País. Tal como se observa en la Figura 41.



*Figura 41.* Sistema de Información del COES.

Tomado de “Acerca de SICOES”, por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional Sistema Interconectado Nacional (2013e). Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/sicoes/default.aspx>

Adicionalmente existe la norma técnica para el intercambio de información en tiempo real para la operación del sistema eléctrico (Resolución Directoral N. 055-2007-DGE, 2007),

la cual estableció las responsabilidades técnicas y los procedimientos relacionados con la operación de la red ICCP del SEIN para el intercambio de información, datos operativos en tiempo real entre el coordinador y los integrantes del SEIN.

Todos los participantes del Sector Eléctrico están obligados a contar con un sistema informático Scada “Supervisory Control and Data Acquisition” (i.e. Adquisición de Datos y Control de Supervisión). Este sistema permite supervisar y controlar la generación de energía en las centrales, que reporte a un centro de control en las oficinas principales de la empresa generadora, que tengan una serie de indicadores y controles automáticos y transmite también de manera automática la generación y datos al COES. Todo se realiza vía internet.

Desde la perspectiva del estado y de las generadoras que no operan en el COES, de acuerdo con el Plan Estratégico del subsector electricidad del MINEM y su proyección al 2015 uno de los principales problemas del sector minero energético es la carencia de herramientas informáticas y de comunicación, así como la falta de capacitación y actualización del personal de estos sectores.

Lo anterior implica que mientras el SEIN y las organizaciones que hacen parte del COES cuentan con una amplia y actualizada información de su operación, desde el sector público y sus organismos reguladores la percepción es de falta de herramientas y comunicación.

#### **4.1.7. Tecnología e investigación y desarrollo (T)**

En Perú no se destinan presupuestos para desarrollar nuevas tecnologías de generación y los equipos requeridos por el sistema son importados. Hasta la fecha las inversiones en generación se han concentrado en plantas térmicas e hidráulicas debido al fácil acceso a la tecnología para su desarrollo y a los menores costos que están implican comparadas con el uso de recursos renovables como la generación de energía eólica o solar.

Por otro lado el Sector Eléctrico también se ve beneficiado con la reducción de la demanda interna de energía en la medida en que los sectores comerciales e industriales mejoren la tecnología de sus equipos a aquellos que generan un menor consumo de energía.

#### 4.2. Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI)

Tabla 30

##### *Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI)*

<b>Fortalezas: F</b>		<b>Peso</b>	<b>Valor</b>	<b>Ponderación</b>
1	Amplia coordinación institucional a través del COES	0.07	4	0.28
2	Sistemas de información para la optimización del despacho de energía y la generación de indicadores actualizados del Sector Eléctrico	0.07	4	0.28
3	Precio promedio de energía 10.85 entre los 5 menores de Latinoamérica	0.04	4	0.16
4	Cobertura de la demanda con generación eficiente de energía hasta 2016	0.09	3	0.27
5	Estabilidad en los niveles de liquidez y rentabilidad, controladas de manera diligente por los agentes reguladores	0.1	4	0.4
6	Efectividad en cobranzas de las empresas distribuidoras	0.04	3	0.12
7	Gasto de entre el 9% y el 21% del presupuesto total en personal	0.07	4	0.28
8	Alto porcentaje de participación del sector privado en las inversiones del Sector Eléctrico	0.08	4	0.32
9	Regulación normativa que facilita la recuperación de la inversión mediante concesiones de largo plazo	0.04	4	0.16
<b>Subtotal</b>		<b>0.6</b>		<b>2.27</b>
<b>Debilidades: D</b>		<b>Peso</b>	<b>Valor</b>	<b>Ponderación</b>
1	91.1% de cobertura nacional de hogares con acceso a energía eléctrica	0.04	2	0.08
2	Concentración de la generación de energía en el centro del país	0.06	1	0.06
3	Incremento anual de las pérdidas de la energía producida en el sistema principal de transmisión y distribución	0.04	2	0.08
4	Sistema de transmisión poco confiable con problemas de congestión e inestabilidad. Solo el 1% soporta cargas de 550 Wv	0.07	1	0.07
5	22% de usuarios compensados en promedio país por mala calidad del servicio causados principalmente por el subsector de distribución	0.08	1	0.08
6	Desarrollo profesional vertical y de muchos años en el Sector Eléctrico	0.05	2	0.1
7	Baja inversión en tecnología e investigación y desarrollo	0.09	1	0.09
<b>Subtotal</b>		<b>0.43</b>		<b>0.56</b>
<b>Total</b>		<b>1.0</b>		<b>2.83</b>

La MEFI del Sector Eléctrico Peruano, descrita en la Tabla 30, cuenta con 16 factores determinantes de éxito, nueve fortalezas y siete debilidades. A cada uno se le asignó un peso de acuerdo con la importancia relativa para el éxito del Sector Eléctrico y se obtuvo un resultado de 2.83, lo cual nos lleva a afirmar que el Sector Eléctrico cuenta con fortalezas que le permitirán posicionarse como un sector estratégico para el desarrollo económico del Perú cuyas debilidades pueden ser superadas con la debida planificación y fomento de la inversión como ya se viene haciendo desde las autoridades públicas y el sector privado integrante del Sector Eléctrico.

Dentro de las debilidades del Sector Eléctrico, la comercialización del mercado eléctrico, se encuentra limitado debido a la infraestructura del sistema interconectado de energía nacional. La baja inversión en tecnología e investigación y desarrollo es otra debilidad del Sector Eléctrico, la cual se corrobora con el indicador del foro económico mundial (WEF), donde Perú ocupa el puesto 119 de 148 países en cuanto a Calidad de Institución de Investigación Científica.

#### **4.3. Conclusiones**

Una de las principales fortalezas del Sector Eléctrico peruano es la organización de los agentes para su desarrollo: promotores, reguladores y agentes, siendo el COES el agente regulador que contribuye con la organización y coordinación del despacho de energía eléctrica. Además cuenta con sistemas de información efectivos para la optimización del despacho.

A nivel financiero, los subsectores de generación, transmisión y distribución, tienen un adecuado nivel de liquidez y rentabilidad, controladas de manera diligente por los agentes reguladores. Esto facilita la amplia participación del sector privado, que además es promovida por la estabilidad del régimen legal de concesiones de largo plazo. Los

subsectores de transmisión y distribución muestran debilidades en materia de cobertura y calidad que deben ser resueltos para alcanzar la visión.

Comparados con los resultados de la matriz de evaluación de factores externos se obtiene un promedio superior en la matriz de evaluación de factores internos, lo que indica un mejor aprovechamiento de las debilidades y fortalezas que respuesta ante las oportunidades y amenazas. Una explicación para esta situación es el monto de la inversión y el tiempo requerido para poder aprovechar todo el potencial hidroeléctrico del país contra la inversión y el tiempo requerido para implementar un adecuado sistema de información para el Sector Eléctrico.



## **Capítulo V: Interés del Sector Eléctrico y Objetivos de Largo Plazo**

### **5.1. Interés del Sector Eléctrico**

De acuerdo con el documento promotor 2012 del Ministerio de Energía y Minas las normas del sector eléctrico fueron desarrolladas y mejoradas progresivamente para que en conjunto sean un mecanismo para que asegure lo que se pueden interpretar como los intereses del sector, como son: la autosuficiencia de la oferta de generación, refuerzo del sistema eléctrico, ampliación de la cobertura eléctrica (universalidad), promoción de la competencia en el mercado eléctrico y el uso sostenible y diverso de los recursos energéticos con mínimo impacto ambiental.

Tal como se muestra en la Tabla 31 existen nueve objetivos con sus respectivos lineamientos que se relacionan a continuación y se resumen en la diversificación de la matriz energética con mínimo impacto ambiental con el fin de alcanzar la autosuficiencia, el acceso universal, el abastecimiento competitivo, la eficiencia del sector y su fortalecimiento institucional, abiertos a la integración regional, lo cual está alineado a la visión planteada para el sector en este plan.

### **5.2. Potencial del Sector Eléctrico**

Como ya lo hemos señalado una de las principales fortalezas del Perú es la diversidad de recursos energéticos renovables que posee su territorio y que se ajustan perfectamente a la tendencia mundial de generación de energía con mínimas emisiones de carbono, pensando tanto en el autoabastecimiento como en la integración regional. Ver Tabla 32.

El Perú también posee una ubicación geográfica favorable en la región para crear oportunidades comerciales como impulsar la exportación-importación de energía con los países vecinos. Actualmente se ha logrado la interconexión con Ecuador y avances de negociaciones energéticas con Brasil, existiendo posibilidades de integrar también a

Colombia a través de Ecuador, de intercambiar energía con Bolivia y de interconectarse con Chile en el sur del Perú.

Al analizar las siete áreas funcionales adaptadas de Hartmann el potencial del sector eléctrico se evidencia en los siguientes aspectos.

**Administración y gerencia.** Adecuada coordinación institucional a través del COES que permite un despacho eficiente y organizado, además de contar con sistemas de información en línea que facilitan la administración del sistema. Los subsectores de generación, transmisión y distribución no realizan una planeación integrada de los objetivos de largo plazo lo que representa un importante reto para el sector eléctrico y por tanto una debilidad en cuanto a las posibilidades de uso del potencial en materia de información y coordinación que tienen el sector eléctrico.

**Marketing y ventas e investigación de mercados.** En las prospectivas del sector se estima en un escenario optimista que entre los años 2011 y 2030 la demanda crecerá cuatro veces la actual, estando este incremento relacionado en su mayoría con el crecimiento de la población y el PIB, lo que en unidades de energía representa un incremento total de 119TW. Respecto a los proyectos de oferta previstos a 2016 estos suman 5,079 MW, esperándose que con proyectos adicionales que iniciarían en el 2019 se obtenga una oferta de 1,0810 MW para mantener un margen de reserva de 35%.

**Operaciones y logística e infraestructura.** Si bien la infraestructura especialmente en el subsector de transmisión requiere inversión para ser repotenciada ya que la capacidad de transmisión en más del 90% del red es inferior a los 550Kv, existe en el país un Plan de Transmisión que contempla todas las obras necesarias para que al 2022 el SEIN cuente con un sistema de transmisión de 550kV lo que facilita la labor de gestión de recursos financieros necesarios para hacer posible la visión de la generación de excedentes de energía y los intercambios fronterizos.

Tabla 31

*Objetivos y Lineamientos del Sector Eléctrico del Perú*

<b>Objetivo</b>	<b>Lineamiento</b>
Desarrollar una matriz energética diversificada, con énfasis en las fuentes renovables y eficiencia energética	Promover proyectos e inversiones para lograr una matriz energética diversificada basada en energías renovables convencionales y no convencionales, hidrocarburos, geotermal y nuclear, que garanticen la seguridad energética del país. Priorizar la construcción de centrales hidroeléctricas eficientes para la generación eléctrica nacional. Promover el uso intensivo y eficiente de las fuentes de energías renovables convencionales y no convencionales, así como la generación distribuida.
Propiciar un abastecimiento energético competitivo	
Contar con acceso universal al suministro energético	Priorizar la construcción de sistemas de transporte que garanticen la seguridad y confiabilidad del subsector eléctrico.
Fomentar una mayor eficiencia en la cadena productiva y el uso de la energía.	Lograr la automatización de la oferta y manejo de la demanda a través de sistemas tecnológicos inteligentes.
Lograr la autosuficiencia en la producción energética.	Mantener procesos de subastas de suministro para alcanzar con anticipación la suficiencia en generación de electricidad. Relacionado a la autosuficiencia
Desarrollar un sector energético con mínimo impacto ambiental y bajas emisiones de carbono en el marco del desarrollo sostenible.	Promover prácticas de responsabilidad social en las actividades energéticas.
Desarrollar la industria del gas natural y su uso en actividades domésticas, transporte, comercio e industria, así como en la generación eléctrica eficiente.	
Fortalecer la institucionalidad del sector energético.	
Integrar a los mercados energéticos de la región para alcanzar la visión en el largo plazo.	

Adaptado de Perú Subsector Eléctrico Documento Promotor 2012, por Ministerio de Energía y Minas (2013). P.P 12-13. Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)

**Finanzas y contabilidad.** Las finanzas y contabilidad del sector eléctrico de las empresas del SEIN se controlan de forma eficiente. Las empresas de generación son las que presentan mayores niveles de liquidez comparadas con las empresas de transmisión y distribución, sin embargo el retorno sobre la inversión del sector en términos generales es menor que otros sectores de la economía del país, por lo que un objetivo de largo plazo está enfocado en el incremento de dicha rentabilidad.

**Recursos Humanos y Cultura.** A pesar que el sector eléctrico fomenta el empleo, la disponibilidad de recurso humano calificado y capacitado es uno de las principales debilidades identificadas. Se opta por incorporar personal extranjero en lugar de invertir en la formación permanente y accesible para los nacionales de tal forma que se cuente con la fuerza laboral necesario para soportar el crecimiento del sector.

**Sistemas de información y comunicaciones.** Todos los participantes del sector eléctrico están obligados a contar con un sistema de información para la adquisición de datos y control de los mismo denominada SCADA lo que permite que el SEIN cuenta con amplia y organizada información sobre la operatividad del sector.

Tabla 32

*Potencial Energético del Perú por Fuentes Renovables*

<b>Tipo de Generación</b>	<b>Teórico Aprovechable</b>	<b>Técnico Aprovechable</b>
Hidroeléctrica	170,009MW	69,445MW
Eólica	77,000MW	22,000MW
Solar	No hay estimados solo existe el atlas solar	
Geotérmica	3,000 MW	No hay estimado.
Biomasa	177 MW	No hay estimado.

Adaptado de Perú Subsector Eléctrico Documento Promotor 2012. Ministerio de Energía y Minas. p. 45-51 Recuperado de [http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)

**Tecnología, investigación y desarrollo.** El mayor potencial técnico aprovechable de acuerdo con los estudios existentes hasta la fecha lo presentan la generación hidroeléctrica y

la eólica. En cuanto a la energía solar solo existe el atlas de energía solar y su factibilidad técnica y económica dependerá del aprovechamiento de las facilidades ofrecidas por la normatividad peruana y de la evolución decreciente de los costos en infraestructura.

### **5.3. Principios Cardinales del Sector Eléctrico**

*Influencia de terceras partes.* La existencia de una posición estratégica favorable en la Región implica que el sector eléctrico peruano estará influenciado por terceras partes y que las decisiones de interconexión con otros países dependerán de muchos factores como acuerdos políticos, análisis técnicos y económicos, precios y la complementariedad de los recursos energéticos que permitirán conocer el costo-beneficio de la inversión. En este caso la influencia la ejercen el Ministerio de Energía, OSINERGMIN, INDECOPI y OEFA.

De la interconexión con Brasil con el cual ya existe un convenio internacional firmado se espera que genere un incremento de la reserva y un respaldo al SEIN ante imprevisto. Con Ecuador existe complementariedad dado que los ciclos estacionales hidrológicos son opuestos generando reducciones en los costos de operación del SEIN y es importante como canal para la interconexión con Colombia. Con Bolivia y Chile se presenta el mismo limitante técnico, que es el requerimiento de un convertidor asíncrono para el enlace, debido a la diferencia en frecuencia de operación.

Adicionalmente el País debe continuar el direccionamiento de los objetivos del sector en el marco de las tendencias mundiales de protección del medio ambiente. Esto no solo debe hacerse desde la normatividad sino también en acciones concretas como evaluar el mejor uso que debe realizarse al potencial de Camisea, teniendo en cuenta que la generación termoeléctrica requiere una inversión inicial menor y por tanto es más atractiva para el inversionistas pero a la vez es más contaminante que la hidroeléctrica, a pesar que esta última también genera modificaciones a los ecosistemas de acuerdo con el tamaño y la capacidad de generación.

**Lazos pasados-presentes.** En cuanto a los lazos pasados y presentes es importante mencionar que la interconexión eléctrica entre los países andinos es un tema que se viene discutiendo y trabajando desde hace más de diez años por ejemplo en el 2002 los Ministros de Energía y Minas de Colombia, Ecuador y Perú suscribieron los primeros principios generales para la integración eléctrica.

Las experiencias de integración energética binacional han demostrado que, la existencia de sólidos acuerdos estratégicos interestatales constituye un marco efectivo para la implementación y el funcionamiento a largo plazo de los proyectos. Tal es el caso de los acuerdos de compraventa de gas de Bolivia con Brasil y con Argentina, respectivamente y las interconexiones eléctricas Colombia-Ecuador, Ecuador-Perú. En cambio, los proyectos de integración han fracasado cuando el acuerdo estratégico entre Estados no ha existido y se limitó a una invitación a los inversores privados, sin marco normativo ni instituciones comunes (Ferreira & Castillo, 2012)

**Contrabalance de intereses.** Perú tiene que decidir teniendo en cuenta que la energía no es almacenable si promover el incremento de la demanda en el País para que toda la energía generada se consuma en el país a partir del fortalecimiento de sectores industriales y comerciales o si en aras de un uso eficiente de la energía promueve ciudades inteligentes que generen ahorros significativos y utilizar los excedentes para el intercambio internacional con los países fronterizos.

**Conservación de los enemigos.** Es importante mencionar que Perú ha sufrido unos conflictos históricos con Chile y Ecuador, sin embargo su deber es conservar estas relaciones y facilitar el intercambio con estos países a pesar de los inconvenientes pasados y presentes.

#### **5.4. Matriz de Intereses del Sector Eléctrico MIO**

La Matriz de Intereses del Sector es una de las herramientas principales para la propuesta de estrategias, el mismo que es presentado en la Tabla 33. Reúne los aspectos más

importantes del análisis externo realizado al sector eléctrico basado en la información obtenida sobre la situación actual. Se evaluó la intensidad del interés y se identificaron con un asterisco las organizaciones cuyo interés es opuesto al sector eléctrico y con signo de suma aquellas organizaciones cuyo interés es común con el sector eléctrico peruano.

Tabla 33

*Matriz de Intereses del Sector Eléctrico*

Intereses del sector	Intensidad del interés		
	Vital (Peligroso)	Importante (Serio)	Periférico (Molesto)
Seguridad. Autosuficiencia de la oferta de generación. Matriz de generación eficiente y sostenible.	BRASIL (+) CHILE (+)	MINEM (+) PROINVERSIÓN (+) COES (+) COLOMBIA (+)	BOLIVIA (*) ECUADOR (*)
Ampliación de la cobertura eléctrica. Acceso universal	MINEM (+) Gobiernos Regionales y Locales de Perú (+)	CLIENTES FINALES (+)	
Promoción de la inversión y la competencia en el mercado eléctrico	PROINVERSIÓN(+)	Gobiernos Regionales y Locales del Perú INDECOPI (+)	Clientes Finales(+)
Mercado eléctrico competitivo	MINEM(+) COES (+) EMPRESAS ELECTRICAS (+)	OSINERGMIN (+)	
Generación de electricidad con el uso de fuentes de energía renovable. Uso sostenible y diverso de los recursos energéticos con mínimo impacto ambiental		MINEM (+) PROINVERSIÓN (+) DEFENSORIA DEL PUEBLO (+)	
Interconexión eléctrica con países vecinos.	BRAZIL(+) CHILE (+)	BOLIVIA (-) ECUADOR (+)	COLOMBIA (+)

Adicionalmente se muestra la forma como se relacionan los objetivos de largo plazo con los intereses del sector para revisar que exista coherencia y concordancia en el diseño de este plan estratégico. Se puede apreciar en la Tabla 34

Tabla 34

*Matriz de Intereses y Objetivos de Largo Plazo.*

<b>Objetivo de Largo Plazo con el que se relaciona</b>	
<b>Intereses del sector</b>	
Seguridad. Autosuficiencia de la oferta de generación. Matriz de generación eficiente y sostenible.	<p><b>Primer Objetivo a Largo Plazo.</b> Incrementar la potencia efectiva de energía en el COES de 7,116.68 MW en el año 2012 a 20,000 MW en el año 2024 para la satisfacción de la demanda interna del 2024 equivalente a 15,000 MW y contar con un excedente para el intercambio de energía</p> <p><b>Segundo Objetivo de Largo Plazo.</b> Repotenciar la capacidad de transmisión de la red de 220 kv y 138 kv que representan el 99% de la red actual mediante la ejecución de ocho proyectos del sistema eléctrico interconectado nacional</p>
Ampliación de la cobertura eléctrica. Acceso universal	<p><b>Tercer Objetivo de Largo Plazo.</b> Ampliar la cobertura de acceso a la electricidad del 91.1% actual al 100% del territorio nacional.</p>
Promoción de la inversión y la competencia en el mercado eléctrico	<p><b>Quinto Objetivo de Largo Plazo.</b> Incrementar en 74% el retorno sobre patrimonio (ROE) del sector eléctrico, del 10.6% al 18.44% al 2024, basado en la exportación, eficiencia operativa, uso responsable de energía.</p>
Mercado eléctrico competitivo	<p><b>Primer Objetivo a Largo Plazo.</b> Incrementar la potencia efectiva de energía en el COES de 7,116.68 MW en el año 2012 a 20,000 MW en el año 2024 para la satisfacción de la demanda interna del 2024 equivalente a 15,000 MW y contar con un excedente para el intercambio de energía</p> <p><b>Cuarto Objetivo de Largo Plazo.</b> Disminuir las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 20% actual de compensaciones a usuarios al 11%, con el fin de mejorar.</p>
Generación de electricidad con el uso de fuentes de energía renovable. Uso sostenible y diverso de los recursos energéticos con mínimo impacto ambiental	<p><b>Primer Objetivo a Largo Plazo.</b> Incrementar la potencia efectiva de energía en el COES de 7,116.68 MW en el año 2012 a 20,000 MW en el año 2024 para la satisfacción de la demanda interna del 2024 equivalente a 15,000 MW y contar con un excedente para el intercambio de energía</p>
Interconexión eléctrica con países vecinos.	<p><b>Sexto Objetivo de Largo Plazo.</b> Implementar convenios de intercambio con tres países fronterizos adicionales a los dos convenios ya existentes con Brasil y Ecuador mediante el mayor uso del potencial hídrico del país del 5% actual a un 40% al 2024.</p>

**5.5. Objetivos de Largo Plazo**

Los OLP son los objetivos estratégicos y representan los resultados que la organización espera alcanzar luego de implementar las estrategias externas específicas

escogidas, las cuales conducen hacia la visión establecida. El Horizonte de tiempo para estos objetivos y sus estrategias debe ser coherente con la visión (D'Alessio, 2013, p. 226).

En las Figuras 42, 43 y 44 se segmentan la visión en tres partes y cada una está soportada en dos objetivos a largo plazo que conducirán al Sector Eléctrico a la visión planteada al 2024.

*Para el 2024 el sector eléctrico del Perú alcanzará una cobertura de la totalidad de la demanda de energía del país tanto de usuario libres y regulados, con un incremento de la potencia del Sistema Nacional Interconectado de 7,116 MW a 20,000MW, permitiendo una mejor calidad de vida de los hogares peruanos con inclusión social para contribuir con el desarrollo económico del país, con gestión integrada, de calidad e innovadora, con fuentes de generación de energía eficientes y renovables, alcanzar la sostenibilidad y una posición competitiva para intercambiar y exportar energía en la región.*



Incrementar la potencia efectiva de energía en el COES de 7116,68 MW en el año 2012 a 20000 MW en el año 2024



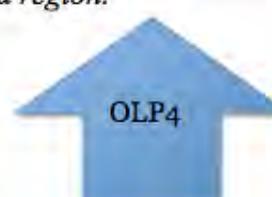
Repotenciar la capacidad de transmisión de la red de 220kv y 138Kv que representan el 99% de la red actual mediante la ejecución de ocho proyectos

Figura 42. Objetivos a Largo Plazo 1 y 2

*Para el 2024 el sector eléctrico del Perú alcanzará una cobertura de la totalidad de la demanda de energía del país tanto de usuario libres y regulados, con un incremento de la potencia del Sistema Nacional Interconectado de 7,116 MW a 20,000MW, permitiendo una mejor calidad de vida de los hogares peruanos con inclusión social para contribuir con el desarrollo económico del país, con gestión integrada, de calidad e innovadora, con fuentes de generación de energía eficientes y renovables, alcanzar la sostenibilidad y una posición competitiva para intercambiar y exportar energía en la región.*



Ampliar la cobertura de acceso a la electricidad del 91.1% actual al 100% del territorio nacional



Disminución de las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 20% actual de compensaciones a usuarios al 1%, con el fin de mejorar los niveles de confiabilidad del servicio

Figura 43. Objetivos de Largo Plazo 3 y 4

*Para el 2024 el sector eléctrico del Perú alcanzará una cobertura de la totalidad de la demanda de energía del país tanto de usuario libres y regulados, con un incremento de la potencia del Sistema Nacional Interconectado de 7,116 MW a 20,000MW, permitiendo una mejor calidad de vida de los hogares peruanos con inclusión social para contribuir con el desarrollo económico del país, con gestión integrada, de calidad e innovadora, con fuentes de generación de energía eficientes y renovables, alcanzar la sostenibilidad y una posición competitiva para intercambiar y exportar energía en la región.*



Incrementar en 74% el retorno sobre patrimonio (ROE) del sector eléctrico, del 10.6% al 2013 a 18.44% al 2024, basado en la exportación, eficiencia operativa, uso responsable de la energía.



Implementar convenios de intercambio con tres países fronterizos adicionales a los 2 convenios ya existentes con Brasil y Ecuador mediante el mayor uso del potencial hídrico del país del 5% actual a un 40% al 2024.

Figura 44. Objetivos a Largo Plazo 5 y 6

## 5.6. Conclusiones

La sumatoria de los objetivos de largo plazo planteados en este capítulo da como resultado la visión estratégica del Sector Eléctrico del Perú al 2024. Parten desde la satisfacción de las necesidades de autoabastecimiento como objetivo prioritario que requiere además de la ampliación de la capacidad de las redes de transmisión con el objeto de permitir el consumo nacional de la nueva oferta generada y así lograr la atención de la demanda proyectada en el país.

Mediante la maximización del uso del potencial hidrológico y gasífero del Perú se busca generar excedentes de energía que permita de alcanzar una ventaja comparativa como centro del intercambio energético con los países fronterizos en la región.

Finalmente todo esto será posible solo si se alcanza el objetivo relacionado con la calidad del sistema relacionado con los índices de confiabilidad y continuidad del servicio.

## Capítulo VI: El Proceso Estratégico

### 6.1. Matriz Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)

La matriz FODA graficada en la Tabla 35 nace del análisis conjunto de oportunidades y amenazas obtenidas de la matriz EFE y las fortalezas y debilidades de la matriz EFI. Como resultado, se generaron estrategias externas e internas; explotando, buscando, confrontando, y evitando la combinación de los factores críticos de éxito (D'Alessio, 2013, p. 274, 277).

#### Estrategias FO – Explotar

La combinación de las fortalezas con el fin de explotar las oportunidades generó las siguientes estrategias:

1. Obtener el financiamiento para la ejecución de los proyectos programados a 2024 para abastecer la demanda (F4, F5, F6, F7, O2, O3)
2. Maximizar el aprovechamiento del potencial hidroeléctrico del país complementado con generación térmica y de recursos renovables para atender la demanda futura y el intercambio fronterizo (F3, O4, O6, O7)
3. Intercambiar energía con los países limítrofes (F1, F2, F3, O8),
4. Aprovechar los incentivos normativos para los proyectos de generación de energía con recursos renovables y promover los mecanismos de desarrollo limpio (F7, O1, O5, O7, O9)

#### Estrategias DO – Buscar

Las estrategias que buscan resolver o disminuir las debilidades del Sector Eléctrico para maximizar las oportunidades son:

1. Incrementar al 100% la cobertura de energía de los hogares del país (D1, O3, O6, O7)

2. Ejecutar la ampliación y repotenciación de las líneas de transmisión lo largo de todas las zonas del SEIN alineado a la proyección de incremento de potencia para cubrir la demanda nacional e intercambio con países limítrofes (D4, O3)
3. Incrementar el nivel de la mano de obra y la disponibilidad de personal calificado para atender el crecimiento del Sector Eléctrico (D6, O5)
4. Ejecutar proyectos de generación hidroeléctrica o de recursos renovables en zonas fronterizas (D2, D5, O1, O4, O6, O7, O8)
5. Obtener inversión en tecnología dirigida a mejorar la calidad, estabilidad y reducción de las pérdidas del sistema (D3, D7, O2, O3, O7, O8, O9)

#### Estrategias FA – Confrontar

Las estrategias que combinan el uso de las fortalezas internas para reducir el impacto de las amenazas son las siguientes:

1. Realizar alianzas estratégicas para la implementación de proyectos educativos especializados para la capacitación y especialización relacionada con el Sector Eléctrico (F1, A1)
2. Agilizar el proceso administrativo para la aprobación y adjudicación de proyectos de inversión en el Sector Eléctrico (F1, A2)
3. Fortalecer el rol del estado como facilitador de la relación entre las comunidades y la empresa privada a fin de reducir los conflictos sociales ambientales (F5, F7, A3)
4. Implementar programas de cooperación con países líderes en investigación y desarrollo de generación con fuentes renovables (F4, A4)
5. Construir gasoductos troncales con alcance a los centros de carga de las zonas del SEIN, con capacidad suficiente para la expansión distribuida de generación y transmisión eléctricas, de manera optimizada. (F3, F5, A3, A6, A7).

Tabla 35

## Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (MFODA)

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	<p><b>1</b> Coordinación institucional y sistemas de información para la optimización del despacho de energía y la disponibilidad de indicadores actualizados del sector Eléctrico a través del COES</p> <p><b>2</b> Precio promedio de energía entre los 5 más bajos de Latinoamérica</p> <p><b>3</b> Matriz de generación diversificada y 97.56% de la generación del COES con recursos eficientes.</p> <p><b>4</b> Adecuado nivel de liquidez y rentabilidad, controladas de manera diligente por los agentes reguladores</p> <p><b>5</b> Proyectos programados de energía eficiente que garantizan el abastecimiento a 2024</p> <p><b>6</b> Alto porcentaje de participación del sector privado en las inversiones del sector</p> <p><b>7</b> Regulación normativa que facilita la recuperación de la inversión mediante concesiones de largo plazo</p>	<p><b>1</b> 8.9% de los hogares peruanos no cuenta con acceso a energía eléctrica</p> <p><b>2</b> Concentración de la generación de energía en el centro del país</p> <p><b>3</b> Incremento anual de las pérdidas de la energía producida en el sistema principal de transmisión y distribución</p> <p><b>4</b> Sistema de transmisión poco confiable con problemas de congestión e inestabilidad. Solo el 1% soporta cargas de 550 Wv</p> <p><b>5</b> Déficit de generación proyectado entre 2017 y 2022</p> <p><b>6</b> Escasez de mano de obra calificada y baja atractividad del sector</p> <p><b>7</b> Baja inversión en tecnología e investigación y desarrollo</p>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>Estrategias FO</b>	<b>Estrategias DO</b>
Marco regulatorio estable y seguro	<b>FO1</b> Implementar el financiamiento para la ejecución de los proyectos programados a 2024 para abastecer la demanda (F4, F5, F6, F7, O2, O3)	<b>DO1</b> Cumplir con llevar energía eléctrica al 100% de los hogares peruanos (D1,O3,O6,O7)
Fomento de la inversión privada por parte del estado y para la generación eficiente	<b>FO2</b> Ejecutar proyecto para maximizar el aprovechamiento del potencial hídrico del país complementado con generación térmica para atender la demanda futura y el intercambio fronterizo (F3, O4,O6 )	<b>DO2</b> Ejecutar la ampliación y repotenciación de las líneas de transmisión lo largo de todas las zonas del SEIN alineado a la proyección de incremento de potencia para cubrir la demanda nacional e intercambio con países limítrofes (D4, O3)
Crecimiento de la demanda nacional de energía entre 3.8% y 8% en los próximos 10 años	<b>FO3</b> Intercambiar energía con los países limítrofes (F1, F2, F3, O8)	<b>DO3</b> Incrementar el nivel de la mano de obra y la disponibilidad de personal calificado para atender el crecimiento del Sector Eléctrico (D6, O5)
Disponibilidad de gas natural de Camisea y competitividad en precios	<b>FO4</b> Ejecutar proyectos de generación con fuentes de energía diversificadas y renovables, aprovechando los incentivos normativos y el protocolo de desarrollo limpio (F3,F7, O1, O5, O7, O9)	<b>DO4</b> Obtener inversión en tecnología dirigida a mejorar la calidad, estabilidad y reducción de las pérdidas del sistema (D3, D7, O2, O3, O7, O8, O9)
Disponibilidad de población joven/fuerza laboral	<b>FO5</b> Incrementar la rentabilidad del Sector Eléctrico mediante la promoción del uso responsable de energía y la nivelación de precios de electricidad para el mercado interno y en los acuerdos de intercambio internacional	<b>DO5</b> Implementar proyectos de creación de ciudades inteligentes y uso responsable de la energía (D3, D4,D5,O2,O3,O7,O8,O9)
95% del potencial hidroeléctrico del Perú disponible para la generación de energía		<b>DO6</b> Financiar programas conjuntos en el subsector distribución para la prevención de fallas y mejoramiento de la calidad del servicio eléctrico
Potencial de generación en energías renovables no convencionales como solares, biomasa y eólicas		
Demanda de energía en países vecinos e Interconexión con países limítrofes		
Protocolo de Kyoto y mecanismos de desarrollo limpio		
<b>AMENAZAS</b>	<b>Estrategias FA</b>	<b>Estrategias DA</b>
Calidad de la educación del Perú	<b>FA1</b> Realizar alianzas estratégicas entre el Sector Eléctrico y el sector educativo nacional e internacional para la implementar centros de investigación y formación relacionada con el Sector Eléctrico (F1, A1)	<b>DA1</b> Obtener inversión en el desarrollo y capacitación del personal interno como medio para mejorar la atractividad laboral del Sector Eléctrico (D6, A1)
Ineficiencia, burocracia y corrupción en las organizaciones	<b>FA2</b> Reformar el proceso administrativo para la aprobación y adjudicación de proyectos de inversión en el Sector Eléctrico (F1, A2)	<b>DA2</b> Preparar planes de contingencia frente a riesgos hidrológicos y cambios climáticos (D5, A6, A7)
Conflictos sociales medioambientales /oposición de las comunidades a proyectos de generación hidráulica	<b>FA3</b> Implementar y desarrollar un equipo intersectorial permanente para la prevención de conflictos socioambientales (F5, F7, A3)	<b>DA3</b> Implementar una herramienta específica de formación, medición y evaluación de de la responsabilidad social como modelo fundamental de la implementación de proyectos energéticos (D1, D5, A3)
Bajos niveles de inversión en investigación y desarrollo de tecnologías de generación con fuentes renovables	<b>FA4</b> Implementar programas de cooperación con países líderes en investigación y desarrollo de generación con fuentes renovables (F4, A4)	<b>DA4</b> Desarrollar proyectos de veedurías ciudadana para garantizar la transparencia en la adjudicación de proyectos energéticos (D5, A2)
Riesgos Hidrológicos y transmisión de gas.		<b>DA5</b> Ampliar gasoducto de Camisea para garantizar el abastecimiento de gas natural en las generadoras de energía eléctrica (D5, A6)
Riesgos de desabastecimiento por bajos niveles de inversión en generación		

### Estrategias DA – Evitar

Las estrategias que buscan resolver o disminuir las debilidades del Sector Eléctrico para afrontar las amenazas son:

1. Obtener inversión en el desarrollo y capacitación del personal interno como medio para mejorar la atractividad laboral del Sector Eléctrico (D6, A1)
2. Preparar planes de contingencia frente a riesgos hidrológicos y cambios climáticos (D5, A6, A7)
3. Implementar una herramienta específica de formación, medición y evaluación de la responsabilidad social como modelo fundamental de la implementación de proyectos energéticos (D1, D5, A3)
4. Desarrollar proyectos de veedurías ciudadana para garantizar la transparencia en la adjudicación de proyectos energéticos (D5, A2)
5. Crear centros de investigación y análisis con universidades locales ( D7, A4, A6)

### 6.2. Matriz Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (MPEYEA)

La matriz MPEYEA es usada para determinar la apropiada postura estratégica de una organización o de sus unidades de negocio (D'Alessio, 2013, p. 300). En la Figura 45 se observa la matriz de posición estratégica del Sector Eléctrico.

Es importante mencionar que este sector muestra una gran fortaleza financiera debido a sus niveles de apalancamiento, liquidez disponible y el acceso a capital con bajos costos.

La matriz PEYEA muestra que el Sector Eléctrico Peruano tiene una excelente fortaleza financiera y de la industria, una aceptable ventaja competitiva y una buena estabilidad del entorno, esto lo ubica dentro del cuadrante que proponer una postura agresiva frente al mercado.

Las estrategias genéricas propuestas por esta matriz son el incremento de la participación de mercado, concentrarse en los recursos que marquen una clara ventaja competitiva y usar los recursos subutilizados. También puede incluir estrategias de diversificación e intensivas.

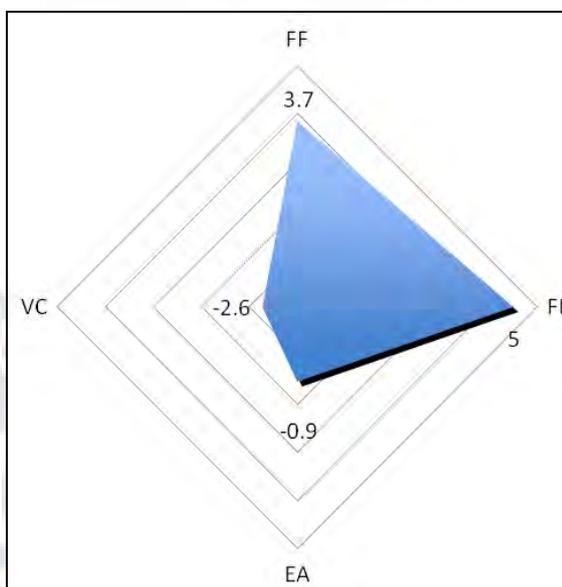


Figura 45. Matriz PEYEA del Sector Eléctrico del Perú.

### 6.3. Matriz Boston Consulting Group (MBCG)

El Sector Eléctrico peruano se divide en los sub sectores: generación, transmisión y distribución que serán analizados en esta matriz de forma individual dadas sus diferentes características y regulaciones. La Matriz Boston Consulting Group se aprecia en la Figura 46.

El subsector generación desde el punto de vista de la generación hidráulica se ubica en entre la categoría de “vaca” y “estrella” dado que presenta un índice de liquidez de 1.49. La mayor inversión se realiza durante la construcción de la planta de generación y posteriormente los costos de mantenimiento son relativamente bajos. Adicionalmente muestra un crecimiento anual de las ventas superior al 5%, y representa el 50% de las ventas del Sector Eléctrico, por lo que no se puede considerar una industria de lento crecimiento.

Esto implica que es conveniente aplicar estrategias de desarrollo de productos en este caso relacionadas con la maximización del uso del potencial hídrico, del gas de Camisea y de la generación eólica y solar. Por otro lado desde el punto de vista de la ubicación del Sector

Eléctrico cerca al cuadrante estrella por su crecimiento se propone la integración y el intercambio de energía con los países fronterizos.

El sector de Transmisión se ubica en el cuadrante “vaca” pues es una industria en etapa de madurez, con gran estabilidad y cuyo crecimiento depende básicamente de los proyectos de interconexión fronteriza y la ampliación de la capacidad de redes. Presenta un índice de liquidez de 0.92 y es un monopolio natural. Es el subsector con la menor participación en ventas pues representa solo el 4% de las ventas del Sector Eléctrico.

Finalmente el sector Distribución se ubica en el cuadrante “Vaca” pues representa el 46% de las ventas del Sector Eléctrico, cuenta con zonas concesionadas y su crecimiento depende del incremento anual de la demanda de energía eléctrica en el país, especialmente de los clientes no regulados.

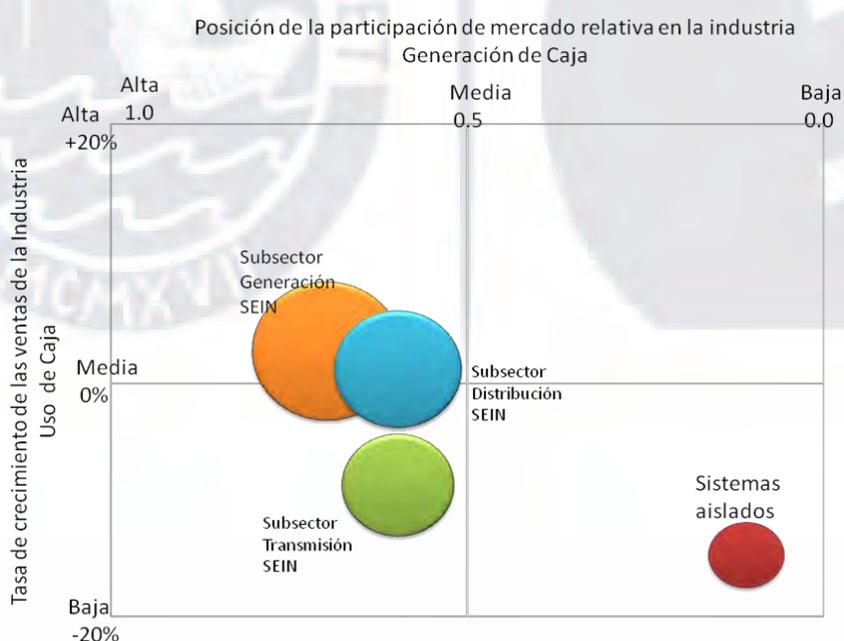


Figura 46. Matriz del Boston Consulting Group del Sector Eléctrico del Perú

Otra distinción importante que debe hacerse con respecto a la ubicación del Sector Eléctrico en esta matriz es que el SEIN se ubica en conclusión en el cuadrante vaca por tener una cobertura superior al 95% de los hogares peruanos, generando exceso de liquidez y con un crecimiento medio de acuerdo con el crecimiento económico del país. Los sistemas

aislados por el contrario tiene una baja participación en el mercado, no existen posibilidades de crecimiento y se busca finalmente que desaparezcan una vez los desarrollos tecnológicos y los costos lo permitan.

La ubicación del Sector Eléctrico del Perú en el cuadrante vaca implica que es conveniente aplicar estrategias de desarrollo de productos enfocados en la maximización del uso de los recursos renovables disponibles para la generación de energía, la ampliación de la capacidad de las redes de transmisión para alcanzar una cobertura del 100% de los hogares peruanos integrados al sistema interconectado.

Sin embargo es importante mencionar que la ubicación de los subsectores generación y distribución cerca al cuadrante estrella también plantean la posibilidad de aplicar estrategias de integración referentes al intercambio de energía con los países vecinos, estrategias intensivas y aventuras conjuntas dirigidas a promover la inversión en nueva tecnologías de generación con recursos renovables que resulten financieramente viables e incrementar la demanda de energía en el país.

#### **6.4. Matriz Interna Externa (MIE)**

La Matriz se puede visualizar en la Figura 47, la misma que fue elaborada en base a la información detallada en la Tabla 36. Esta matriz esta formada sobre la base de los puntajes totales ponderados de las matrices EFE y EFI del Sector Eléctrico. De acuerdo con el analisis realizado en la matriz de factores de exito externos el Sector Eléctrico obtuvo un puntaje de dos punto cuarenta y ocho, el cual indica que el sector viene respondiendo de manera adecuada a la mayoría de las amenazas y oportunidades del entorno.

En cuanto a los factores internos de éxito el puntaje obtenido fue dos punto setenta y seis, lo que como ya se mencionó muestra la fortaleza interna del Sector Eléctrico especialmente relacionado con los aspectos financieros y los recursos naturales potenciales con los que cuenta el país para generación de energía.

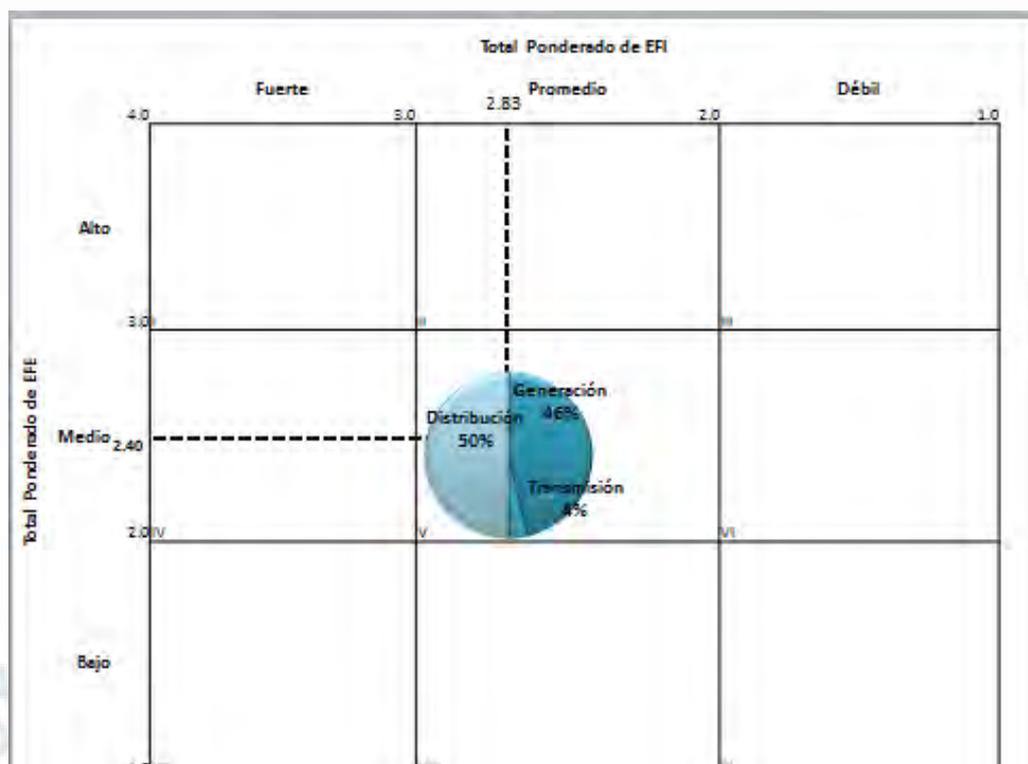


Figura 47. Matriz Interna Externa (MIE)

Tabla 36 Participación de Generación, Transmisión y Distribución en el Sector Eléctrico del Perú

Participación de Generación, Transmisión y Distribución en el Sector Eléctrico del Perú

2011	Ventas	Utilidades	% de ventas	% de utilidades	Índice de liquidez
Generación	4,368.00	1,410.00	46%	59%	1.49
Transmisión	356.20	158.50	4%	7%	0.92
Distribución	4,719.00	812.00	50%	34%	0.82
<b>Total Sector Eléctrico</b>	<b>9,443.20</b>	<b>2,380.50</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

Adaptado de “Informativo N°1, Año 17” por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2012. Recuperado de: <http://www2.osinerg.gob.pe/GartCard/GartCard2012-01/Master%20Disco%202%20-%20Publicaciones/archivos/contenido/pdf/Informativo/INFO-A16N01.pdf>

De acuerdo con los resultados el Sector Eléctrico se ubica en el cuadrante cinco que implica una posición promedio con respecto a los factores internos de éxito y una posición media con respecto a los factores externos de éxito. Este cuadrante sugiere como estrategia

desarrollarse selectivamente para mejorar, retener, mantener y para lograr una mayor penetración en el mercado y desarrollo de productos

### 6.5. Matriz Gran Estrategia (MGE)

La Matriz Gran Estrategia graficada en la Figura 48, es otra herramienta que nos permite evaluar si la selección de las estrategias es la apropiada (D'Alessio, 2013, p. 344).

El fundamento de la ubicación del Sector Eléctrico en esta matriz es el rápido crecimiento de dicho sector dado que de una demanda aproximada de 6,000MW en el 2013 se estima que en 2024 alcanzaremos una demanda de 12,500MW al año lo que significa un incremento del doble de la demanda actual en 10 años. En cuanto a la posición competitiva del Sector Eléctrico de acuerdo con los resultados obtenidos en la matriz PEYEA se considera como buena dado que se trata de un sector con alta participación en el mercado y con altos niveles de lealtad del consumidor, dado que la mayoría de los clientes del sistema son regulados.

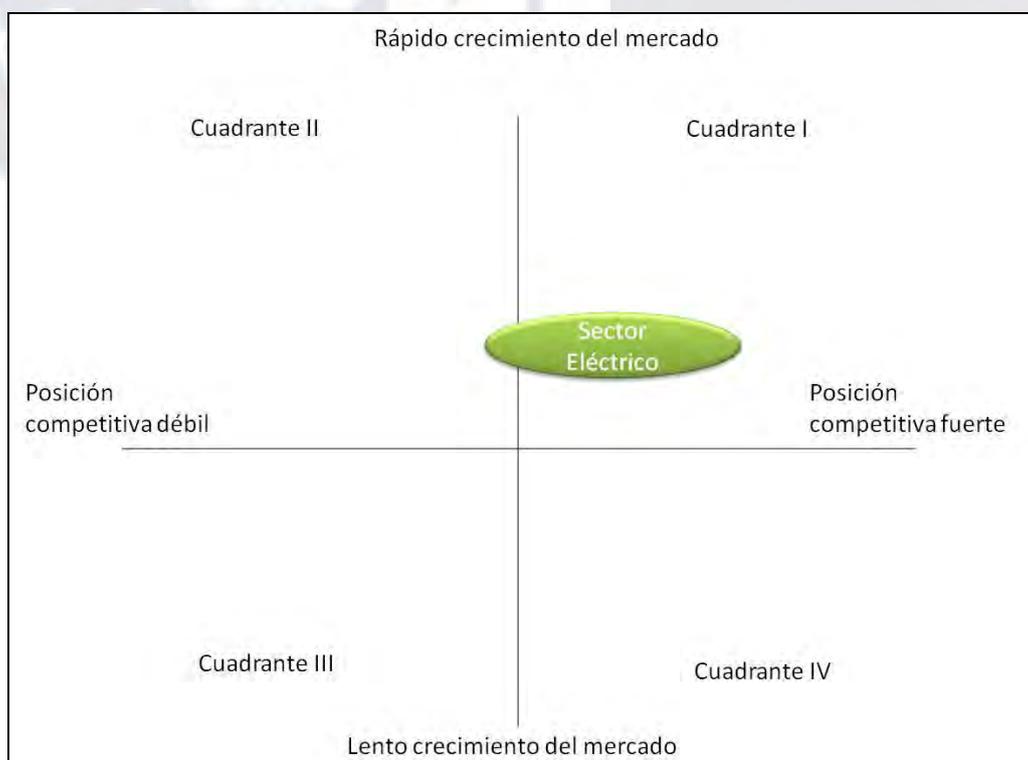


Figura 48. Matriz de la Gran Estrategia

Los resultados obtenidos en la matriz de la Gran Estrategia reafirman lo obtenido en las anteriores, en el sentido que el Sector Eléctrico cuenta con una adecuada posición

estrategica que sugiere penetración, desarrollo de mercados y de productos. Tambien propone considera la diversificación concéntrica que en el caso de la generación de energía si bien no implica estrictamente un cambio del producto pues sigue siendo energía si implica un cambio de fuente hacia la intensificación del recurso hídrico y otros recursos renovables como el sol y el viento.

Se debe tomar ventaja de la oportunidad de integración internacional que existe para ampliar la capacidad de las redes de transmisión y seguir incrementando la demanda de energía. En el subsector transmisión es importante plantearse la posibilidad de ampliar el mercado de clientes no regulados y el crecimiento que estas empresas pueden obtener a partir de la integración internacional, mediante joint ventures.

#### **6.6. Matriz Decisión Estratégica (MDE)**

Esta matriz permite agrupar las estrategias y apreciar las repeticiones de cada una de ellas, reteniéndose las estrategias de mayor repetición (D'Alessio, 2013) tal como se muestra en la Tabla 37. Como resultado de la aplicación de esta matriz se retuvieron 15 estrategias específicas, las cuales se agrupan como estrategias externas de integración, intensivas, diversificación y defensivas. También se conformó otra agrupación de estrategias específicas como internas de calidad total y reingeniería de procesos.

#### **6.7. Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE)**

La Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico permite obtener una lista priorizada de las estrategias mediante la evaluación cuantitativa de la atractividad de la estrategias (D'Alessio, 2013). En esta matriz se cuantificaron las diferentes estrategias obtenidas, para lo que se enumera los factores críticos de las matrices EFE y EFI con sus respectivos pesos específicos y se les asignó un valor de atractividad. Mediante esta matriz fue posible priorizar 12 estrategias de las 15 retenidas en la matriz de decisión estratégica tal como se muestra en la Tabla 37 y 38.

Tabla 37

## Matriz de Decisión Estratégica

Generica Competitiva	Externa	Interna	Estrategias	FODA	PEYEA	BCG	IE	GE	Total
Liderazgo en Costos	Defensiva/ Aventura conjunta		<b>FO 1</b> Implementar el financiamiento para la ejecución de los proyectos programados a 2024 para abastecer la demanda	X	X	X	X	X	5
			<b>FO2</b> Ejecutar proyecto para maximizar el aprovechamiento del potencial hídrico del país complementado con generación térmica para atender la demanda futura y el intercambio fronterizo	X	X				2
Liderazgo en Costos	Intensiva/ Desarrollo de Mercados		<b>FO3</b> Intercambiar energía con los países limítrofes	X	X	X	X	X	5
Liderazgo en Costos	Diversificación Concentrica		<b>FO4</b> Ejecutar proyectos de generación con fuentes de energía diversificadas y renovables, aprovechando los incentivos normativos y el protocolo de desarrollo limpio	X	X	X	X	X	5
Liderazgo en Costos	Defensiva		<b>FO5</b> Incrementar la rentabilidad del Sector Eléctrico mediante la promoción del uso responsable de energía y la nivelación de precios de electricidad para el mercado interno y en los acuerdos de intercambio internacional	X	X	X	X	X	5
Enfoque en Costos	Intensiva/Penetración de Mercado		<b>DO1</b> Cumplir con llevar energía eléctrica al 100% de los hogares peruanos	X	X	X	X		4
Liderazgo en Costos	Intensiva/Desarrollo de Producto		<b>DO2</b> Ejecutar la ampliación y repotenciación de las líneas de transmisión lo largo de todas las zonas del SEIN alineado a la proyección de incremento de potencia para cubrir la demanda nacional e intercambio con países limítrofes	X	X	X	X	X	5
Liderazgo en Costos	Integración Vertical Hacia atrás		<b>DO3</b> Incrementar el nivel de la mano de obra y la disponibilidad de personal calificado para atender el crecimiento del Sector Eléctrico.	X		X	X		3
Diferenciación		Calidad Total	<b>DO4</b> Obtener inversión en tecnología dirigida a mejorar la calidad, estabilidad y reducción de las pérdidas del sistema	X		X	X		3
Liderazgo en Costos	Intensiva/ Alianza Estrategica		<b>DO5</b> Implementar proyectos de creación de ciudades inteligentes y uso responsable de la energía	X	X	X	X		4
Liderazgo en Costos		Calidad Total	<b>DO6</b> Financiar programas conjuntos en el subsector distribución para la prevención de fallas y mejoramiento de la calidad del servicio eléctrico	X	X	X	X		4
Diferenciación	Intensiva/Desarrollo de Producto		<b>FA1</b> Realizar alianzas estratégicas entre el Sector Eléctrico y el sector educativo nacional e internacional para la implementar centros de investigación y formación relacionada con el Sector Eléctrico	X	X	X			3
			<b>FA2</b> Reformar el proceso administrativo para darle agilidad a la aprobación y adjudicación de proyectos de inversión en el Sector Eléctrico	X		X			2
Liderazgo en Costos		Reingeniería	<b>FA3</b> Implementar y desarrollar un equipo intersectorial permanente para la prevención de conflictos socioambientales	X		X	X		3
Enfoque en Diferenciación	Diversificación Concentrica		<b>FA4</b> Implementar programas de cooperación con países líderes en investigación y desarrollo de generación con fuentes renovables	X	X	X	X	X	5
			<b>DA1</b> Obtener inversión en el desarrollo y capacitación del personal interno como medio para mejorar la atractividad laboral del Sector Eléctrico.	X		X			2
			<b>DA2</b> Preparar planes de contingencia frente a riesgos hidrológicos y cambios climáticos	X		X			2
Liderazgo en Costos		Reingeniería	<b>DA3</b> Implementar una herramienta específica de formación, medición y evaluación de la responsabilidad social como modelo fundamental de la implementación de proyectos energéticos	X		X	X		3
			<b>DA4</b> Desarrollar proyectos de veedurías ciudadana para garantizar la transparencia en la adjudicación de proyectos energéticos	X		X			2
Liderazgo en Costos	Integración Vertical hacia atrás		<b>DA5</b> Ampliar gasoducto de Camisea para garantizar el abastecimiento de gas natural en las generadoras de energía eléctrica	X		X	X		3

Tabla 38

## Matriz de Decisión Estratégica 2

Clasificación	Tipo	Estrategias	PEYEA	BCG	IE	GE	Total	
Externas	Integración	<b>DO3</b> Incrementar el nivel de la mano de obra y la disponibilidad de personal calificado para atender el crecimiento del Sector Eléctrico.	X		X		3	
		<b>DA5</b> Ampliar gasoducto de Camisea para garantizar el abastecimiento de gas natural en las generadoras de energía eléctrica	X		X	X	3	
	Intensivas	<b>FO3</b> Intercambiar energía con los países limítrofes	X	X	X	X	X	5
		<b>DO2</b> Ejecutar la ampliación y repotenciación de las líneas de transmisión lo largo de todas las zonas del SEIN alineado a la proyección de incremento de potencia para cubrir la demanda nacional e intercambio con países limítrofes	X	X	X	X	X	5
		<b>DO5</b> Implementar proyectos de creación de ciudades inteligentes y uso responsable de la energía	X	X	X	X		4
		<b>FA1</b> Realizar alianzas estratégicas entre el Sector Eléctrico y el sector educativo nacional e internacional para la implementar centros de investigación y formación relacionada con el Sector Eléctrico	X	X	X			3
	Diversificación	<b>DO1</b> Cumplir con llevar energía eléctrica al 100% de los hogares peruanos	X	X	X	X		4
		<b>FO4</b> Ejecutar proyectos de generación con fuentes de energía diversificadas y renovables, aprovechando los incentivos normativos y el protocolo de desarrollo limpio	X	X	X	X	X	5
		<b>FA4</b> Implementar programas de cooperación con países líderes en investigación y desarrollo de generación con fuentes renovables	X	X	X	X	X	5
	Defensiva	<b>FO 1</b> Implementar el financiamiento para la ejecución de los proyectos programados a 2024 para abastecer la demanda	X	X	X	X	X	5
Defensiva	<b>FO5</b> Incrementar la rentabilidad del Sector Eléctrico mediante la promoción del uso responsable de energía y la nivelación de precios de electricidad para el mercado interno y en los acuerdos de intercambio internacional	X	X	X	X	X	5	
Internas	Calidad Total	<b>DO4</b> Obtener inversión en tecnología dirigida a mejorar la calidad, estabilidad y reducción de las pérdidas del sistema	X		X	X		3
		<b>DO6</b> Financiar programas conjuntos en el subsector distribución para la prevención de fallas y mejoramiento de la calidad del servicio eléctrico	X	X	X	X		4
	Reingeniería de procesos	<b>FA3</b> Implementar y desarrollar un equipo intersectorial permanente para la prevención de conflictos socioambientales	X		X	X		3
		<b>DA3</b> Implementar una herramienta específica de formación, medición y evaluación de la responsabilidad social como modelo fundamental de la implementación de proyectos energéticos	X		X	X		3

Tabla 39

## Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE)

	Incrementar el nivel de la mano de obra y la disponibilidad de personal calificado para atender el crecimiento del Sector Eléctrico	Ampliar gasoducto de Camisea para garantizar el abastecimiento de gas natural en las generadoras de energía eléctrica	Intercambiar energía con los países limítrofes	Ejecutar la ampliación y repotenciación de las líneas de transmisión lo largo de todas las zonas del SEIN para cubrir la demanda nacional e intercambio con países limítrofes	Implementar proyectos de creación de ciudades inteligentes y uso responsable de la energía	Realizar alianzas estratégicas entre el Sector Eléctrico y el sector educativo nacional e internacional para la implementación de investigación y formación relacionada con el Sector Eléctrico	Cumplir con llevar energía eléctrica al 100% de los hogares peruanos	Ejecutar proyectos de generación con fuentes de energía diversificadas y renovables, aprovechando los incentivos normativos y el protocolo de desarrollo limpio	Implementar programas de cooperación con países líderes en investigación y desarrollo de generación con fuentes renovables	Implementar el financiamiento para la ejecución de los proyectos programados a 2024 para abastecer la demanda	Incrementar la rentabilidad del sector mediante la promoción del uso responsable de energía y la nivelación de precios de electricidad para el mercado interno y en los acuerdos de intercambio internacional	Obtener inversión en tecnología dirigida a mejorar la calidad, estabilidad y reducción de las pérdidas del sistema	Financiar programas conjuntos en el subsector distribución para la prevención de fallas y mejoramiento de la calidad del servicio eléctrico	Implementar y desarrollar un equipo intersectorial permanente para la prevención de conflictos socioambientales	Implementar una herramienta específica de formación, medición y evaluación de la responsabilidad social como modelo fundamental de la implementación de proyectos energéticos																
OPORTUNIDADES	PESO	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA		
1 Marco regulatorio estable y seguro	0.05	2	0.1	3	0.15	2	0.1	3	0.15	1	0.05	1	0.05	3	0.15	4	0.2	1	0.05	4	0.2	3	0.15	4	0.2	2	0.1	4	0.2	1	0.05
2 Fomento de la inversión privada por parte del estado y para la generación eficiente	0.06	3	0.18	3	0.18	4	0.24	3	0.18	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	2	0.12	4	0.24	3	0.18
3 Crecimiento de demanda nacional de energía entre 3.8% y 8% en los próximos 10 años	0.09	4	0.36	3	0.27	1	0.09	4	0.36	4	0.36	4	0.36	4	0.36	3	0.27	4	0.36	4	0.36	3	0.27	3	0.27	3	0.27	2	0.18	1	0.09
4 Disponibilidad de gas natural de Camisea y competitividad en precios	0.05	1	0.05	4	0.2	3	0.15	3	0.15	3	0.15	2	0.1	2	0.1	2	0.1	2	0.1	3	0.15	1	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05
5 Disponibilidad de población joven/fuerza laboral	0.02	4	0.08	2	0.04	2	0.04	2	0.04	2	0.04	2	0.04	1	0.02	2	0.04	3	0.06	2	0.04	2	0.04	1	0.02	2	0.04	1	0.02	1	0.02
6 95% del potencial hidroeléctrico del Perú disponible para la generación de energía	0.12	1	0.12	1	0.12	4	0.48	3	0.36	3	0.36	4	0.48	4	0.48	3	0.36	4	0.48	4	0.48	3	0.36	1	0.12	1	0.12	4	0.48	1	0.12
7 Potencial de generación en energías renovables no convencionales como solares, biomasa y eólicas	0.1	2	0.2	1	0.1	3	0.3	3	0.3	3	0.3	4	0.4	4	0.4	4	0.4	4	0.4	3	0.3	3	0.3	1	0.1	2	0.2	3	0.3	1	0.1
8 Demanda de energía en países vecinos e Interconexión con países limítrofes	0.01	3	0.03	1	0.01	4	0.04	4	0.04	3	0.03	4	0.04	3	0.03	4	0.04	4	0.04	1	0.01	3	0.03	1	0.01	3	0.03	2	0.02	1	0.01
9 Protocolo de Kyoto y mecanismos de desarrollo limpio	0.05	1	0.05	1	0.05	3	0.15	1	0.05	4	0.2	4	0.2	2	0.1	4	0.2	4	0.2	1	0.05	2	0.1	1	0.05	1	0.05	2	0.1	1	0.05
<b>AMENAZAS</b>			0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0
1 Calidad de la educación del Perú	0.09	4	0.36	1	0.09	1	0.09	1	0.09	1	0.09	4	0.36	1	0.09	1	0.09	2	0.18	1	0.09	2	0.18	1	0.09	1	0.09	1	0.09	1	0.09
2 Ineficiencia, burocracia y corrupción en las organizaciones	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05	3	0.15	1	0.05	1	0.05	2	0.1	1	0.05	1	0.05	2	0.1	3	0.15	1	0.05
3 Conflictos sociales medioambientales /oposición de las comunidades a proyectos de generación hidráulica	0.1	2	0.2	1	0.1	2	0.2	1	0.1	1	0.1	3	0.3	3	0.3	3	0.3	2	0.2	2	0.2	1	0.1	1	0.1	1	0.1	4	0.4	4	0.4
4 Bajos niveles de inversión en investigación y desarrollo de tecnologías de generación con fuentes renovables	0.1	3	0.3	1	0.1	3	0.3	2	0.2	3	0.3	4	0.4	2	0.2	4	0.4	4	0.4	2	0.2	3	0.3	1	0.1	3	0.3	2	0.2	1	0.1
5 Riesgos Hidrológicos y transmisión de gas.	0.02	1	0.02	3	0.06	2	0.04	4	0.08	3	0.06	2	0.04	2	0.04	3	0.06	3	0.06	4	0.08	3	0.06	3	0.06	2	0.04	1	0.02	1	0.02
6 Riesgos de desabastecimiento por bajos niveles de inversión en generación	0.09	2	0.18	3	0.27	2	0.18	2	0.18	3	0.27	2	0.18	2	0.18	3	0.27	3	0.27	4	0.36	4	0.36	1	0.09	2	0.18	3	0.27	1	0.09
<b>FORTALEZAS</b>			0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0
1 Coordinación institucional y sistemas de información para la optimización del despacho de energía y la disponibilidad de indicadores actualizados del Sector Eléctrico a través del COES	0.14	2	0.28	1	0.14	3	0.42	3	0.42	3	0.42	1	0.14	2	0.28	2	0.28	1	0.14	2	0.28	3	0.42	1	0.14	3	0.42	1	0.14	1	0.14
2 Precio promedio de energía entre los 5 más bajos de Latinoamérica	0.01	1	0.01	2	0.02	4	0.04	2	0.02	3	0.03	1	0.01	3	0.03	1	0.01	2	0.02	2	0.02	4	0.04	1	0.01	3	0.03	1	0.01	1	0.01
3 Matriz de generación diversificada y 97.56% de la generación del COES con recursos eficientes.	0.09	1	0.09	3	0.27	3	0.27	1	0.09	1	0.09	3	0.27	2	0.18	3	0.27	3	0.27	3	0.27	2	0.18	1	0.09	2	0.18	3	0.27	1	0.09
4 Adecuado nivel de liquidez y rentabilidad, controladas de manera diligente por los agentes reguladores	0.15	3	0.45	1	0.15	2	0.3	3	0.45	2	0.3	2	0.3	2	0.3	3	0.45	3	0.45	4	0.6	3	0.45	3	0.45	4	0.6	3	0.45	3	0.45
5 Proyectos programados de energía eficiente que garantizan el abastecimiento a 2024	0.08	3	0.24	4	0.32	2	0.16	3	0.24	3	0.24	2	0.16	2	0.16	2	0.16	1	0.08	4	0.32	3	0.24	3	0.24	3	0.24	4	0.32	2	0.16
6 Alto porcentaje de participación del sector privado en las inversiones del Sector Eléctrico	0.09	2	0.18	3	0.27	4	0.36	3	0.27	3	0.27	3	0.27	2	0.18	3	0.27	3	0.27	4	0.36	4	0.36	3	0.27	3	0.27	4	0.36	2	0.18
7 Regulación normativa que facilita la recuperación de la inversión mediante concesiones de largo plazo	0.04	1	0.04	4	0.16	2	0.08	3	0.12	1	0.04	3	0.12	3	0.12	4	0.16	3	0.12	4	0.16	3	0.12	3	0.12	2	0.08	3	0.12	3	0.12
<b>DEBILIDADES</b>			0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0
1 8.9% de los hogares peruanos no cuenta con acceso a energía eléctrica	0.03	2	0.06	2	0.06	1	0.03	3	0.09	3	0.09	1	0.03	4	0.12	3	0.09	3	0.09	3	0.09	2	0.06	2	0.06	2	0.06	2	0.06	1	0.03
2 Concentración de la generación de energía en el centro del país	0.06	1	0.06	4	0.24	3	0.18	4	0.24	2	0.12	1	0.06	1	0.06	4	0.24	3	0.18	2	0.12	1	0.06	1	0.06	1	0.06	3	0.18	1	0.06
3 Incremento anual de las pérdidas de la energía producida en el sistema principal de transmisión y distribución	0.02	1	0.02	1	0.02	1	0.02	3	0.06	1	0.02	2	0.04	1	0.02	1	0.02	2	0.04	2	0.04	3	0.06	4	0.08	4	0.08	1	0.02	1	0.02
4 Sistema de transmisión poco confiable con problemas de congestión e inestabilidad. Solo el 1% soporta cargas de 550 Wv	0.07	2	0.14	1	0.07	1	0.07	4	0.28	3	0.21	1	0.07	1	0.07	1	0.07	2	0.14	2	0.14	3	0.21	4	0.28	2	0.14	1	0.07	1	0.07
5 22% de usuarios compensados en promedio país por mala calidad del servicio causados principalmente por el subsector de distribución	0.08	1	0.08	4	0.32	1	0.08	3	0.24	4	0.32	2	0.16	1	0.08	3	0.24	3	0.24	4	0.32	2	0.16	3	0.24	4	0.32	3	0.24	1	0.08
6 Escasez de mano de obra calificada y baja atractividad del Sector Eléctrico.	0.05	4	0.2	1	0.05	1	0.05	2	0.1	2	0.1	2	0.1	2	0.1	2	0.1	2	0.1	2	0.1	2	0.1	2	0.1	1	0.05	2	0.1	1	0.05
7 Baja inversión en tecnología e investigación y desarrollo	0.09	2	0.18	1	0.09	2	0.18	2	0.18	2	0.18	4	0.36	2	0.18	3	0.27	3	0.27	2	0.18	3	0.27	1	0.09	2	0.18	1	0.09	1	0.09
	2.0		4.31		3.97		4.69	76	5.13	72	5.03	73	5.33	68	4.72	80	5.65	79	5.5	81	5.86	76	5.32	57	3.78		4.5		5.15		2.97

## 6.8. Matriz de Rumlet (MR)

Tabla 40

### *Matriz de Rumlet (MR)*

	<b>Estrategias</b>	<b>Consistencia</b>	<b>Consonancia</b>	<b>Factibilidad</b>	<b>Ventaja</b>	<b>Se acepta</b>
1	Intercambiar energía con los países limítrofes	SI	SI	SI	SI	SI
2	Ejecutar la ampliación y repotenciación de las líneas de transmisión lo largo de todas las zonas del SEIN alineado a la proyección de incremento de potencia para cubrir la demanda nacional e intercambio con países limítrofes	SI	SI	SI	SI	SI
3	Implementar proyectos de creación de ciudades inteligentes y uso responsable de la energía	SI	SI	SI	SI	SI
4	Realizar alianzas estratégicas entre el Sector Eléctrico y el sector educativo nacional e internacional para la implementar centros de investigación y formación relacionada con el Sector Eléctrico	SI	SI	SI	SI	SI
5	Ejecutar proyectos de generación con fuentes de energía diversificadas y renovables, aprovechando los incentivos normativos y el protocolo de desarrollo limpio	SI	SI	SI	SI	SI
6	Implementar programas de cooperación con países líderes en investigación y desarrollo de generación con fuentes renovables	SI	SI	SI	SI	SI
7	Implementar el financiamiento para la ejecución de los proyectos programados a 2024 para abastecer la demanda	SI	SI	SI	SI	SI
8	Implementar y desarrollar un equipo intersectorial permanente para la prevención de conflictos socio ambientales	SI	SI	SI	SI	SI
9	Cumplir con llevar energía eléctrica al 100% de los hogares peruanos	SI	SI	SI	SI	SI
10	Incrementar la rentabilidad del Sector Eléctrico mediante la promoción del uso responsable de energía y la nivelación de precios de electricidad para el mercado interno y en los acuerdos de intercambio internacional	SI	SI	SI	SI	SI
11	Financiar programas conjuntos en el subsector distribución para la prevención de fallas y mejoramiento de la calidad del servicio eléctrico	SI	SI	SI	SI	SI
12	Incrementar el nivel de la mano de obra y la disponibilidad de personal calificado para atender el crecimiento del Sector Eléctrico	SI	SI	SI	SI	SI

La Matriz de Rumelt es la evaluación de la estrategias priorizadas y retenidas a la luz de los criterios propuestos por Rumelt: consistencia, consonancia, ventaja y factibilidad

(D'Alessio, 2013). Las 12 estrategias retenidas evaluadas cumplieron con los criterios, lo que minimiza los riesgos de implementación, tal como se aprecia en la Tabla 40.

### 6.9. Matriz de Ética (ME)

Mediante esta matriz se intenta verificar que las estrategias específicas escogidas no violan aspectos relacionados con los derechos y la justicia y sean buenos para los fines utilitarios (D'Alessio, 2013). De las 12 estrategias específicas retenidas todas aprobaron la auditorio ética por lo que ninguna requiere ser descartada o reemplazada y es viable su implementación tal como se muestra en la Tabla 41.

Tabla 41 Matriz de Ética (ME)

#### Matriz de Ética

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12
<b>Derechos</b>												
Impacto en el derecho a la vida	N	N	P	N	P	P	P	P	P	N	N	P
Impacto en el derecho a la propiedad	N	N	P	N	N	N	P	P	N	P	P	P
Impacto en el derecho al libre pensamiento	N	N	N	P	N	P	N	P	N	N	N	P
Impacto en el derecho a la privacidad	N	N	N	N	N	N	N	P	N	N	N	P
Impacto en el derecho a la libertad de conciencia	N	N	N	N	N	N	N	P	N	N	N	P
Impacto en el derecho a hablar libremente	N	N	N	P	N	N	N	P	N	N	N	N
Impacto en el derecho al debido proceso	N	N	N	N	N	N	N	P	N	P	P	P
<b>Justicia</b>												
Impacto en la distribución	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J
Impacto en la administración	J	N	J	J	J	N	J	J	J	J	J	J
Normas de compensación	J	N	J	N	J	N	J	J	J	J	J	J
<b>Utilitarismo</b>												
Fines y resultados estratégicos	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Medios estratégicos empleados	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

### 6.10. Estrategias Retenidas y de Contingencia

Las estrategias retenidas se enumeran bajo el siguiente orden:

1. Intercambiar energía con los países limítrofes.

2. Ejecutar la ampliación de las líneas de transmisión con capacidad de 500Kv a 750Kv a lo largo de todas las zonas del SEIN y para interconexiones internacionales.
3. Implementar proyectos de creación de ciudades inteligentes y uso responsable de la energía.
4. Realizar alianzas estratégicas entre el Sector Eléctrico y el sector educativo nacional e internacional para la implementación de centros de investigación y formación relacionada con el Sector Eléctrico.
5. Ejecutar proyectos de generación con fuentes de energía diversificadas y renovables, aprovechando los incentivos normativos y el protocolo de desarrollo limpio.
6. Implementar programas de cooperación con países líderes en investigación y desarrollo de generación con fuentes renovables.
7. Implementar el financiamiento para la ejecución de los proyectos programados a 2024 para abastecer la demanda.
8. Implementar y desarrollar un equipo intersectorial permanente para la prevención de conflictos socioambientales.
9. Cumplir con llevar energía eléctrica al 100% de los hogares peruanos.
10. Incrementar la rentabilidad del Sector Eléctrico mediante la promoción del uso responsable de energía y la nivelación de precios de electricidad para el mercado interno y en los acuerdos de intercambio internacional.
11. Financiar programas conjuntos en el subsector distribución para la prevención de fallas y mejoramiento de la calidad del servicio eléctrico.
12. Incrementar el nivel de la mano de obra y la disponibilidad de personal calificado para atender el crecimiento del Sector Eléctrico.

No contamos con estrategias de contingencia de primer orden dado que todas las estrategias retenidas pasaron las pruebas de la Matriz de Rumelt.

Las estrategias de contingencia de segundo orden son:

1. Implementar una herramienta específica de formación, medición y evaluación de la responsabilidad social como modelo fundamental de la implementación de proyectos energéticos.
2. Obtener inversión en tecnología dirigida a mejorar la calidad, estabilidad y reducción de las pérdidas del sistema.
3. Ampliar gasoducto de Camisea para garantizar el abastecimiento de gas natural en las generadoras de energía eléctrica.

Las estrategias de contingencia de tercer orden son:

1. Ejecutar proyecto para maximizar el aprovechamiento del potencial hídrico del país complementado con generación térmica para atender la demanda futura y el intercambio fronterizo.
2. Reformar el proceso administrativo para darle agilidad a la aprobación y adjudicación de proyectos de inversión en el Sector Eléctrico.
3. Obtener inversión en el desarrollo y capacitación del personal interno como medio para mejorar la atraktividad laboral del Sector Eléctrico.
4. Preparar planes de contingencia frente a riesgos hidrológicos y cambios climáticos.
5. Desarrollar proyectos de veedurías ciudadana para garantizar la transparencia en la adjudicación de proyectos energéticos.

#### **6.11. Matriz de Estrategias versus Objetivos de Largo Plazo**

Mediante esta matriz se verifica que objetivos de largo plazo se alcanzaran con las estrategias finalmente retenidas (D'Alessio, 2013, p. 428). Como se muestra en la Tabla 42

todas las estrategias planteadas responden a uno o más de los objetivos del largo plazo del Sector Eléctrico del Perú.

### **6.12. Matriz de Estrategias versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos**

Esta matriz indicada en la Tabla 43, permite visualizar las posibilidades que tienen los competidores en las estrategias seleccionadas, para hacerles frente ayudando a una mejor implementación de las estrategias. Los competidores actuales son los sistemas no conectados al SEIN y el SEIN de Ecuador, con el cual se tiene interconexión. Los competidores entrantes son los demás países con los cuales hay perspectiva de interconexión.

### **6.13. Conclusiones**

En este capítulo se ha procesado toda la información de los capítulos anteriores, de los entornos internos y externos, a través de las matrices que ayudaron a determinar las estrategias para alcanzar los objetivos a largo plazo, las cuales en conjunto conforman la visión.

Las estrategias formuladas en la matriz FODA pasan por el filtro de las matrices PEYEA, BCG, IE, GE, MCPE, Rumelt y por la verificación de consistencia con los objetivos a largo plazo.

Después de evaluar las fortalezas, oportunidades, debilidades y las amenazas mediante la matriz FODA se determinó 19 estrategias. En la matriz PEYEA se ponderó una serie de variables relacionadas al sistema ubicándolo como una estrategia agresiva. Al utilizar la matriz IE se determinó un equilibrio entre factores internos y externos que mostró el nivel del sistema para manejar dichos factores. La matriz GE orienta hacia conceptos de penetración en el mercado, desarrollo de mercado. Luego del filtro de la Matriz de Decisión, la matriz CPE, Rumelt y la matriz Ética se lograron filtrar las estrategias a otro, los cuales son las siguientes:

ER1: Intercambiar energía con los países limítrofes.

Tabla 42

## Matriz de Estrategias versus Objetivos de Largo Plazo

Intereses organizacionales		Visión						
		OLP1	OLP2	OLP3	OLP4	OLP5	OLP6	
1	Seguridad. Autosuficiencia de la oferta de generación. Matriz de generación eficiente y sostenible	Incrementar la potencia efectiva de energía en el COES de 7116,68 MW en el año 2012 a 20000 MW en el año 2024 para la satisfacción de la demanda interna del 2024 equivalente a 15.000 MW y contar con un excedente para el intercambio internacional de energía	Repotenciar la capacidad de transmisión de la red de 220kv y 138Kv que representan el 99% de la red actual mediante la ejecución de ocho proyectos del sistema eléctrico interconectado nacional (tabla 45).	Ampliar la cobertura de acceso a la electricidad del 91.1% actual al 100% del territorio nacional	Disminución de las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 20% actual de compensaciones a usuarios al 1%, con el fin de mejorar los niveles de confiabilidad del servicio	Incrementar en 74% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico, del 10.6% al 2013 a 18.44% al 2024, basado en la exportación, eficiencia operativa, uso responsable de la energía.	Implementar convenios de intercambio con tres países fronterizos adicionales a los 2 convenios ya existentes con Brasil y Ecuador mediante el mayor uso del potencial hídrico del país del 5% actual a un 40% al 2024.	
2	Ampliación de la cobertura eléctrica. Acceso universal							
3	Promoción de la inversión y la competencia en el mercado eléctrico							
4	Mercado eléctrico competitivo							
5	Generación de electricidad con el uso de fuentes de energía renovable. Uso sostenible y diverso de los recursos energéticos con mínimo impacto ambiental							
6	Interconexión eléctrica con países vecinos							
Estrategias específicas								
1	Intercambiar energía con los países limítrofes		X	X			X	
2	Ejecutar la ampliación y repotenciación de las líneas de transmisión lo largo de todas las zonas del SEIN alineado a la proyección de incremento de potencia para cubrir la demanda nacional e intercambio con países limítrofes	X	X	X	X	X	X	
3	Implementar proyectos de creación de ciudades inteligentes y uso responsable de la energía			X	X	X	X	
4	Realizar alianzas estratégicas entre el Sector Eléctrico y el sector educativo nacional e internacional para la implementar centros de investigación y formación relacionada con el Sector Eléctrico			X	X	X	X	
5	Ejecutar proyectos de generación con fuentes de energía diversificadas y renovables, aprovechando los incentivos normativos y el protocolo de desarrollo limpio	X		X		X	X	
6	Implementar programas de cooperación con países líderes en investigación y desarrollo de generación con fuentes renovables	X			X	X	X	
7	Implementar el financiamiento para la ejecución de los proyectos programados a 2024 para abastecer la demanda	X	X	X	X		X	
8	Implementar y desarrollar un equipo intersectorial permanente para la prevención de conflictos socioambientales	X	X		X	X	X	
9	Cumplir con llevar energía eléctrica al 100% de los hogares peruanos			X		X		
10	Incrementar la rentabilidad del Sector Eléctrico mediante la promoción del uso responsable de energía y la nivelación de precios de electricidad para el mercado interno y en los acuerdos de intercambio internacional	X	X	X		X		
11	Financiar programas conjuntos en el subsector distribución para la prevención de fallas y mejoramiento de la calidad del servicio eléctrico				X	X		
12	Incrementar el nivel de la mano de obra y la disponibilidad de personal calificado para atender el crecimiento del Sector Eléctrico	X	X	X		X	X	

Tabla 43 *Matriz de Estrategias versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos**Matriz de Estrategias versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos*

Estrategias retenidas		Sistemas aislados	Colombia	Brasil	Chile	Ecuador
1	Intercambiar energía con los países limítrofes	Capacidad Insuficiente	Se espera un respaldo de todos los países a la iniciativa. La interconexión entre Perú y los países fronterizos permitirá la exportación e importación de energía eléctrica. Por lo que los países enfocaran sus estrategias a tener un excedente de energía para poder exportar y se creara un mercado de competencia perfecta.			
2	Ejecutar la ampliación y repotenciación de las líneas de transmisión lo largo de todas las zonas del SEIN alineado a la proyección de incremento de potencia para cubrir la demanda nacional e intercambio con países limítrofes	No necesario por pobre generación de energía eléctrica	La ampliación de las líneas de transmisión es una estrategia en agenda de todos los países para garantizar el correcto funcionamiento de las líneas, evitar pérdidas y lograr un proceso de transmisión eficiente			
3	Implementar proyectos de creación de ciudades inteligentes y uso responsable de la energía	Estrategia no relevante	Es una Política Pública Nacional liderada por el Ministerio de tecnología la creación de ciudades inteligentes, por lo que es posible generar alianzas con Colombia. Premio de sostenibilidad urbana 2014. Bogotá integró taxis eléctricas en asociación con la empresa BYD. Medellín es parte del proyecto ciudades inteligentes en alianza con Microsoft	Cuenta con un centro de operaciones integradas, creado en asociación con IBM, que permite monitorear en tiempo real el tiempo, actividad criminal, tráfico, datos de emergencia y video de las cámaras de vigilancia. Sao Paulo es parte del proyecto de ciudades inteligente de Microsoft. Se puede esperar una alianza con este país.	Chiletra está testeando redes inteligentes y un piloto para compartir autos eléctricos, por lo que se puede esperar un intercambio de información y experiencias.	Quito hace parte del proyecto city next de microsoft.
4	Realizar alianzas estratégicas entre el Sector Eléctrico y el sector educativo nacional e internacional para la implementar centros de investigación y formación relacionada con el Sector Eléctrico	No justifica la inversión dado el tamaño de su mercado.	Desde 1984 existe la Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico – CIDET, financiada por el sector privado y dedicada a la prestación oportuna de los servicios de investigación, desarrollo, innovación y evaluación de la conformidad para el Sector Eléctrico.	El gobierno nacional cuenta con un programas de estímulos tributarios y apoyo a la inversión para la atracción de centros de investigación en tecnología. Ya cuentan con la presencia del centro de investigación de Microsoft, INTEL y EMC	Cooperación con el centro de innovación energética del BID para la generación de energía solar	Centro de Investigación y Capacitación Eléctrica creado el 7 de julio de 1998 y Autorizado por el Ministerio de Electricidad y Energías Renovables
5	Ejecutar proyectos de generación con fuentes de energía diversificadas y renovables, aprovechando los incentivos normativos y el protocolo de desarrollo limpio	Podrían enfocar su estrategia a buscar fuentes de generación limpia aprovechando su ubicación geográfica	No cuenta con estrategias concretas ni fuentes de financiación definida. Pueden acceder a Banco interamericano, al European Investment Bank, International Finance Corporation, Overeas Private Investment Corporation, United States Agency for International Development, que son las mismas fuentes de recursos a las cuales puedes acceder el Perú	Programa de Incentivos a las Fuentes Alternativas de Energía Eléctrica, dándoles una ventaja en materia de financiamiento. PROINFA, como principal delineador de los procesos, y el BNDES, como su órgano financiador. El BID aprobó una Alianza para Líneas de Crédito Verdes con el Banco Pine S.A. en Brasil para ampliar el acceso a financiamiento para proyectos ambientalmente sostenibles, en particular los biocombustibles y proyectos de energía renovable.	No cuentan con mecanismos financieros específicos debido a la discontinuación de la estrategia CORFO. Pueden acceder al Banco interamericano, al European Investment Bank, International Finance Corporation, Overeas Private Investment Corporation, United States Agency for International Development que son las mismas fuentes de financiación a las que puede acceder el Perú.	Principalmente financiación estatal. El fondo de inversión BIESS financia proyectos de generación dándoles una ventaja en materia de apoyo del gobierno a estas iniciativas comparado con Perú
6	Implementar programas de cooperación con países líderes en investigación y desarrollo de generación con fuentes renovables	Podrían enfocar sus esfuerzos en buscar cooperación para reducir sus costos. Buscando fuentes alternativas de generación	Cooperación con Alemania	Cooperación con Alemania	Se espera que Chile inicie la celebración de convenios de cooperación	Programas de cooperación energética con Japón, Alemania, Corea, Naciones Unidas, China, Rusia, Comisión Europea MEER
7	Implementar el financiamiento para la ejecución de los proyectos programados a 2024 para abastecer la demanda	La inversión va de la mano de proyectos de desarrollo social o empresarial aislada	Ejecución de los proyectos con apoyo del sector público y privado	Aliado en la ejecución de proyectos por su interés en la interconexión binacional	Aliado en la ejecución de proyectos por su interés en la interconexión binacional	Producción de excedentes de energía para la exportación
8	Implementar y desarrollar un equipo intersectorial permanente para la prevención de conflictos socioambientales	No tiene incentivo dado que su funcionamiento es por su ubicación geográfica	Cuenta con mapa de conflictos ambientales registra 70 conflictos y el liderazgo de la Defensoría del Pueblo al igual que Perú por lo que se espera intercambio de experiencias e información	Cuenta con el mapa de conflictos ambientales elaborado por la Red de Justicia Ambiental por lo que se espera colaboración e intercambio de información	Cuenta con el mapa de conflictos ambientales elaborado por la Red de Justicia Ambiental por lo que se espera colaboración e intercambio de información	Intercambio de información y experiencia con observatorios de conflictos socioambientales existentes
9	Cumplir con llevar energía eléctrica al 100% de los hogares peruanos	Desarrollo de nicho de negocio en lugares donde el sistema interconectado no llega				
10	Incrementar la rentabilidad del Sector Eléctrico mediante la promoción del uso responsable de energía y la nivelación de precios de electricidad para el mercado interno y en los acuerdos de intercambio internacional	Es un subsector rentable dado que cumple con la producción para su nicho	La rentabilidad del Sector Eléctrico es una estrategia en agenda de todos los países con la finalidad de volver atractivo el Sector Eléctrico para los inversionistas y generar una ventaja comparativa para el país.			
11	Financiar programas conjuntos en el subsector distribución para la prevención de fallas y mejoramiento de la calidad del servicio eléctrico	Presupuesto limitado porque el sus distancias son cortas y el mercado muy reducido				
12	Incrementar el nivel de la mano de obra y la disponibilidad de personal calificado para atender el crecimiento del Sector Eléctrico					

La reducción de pagos por compensaciones es una realidad en todos los países en evaluación por lo que esta estrategia está en agenda de sus líderes.

ER2: Ejecutar la ampliación de las líneas de transmisión con capacidad de 500Kv a 750Kv a lo largo de todas las zonas del SEIN y para interconexiones internacionales.

ER3: Implementar proyectos de creación de ciudades inteligentes y uso responsable de la energía.

ER4: Realizar alianzas estratégicas entre el Sector Eléctrico y el sector educativo nacional e internacional para la implementación de centros de investigación y formación relacionada con el Sector Eléctrico.

ER5: Ejecutar proyectos de generación con fuentes de energía diversificadas y renovables, aprovechando los incentivos normativos y el protocolo de desarrollo limpio.

ER6: Implementar programas de cooperación con países líderes en investigación y desarrollo de generación con fuentes renovables.

ER7: Implementar el financiamiento para la ejecución de los proyectos programados a 2024 para abastecer la demanda.

ER8: Implementar y desarrollar un equipo intersectorial permanente para la prevención de conflictos socio ambientales.

ER9: Cumplir con llevar energía eléctrica al 100% de los hogares peruanos

ER10: Incrementar la rentabilidad del Sector Eléctrico mediante la promoción del uso responsable de energía y la nivelación de precios de electricidad para el mercado interno y en los acuerdos de intercambio internacional

ER11: Financiar programas conjuntos en el subsector distribución para la prevención de fallas y mejoramiento de la calidad del servicio eléctrico

ER12: Incrementar el nivel de la mano de obra y la disponibilidad de personal calificado para atender el crecimiento del Sector Eléctrico.

Estas estrategias seleccionadas muestran la dirección que debería seguir el Sector Eléctrico a través del desarrollo de nuevos mercados externos, alcanzar mejores niveles de eficiencia, en armonía con el medio ambiente.



## Capítulo VII: Implementación Estratégica

Una vez formulada la visión y la misión, esta se debe traducir en objetivos de corto plazo que sumados dan como resultado los objetivos de largo plazo. Cada objetivo de largo plazo tiene sus objetivos de corto plazo, los cuales hemos organizado en los mismos periodos de tiempo y como principalmente enmarcados en la categoría de crecimiento y rentabilidad.

### 7.1. Objetivos de Corto Plazo

De acuerdo a lo que indicó D'Alessio (2013):

Una vez que se formuló la visión y misión, se deben traducir, en criterios que la gerencia pueda utilizar para guiar el rendimiento de la organización; siendo los objetivos de la organización los parámetros de medición (tanto de largo, como de corto plazo). Los objetivos estratégicos y alcanzados por medio de los objetivos específicos de corto plazo (OCP). Los OCP son los hitos mediante los cuales se alcanza, con cada estrategia, los OLP (en otra forma más sencilla de ver, son la suma de los OCP los que dan como resultado el OLP) (p.449).

La propuesta de objetivos de corto plazo puede visualizarse de manera global en la Tabla 44. La descripción de cada uno de ellos se describe en los siguientes párrafos.

Para el primero objetivo de largo plazo, el cual se definió como “Incrementar la potencia efectiva de energía en el COES de 7,116.68 MW en el año 2012 a 20,000 MW en el año 2024 para la satisfacción de la demanda interna del 2024 equivalente a 15,000 MW y contar con un excedente para el intercambio internacional de energía” (OLP1), se han establecido los siguientes objetivos de corto plazo:

**OCPI.1.** Al 2014 Tener identificados al 100% todos los proyectos de generación eléctrica que permitan llegar a los 20,000 MW en el 2024

**OCPI.2.** Del 2014 al 2018 alcanzar una potencia efectiva de energía de 12,200MW

**OCPI.3.** Del 2018 al 2022 alcanzar una potencia efectiva de energía de 17,400MW.

Tabla 44

## Objetivos de Corto Plazo

Grupo Objetivo		Objetivos de corto plazo (año)			
		2014	2018	2022	2024
OLP1	Incrementar la potencia efectiva de energía en el COES de 7116,68 MW en el año 2012 a 20000 MW en el año 2024 para la satisfacción de la demanda interna del 2024 equivalente a 15.000 MW y contar con un excedente para el intercambio internacional de energía	OCP1.1 Para el 2014 tener identificados al 100% todos los proyectos de generación eléctrica que permitan llegar a los 20000 MW en el 2024	OCP1.2 Del 2014 al 2018 alcanzar una potencia efectiva de energía de 12,200MW	OCP1.3 Del 2018 al 2022 alcanzar una potencia efectiva de energía de 17,400MW	OCP1.4 Del 2022 al 2024 alcanzar una potencia efectiva de energía de 20,000MW
OLP2	Repotenciar la capacidad de transmisión de la red de 220kv y 138Kv que representan el 99% de la red actual de mediante la ejecución de ocho proyectos del sistema eléctrico interconectado nacional (tabla 45).	OCP2.1 Para el 2014 tener identificados al 100% todos los proyectos de implementación de enlaces y repotencialización de líneas para acompañar el crecimiento de la potencia efectiva al 2024.	OCP2.2 Del 2014 al 2018 ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 40% con respecto a los proyectos mencionados en la Tabla 45.	OCP2.3 Del 2018 al 2022 ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 40% con respecto a los proyectos mencionados en la Tabla 45	OCP2.4 Del 2022 al 2024 ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 20% adicional, en paralelo diseñar un nuevo plan de desarrollo de proyecto con mira al 2034.
OLP3	Ampliar la cobertura de acceso a la electricidad del 91.1% actual al 100% del territorio nacional	OCP3.1 Para el 2014 tener identificados al 100% las zonas y hogares que no cuentan con acceso a la electricidad en el territorio nacional y agruparlos como beneficiarios potenciales de los proyectos de electrificación rural o de sistemas fotovoltaicos	OCP3.2 Del 2014 al 2018 incrementar el acceso a la electricidad en un 5% en el marco del plan de acceso universal a la energía	OCP3.3 Del 2018 al 2022 incrementar el acceso a la electricidad en un 4% en el marco del plan de acceso universal a la energía	OCP3.4 Del 2022 al 2024 incrementar el acceso a la electricidad en un 1% en el marco del plan de acceso universal a la energía para alcanzar el 100%
OLP4	Disminución de las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 20% actual de compensaciones a usuarios al 1%, con el fin de mejorar los niveles de confiabilidad del servicio	OCP4.1 Para el 2014 identificar las empresas que generan mayor cantidad de incidencias y pagos por compensaciones y conformar un comité de trabajo permanente para el mejoramiento de los niveles de confiabilidad del servicio	OCP4.2 Del 2014 al 2018 disminuir las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 20% actual de compensaciones a usuarios al 13%.	OCP4.3 Del 2018 al 2022 disminuir las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 13% de compensaciones a usuarios al 6%.	OCP4.4 Del 2022 al 2024 disminuir las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 6% de compensaciones a usuarios al 1%.
OLP5	Incrementar en 74% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico, del 10.6% en el 2013 al 18.44% en el 2024, basado en la exportación, eficiencia operativa, uso responsable de la energía.	OCP5.1 Para el 2014 incrementar en 7.4% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en la eficiencia operativa, uso responsable de la energía.	OCP5.2 Del 2014 al 2018 incrementar en 26.6% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en la eficiencia operativa, uso responsable de la energía, nivelación de precios y potencial hídrico.	OCP5.3 Del 2018 al 2022 incrementar en 26.6% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en el potencial hídrico, uso responsable de la energía eléctrica y exportación a países fronterizos.	OCP5.4 Del 2022 al 2024 incrementar en 13.3% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en el uso responsable de la energía eléctrica y exportación a países fronterizos.
OLP6	Implementar convenios de intercambio con tres países fronterizos adicionales a los 2 convenios ya existentes con Brasil y Ecuador mediante el mayor uso del potencial hídrico del país del 5% actual a un 40% al 2024.	OCP6.1 Para el 2014 definir plan de intercambio de energía eléctrica con países fronterizos de acuerdo con el avance programado de los proyectos de generación eléctrica y ampliación del sistema eléctrico interconectado Nacional.	OCP6.2 Del 2014 al 2018 firmar convenios con países fronterizos restantes (Colombia, Chile y Bolivia), establecer la programación de interconexión regional para el intercambio de energía eléctrica y conformar un organismo internacional que cumpla funciones del SEIN	OCP6.3 Del 2018 al 2022 negociar 5000 MW excedentes en el mercado internacional entre los países interconectados de la región.	OCP6.4 Del 2022 al 2024 intercambiar energía con el 100% de países fronterizos e iniciar un planteamiento de expansión de interconexión con países no fronterizos.

**OCPI.4.** Del 2018 al 2024 alcanzar una potencia efectiva de energía de 20,000MW

Tabla 45

*Proyectos en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional*

Área	Proyectos en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional
Norte	Incremento de confiabilidad en Subestación La Niña
Cajamarca	Nuevo enlace de 500Kv Trujillo – Cajamarca
Centro – Norte	Nuevo enlace de 500kV Paramonga – Trujillo
Ancash - Huánuco –Ucayali	Nuevo enlace de 220kV en: Tingo María y Conococha; Así mismo repotenciar las líneas de Agutía - Pucallpa de 50 a 75MVA
Área Sierra - Costa Centro	Reforzamiento y nuevo enlace 220kV: L.T Pachachaca - Callahuanca 220kV, Repotenciación de 152 MVA a 250 MVA. L.T Pomacocha - San Juan 220kV, Repotenciación de 152 MVA a 250 MVA. L.T Huaranza - Carabayllo 220kV, Repotenciación de 152 MVA a 250 MVA.
Lima Metropolitana	Formar un sistema troncal de suministro eléctrico de Lima a 200kV y 500 kV con cuatro subestaciones con suministro a: Chilca, San Juan, La Planicie, Carabayllo, y la implementación de la nueva subestación 500/200 kV Carapongo (Inicialmente solo en 220kV).
Sierra - Costa Centro	Enlaces Centro - Sur, la líneas 500 kV Mantaro - Marcona - Nueva Socabaya y Motalvo
Sur – Este	Enlaces a 220 kV Tintaya - Azángaro y Azángaro - Juliaca – Puno

Para el segundo objetivo de largo plazo planteado “Para el 2024 repotenciar la capacidad de transmisión de la red de 220kv y 138Kv que representan el 99% de la red actual” se plantean los siguientes objetivos de corto plazo:

**OCP2.1.** Tener identificados al 100% todos los proyectos de implementación de enlaces y repotencialización de líneas para acompañar el crecimiento de la potencia efectiva al 2024

**OCP2.2.** Ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 40% con respecto a los proyectos mencionados en la Tabla 45 para el 2018

**OCP2.3.** Ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 40% con respecto a los proyectos mencionados en la Tabla 45, del 2018 al 2022

**OCP2.4.** Ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 20% adicional del 2022 al 2024.

Para el tercer objetivo de largo plazo “Ampliar la cobertura de acceso a la electricidad del 91.1% actual al 100% del territorio nacional para el 2024” se plantearon los siguientes objetivos de corto plazo:

**OCP3.1.** Para el 2014 tener identificados al 100% las zonas y hogares que no cuentan con acceso a la electricidad en el territorio nacional y agruparlos como beneficiarios potenciales de los proyectos de electrificación rural o de sistemas fotovoltaicos.

**OCP3.2.** Del 2014 al 2018 incrementar el acceso a la electricidad en un 5% en el marco del plan de acceso universal a la energía

**OCP3.3.** Del 2018 al 2022 Incrementar el acceso a la electricidad en un 4% en el marco del plan de acceso universal a la energía.

**OCP3.4.** Del 2022 al 2024 incrementar el acceso a la electricidad en un 1% en el marco del plan de acceso universal a la energía para alcanzar el 100%

Para alcanzar el cuarto objetivo de largo plazo “Al 2024 lograr una disminución de las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 20% actual de compensaciones a usuarios al 1%, con el fin de mejorar los niveles de confiabilidad del servicio” se establecieron los siguientes objetivos de corto plazo:

**OCP4.1.** Identificar las empresas que generan mayor cantidad de incidencias y pagos por compensaciones y conformar un comité de trabajo permanente para el mejoramiento de los niveles de confiabilidad del servicio para el 2014.

**OCP4.2.** Del 2014 al 2018 lograr una disminución de las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 20% actual de compensaciones a usuarios al 13%.

**OCP4.3.** Del 2018 al 2022 lograr una disminución de las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 13% de compensaciones a usuarios al 6%.

**OCP4.4.** Del 2022 al 2024 lograr una disminución de las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 6% de compensaciones a usuarios al 1%.

Para el cumplimiento del quinto objetivo de largo plazo “Incrementar en 74% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico, del 10.6% en el 2013 al 18.44% al 2024, basado en la exportación, eficiencia operativa, uso responsable de la energía” se han establecido en la categoría de rentabilidad los siguientes objetivos de corto plazo:

**OCP5.1.** Para el 2014 incrementar en 7.4% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en la eficiencia operativa, uso responsable de la energía.

**OCP5.2.** Del 2014 al 2018 incrementar en 26.6% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en la eficiencia operativa, uso responsable de la energía, nivelación de precios y potencial hídrico.

**OCP5.3.** Del 2018 al 2022 incrementar en 26.6% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en el potencial hídrico, uso responsable de la energía eléctrica y exportación a países fronterizos.

**OCP5.4.** Del 2022 al 2024 incrementar en 13.3% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en el uso responsable de la energía eléctrica y exportación a países fronterizos.

Finalmente para el sexto objetivo de largo plazo “Implementar convenios de intercambio con tres países fronterizos adicionales a los dos convenios ya existentes con Brasil y Ecuador mediante el mayor uso del potencial hídrico del país del 5% actual a un 40% al 2024”, se establecieron los siguientes objetivos de corto plazo:

**OCP6.1.** Para el 2014 definir cronograma de intercambio de energía eléctrica con países fronterizos de acuerdo con el avance programado de los proyectos de generación eléctrica y ampliación del sistema eléctrico interconectado Nacional.

**OCP6.2.** Del 2014 al 2018 firmar convenios con países fronterizos restantes (Colombia, Chile y Bolivia), establecer la programación de interconexión regional para el intercambio de energía eléctrica y conformar un organismo internacional que cumpla funciones del SEIN

**OCP6.3.** Del 2018 al 2022 negociar 5000 MW excedentes en el mercado internacional entre los países interconectados de la región.

**OCP6.4.** Del 2022 al 2024 intercambiar energía con el 100% de países fronterizos e iniciar un planteamiento de expansión de interconexión con países no fronterizos.

## **7.2. Recursos Asignados a los Objetivos de Corto Plazo**

En la Tabla 46, podemos apreciar el resumen de los recursos asignados por cada objetivo de corto plazo.

Un proceso de implementación exitoso debe considerar una distribución de los recursos (financieros, físicos, humanos y tecnológicos) que refuercen las competencias distintivas que llevarán a la organización hacia la visión esperada. Para efectos del proceso estratégico, estos pueden definirse tomando en consideración las 7M, las cuales se describen brevemente a continuación:

- Materiales: directos (los insumos) e indirectos (de apoyo). Tangibles.
- Mano de obra: personas (conocimientos desde gerentes hasta trabajadores).  
Humanos.
- Maquinarias: activos productivos con sus tecnologías. Tangibles/intangibles.
- Métodos: procedimientos, procesos, y sistemas. Tangibles/intangibles.

Tabla 46

## Recursos Asignados por Objetivo a Corto Plazo

	Objetivos a Corto Plazo	Recursos			
		Financieros	Físicos	Humanos	Tecnológicos
Financiera	OCP5. Para el 2014 incrementar en 7.4% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en la eficiencia operativa, uso responsable de la energía.	Asignación de presupuesto anual en empresas para proyectos de mejora de procesos, eficiencia operativa y generación de valor a las organizaciones del Sector Eléctrico.	Instalaciones de las plantas y oficinas administrativas atractivas para el desarrollo de la actividad económica	Recurso humano de alto nivel y prestigio que permitan realizar una gestión eficiente en las empresas, que permitan elevar la rentabilidad del Sector Eléctrico.	Equipos de cómputo de última generación, software.
	OCP5.2 Del 2014 al 2018 incrementar en 26.6% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en la eficiencia operativa, uso responsable de la energía, nivelación de precios y potencial hídrico.	Asignación de presupuesto anual en empresas para proyectos de mejora de procesos, eficiencia operativa y generación de valor a las organizaciones del Sector Eléctrico.	Instalaciones de las plantas y oficinas administrativas atractivas para el desarrollo de la actividad económica	Recurso humano de alto nivel y prestigio que permitan realizar una gestión eficiente en las empresas, que permitan elevar la rentabilidad del Sector Eléctrico.	Equipos de cómputo de última generación, software.
	OCP5.3 Del 2018 al 2022 incrementar en 26.6% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en el potencial hídrico, uso responsable de la energía eléctrica y exportación a países fronterizos.	Asignación de presupuesto anual en empresas para proyectos de mejora de procesos, eficiencia operativa y generación de valor a las organizaciones del Sector Eléctrico.	Instalaciones de las plantas y oficinas administrativas atractivas para el desarrollo de la actividad económica	Recurso humano de alto nivel y prestigio que permitan realizar una gestión eficiente en las empresas, que permitan elevar la rentabilidad del Sector Eléctrico.	Equipos de cómputo de última generación, software.
	OCP5.4 Del 2022 al 2024 incrementar en 13.3% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en el uso responsable de la energía eléctrica y exportación a países fronterizos.	Asignación de presupuesto anual en empresas para proyectos de mejora de procesos, eficiencia operativa y generación de valor a las organizaciones del Sector Eléctrico.	Instalaciones de las plantas y oficinas administrativas atractivas para el desarrollo de la actividad económica	Recurso humano de alto nivel y prestigio que permitan realizar una gestión eficiente en las empresas, que permitan elevar la rentabilidad del Sector Eléctrico.	Equipos de cómputo de última generación, software.
Clientes	OCP1.2 Del 2014 al 2018 alcanzar una potencia efectiva de energía de 12,200MW	Inversión aproximada de 20,000 millones de dólares en un período de 10 años.	Ubicación geográfica que permita fácil acceso a la fuente de generación y que permita su explotación	Recurso humano especializado que diseñe y elabore los proyectos de construcción de generadoras eléctricas	Equipos de cómputo de última generación, software.
	OCP1.3 Del 2018 al 2022 alcanzar una potencia efectiva de energía de 17,400MW	Inversión aproximada de 20,000 millones de dólares en un período de 10 años.	Ubicación geográfica que permita fácil acceso a la fuente de generación y que permita su explotación	Recurso humano especializado que diseñe y elabore los proyectos de construcción de generadoras eléctricas	Equipos de cómputo de última generación, software.
	OCP1.4 Del 2022 al 2024 alcanzar una potencia efectiva de energía de 20,000MW	Inversión aproximada de 20,000 millones de dólares en un período de 10 años.	Ubicación geográfica que permita fácil acceso a la fuente de generación y que permita su explotación	Recurso humano especializado que diseñe y elabore los proyectos de construcción de generadoras eléctricas	Equipos de cómputo de última generación, software.
	OCP2.2 Del 2014 al 2018 ampliar la capacidad de las líneas de transmisión (creación de enlaces o repotencialización) en un 40% con respecto a los proyectos mencionados en la Tabla 45	Inversión aproximada de 1,645 millones de dólares en un período de 10 años.	Concesión de terrenos por parte del estado o propietarios por donde pasen las líneas de transmisión	Recurso humano especializado que diseñe y elabore los proyectos de ampliación y repotencialización de las líneas de transmisión	Software de control, equipos de monitoreo, sensores.
	OCP2.3 Del 2018 al 2022 ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 40% con respecto a los proyectos mencionados en la Tabla 45	Inversión aproximada de 1,645 millones de dólares en un período de 10 años.	Concesión de terrenos por parte del estado o propietarios por donde pasen las líneas de transmisión	Recurso humano especializado que diseñe y elabore los proyectos de ampliación y repotencialización de las líneas de transmisión	Software de control, equipos de monitoreo, sensores.
	OCP2.4 Del 2022 al 2024 ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 20% adicionales, en pararle diseñar un nuevo plan de desarrollo de proyecto con mira al 2034.	Inversión aproximada de 1,645 millones de dólares en un período de 10 años.	Concesión de terrenos por parte del estado o propietarios por donde pasen las líneas de transmisión	Recurso humano especializado que diseñe y elabore los proyectos de ampliación y repotencialización de las líneas de transmisión	Software de control, equipos de monitoreo, sensores.
	OCP3.2 Del 2014 al 2018 incrementar el acceso a la electricidad en un 5% en el marco del plan de acceso universal a la energía	Inversión aproximada de 1,645 millones de dólares en un período de 10 años.	Concesión de terrenos por parte del estado o propietarios por donde pasen las líneas de transmisión	Recurso humano especializado que diseñe y elabore los proyectos de ampliación y repotencialización de las líneas de transmisión	Software de control, equipos de monitoreo, sensores.
	OCP3.3 Del 2018 al 2022 incrementar el acceso a la electricidad en un 4% en el marco del plan de acceso universal a la energía	Inversión aproximada de 1,645 millones de dólares en un período de 10 años.	Concesión de terrenos por parte del estado o propietarios por donde pasen las líneas de transmisión	Recurso humano especializado que diseñe y elabore los proyectos de ampliación y repotencialización de las líneas de transmisión	Software de control, equipos de monitoreo, sensores.
	OCP3.4 Del 2022 al 2024 incrementar el acceso a la electricidad en un 1% en el marco del plan de acceso universal a la energía para alcanzar el 100%	Inversión aproximada de 1,645 millones de dólares en un período de 10 años.	Concesión de terrenos por parte del estado o propietarios por donde pasen las líneas de transmisión	Recurso humano especializado que diseñe y elabore los proyectos de ampliación y repotencialización de las líneas de transmisión	Software de control, equipos de monitoreo, sensores.
	OCP6.2 Del 2014 al 2018 firmar convenios con países fronterizos restantes (Colombia, Chile y Bolivia), establecer la programación de interconexión regional para el intercambio de energía eléctrica y conformar un organismo internacional que cumpla funciones del SEIN	Partida presupuestaria dentro del presupuesto del Estado	Delimitación y concesión de terrenos fronterizos para el paso de las líneas de transmisión	Recurso humano político y técnico que permita gestionar los convenios con los países fronterizos y plantee cronogramas de ejecución en los próximos diez años	Equipos de cómputo de última generación, software.
OCP6.3 Del 2018 al 2022 negociar 5,000 MW excedentes en el mercado internacional entre los países interconectados de la región.	Partida presupuestaria dentro del presupuesto del Estado	Delimitación y concesión de terrenos fronterizos para el paso de las líneas de transmisión	Recurso humano político y técnico que permita gestionar los convenios con los países fronterizos y plantee cronogramas de ejecución en los próximos diez años	Equipos de cómputo de última generación, software.	
OCP6.4 Del 2022 al 2024 intercambiar energía con el 100% de países fronterizos e iniciar un planteamiento de expansión de interconexión con países no fronterizos.	Partida presupuestaria dentro del presupuesto del Estado	Delimitación y concesión de terrenos fronterizos para el paso de las líneas de transmisión	Recurso humano político y técnico que permita gestionar los convenios con los países fronterizos y plantee cronogramas de ejecución en los próximos diez años	Equipos de cómputo de última generación, software.	
Procesos Internos	OCP1.1 Para el 2014 tener identificados al 100% todos los proyectos de generación eléctrica que permitan llegar a los 20,000 MW en el 2024	Presupuesto asignado por el COES para realización de diagnóstico del sistema	Ubicación geográfica que permita fácil acceso a la fuente de generación y que permita su explotación	Recurso humano especializado que soporte los diagnósticos y propuesta del COES	Equipos de cómputo de última generación, software.
	OCP4.2 Del 2014 al 2018 disminución de las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 20% actual de compensaciones a usuarios al 13%.	Presupuesto asignado a la prevención y disminución de las compensaciones por mala calidad de servicio en la distribución	Oficinas, vehículos y herramientas que permitan la prevención y corrección de fallas en el sistema.	Recurso humano especializado que diseñe y elabore los proyectos de reducción de fallas o compensaciones.	Equipos de monitoreo y control de fallas en el sistema.
	OCP4.3 Del 2018 al 2022 disminución de las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 13% de compensaciones a usuarios al 6%.	Presupuesto asignado a la prevención y disminución de las compensaciones por mala calidad de servicio en la distribución	Oficinas, vehículos y herramientas que permitan la prevención y corrección de fallas en el sistema.	Recurso humano especializado que diseñe y elabore los proyectos de reducción de fallas o compensaciones.	Equipos de monitoreo y control de fallas en el sistema.
Aprendizaje y crecimiento interno	OCP4.4 Del 2022 al 2024 disminución de las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 6% de compensaciones a usuarios al 1%.	Presupuesto asignado a la prevención y disminución de las compensaciones por mala calidad de servicio en la distribución	Oficinas, vehículos y herramientas que permitan la prevención y corrección de fallas en el sistema.	Recurso humano especializado que diseñe y elabore los proyectos de reducción de fallas o compensaciones.	Equipos de monitoreo y control de fallas en el sistema.
	OCP2.1 Para el 2014 tener identificados al 100% todos los proyectos de implementación de enlaces y repotencialización de líneas para acompañar el crecimiento de la potencia efectiva al 2024.	Presupuesto asignado por el COES para realización de diagnóstico del sistema	Oficinas administrativas disponibles en el COES	Recurso humano especializado que soporte los diagnósticos y propuesta del COES	Equipos de cómputo de última generación, software.
	OCP3.1 Para el 2014 tener identificados al 100% las zonas y hogares que no cuentan con acceso a la electricidad en el territorio nacional y agruparlos como beneficiarios potenciales de los proyectos de electrificación rural o de sistemas fotovoltaicos	Partida presupuestaria dentro del presupuesto del Estado	Oficinas administrativas disponibles en el MINEM	Recurso humano especializado que soporte los diagnósticos y propuesta del MINEM	Equipos de cómputo de última generación, software.
	OCP4.1 Para el 2014 identificar las empresas que generan mayor cantidad de incidencias y pagos por compensaciones y conformar un comité de trabajo permanente para el mejoramiento de los niveles de confiabilidad del servicio	Presupuesto asignado por el COES para realización de diagnóstico del sistema	Oficinas administrativas disponibles en el COES	Recurso humano especializado que diseñe y elabore los proyectos de reducción de fallas o compensaciones.	Equipos de cómputo de última generación, software.
OCP6.1 Para el 2014 definir plan de intercambio de energía eléctrica con países fronterizos de acuerdo con el avance programado de los proyectos de generación eléctrica y ampliación del SEIN.	Partida presupuestaria dentro del presupuesto del Estado	Oficinas administrativas disponibles en el MINEM	Recurso humano político y técnico que permita gestionar los convenios con los países fronterizos y plantee cronogramas de ejecución en los próximos diez años	Equipos de cómputo de última generación, software.	

- Medio ambiente: Clima organizacional, motivación, y ambiente laboral. Humanos.
- Mentalidad: Cultura organizacional y paradigmas. Intangibles/humanos.
- Moneda: dinero. Tangibles (p.449)

A continuación se describe los recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos a largo plazo.

**Recursos Financieros.** Para repotenciación de la capacidad del Sistema de Transmisión Eléctrica y la ampliación de la cobertura de acceso a la electricidad en todo el territorio nacional, de acuerdo a la propuesta planteada por el COES (2012), se necesitaría aproximadamente 1,645.00 millones de dólares en un período de 10 años, esta inversión se realizara de manera gradual de acuerdo a las necesidades del sistema y se debe ajustar de acuerdo a su ejecución.

Para incrementar la potencia efectiva del COES de manera gradual al 2024, se requiere una inversión de 20,000 millones de dólares de acuerdo al COES (2012), esto cubrirá la construcción de centrales de generación eficiente, con esta inversión se podrá garantizar el cumplimiento de los objetivos de corto plazo. El financiamiento debe venir del sector privado impulsado por el Estado con estímulos tributarios.

**Recursos Físicos.** La construcción de centrales hidroeléctricas requiere espacios físicos importantes, los cuales deben estar próximos a fuentes de agua como ríos y lagos, y bajo condiciones geográficas que permitan represar el agua, la figura del estado es importante en este aspecto debido a que debe ser el mediador entre los inversionistas y las comunidades para la concesión de los terrenos necesarios para la ejecución de los proyectos. Las plantas de generación térmica a base de gas natural deben situarse lo más cerca de los gasoductos y a fuentes agua para facilitar el proceso de refrigeración que se necesita. Finalmente las plantas de generación con recursos renovables como la eólica deberán situarse en zonas con fuertes

corrientes de viento como en las costas de nuestro país, las plantas fotovoltaicas que se ubicarán en los desiertos de Moquegua y Tacna. Por otro lado para ampliar y repotenciar las líneas de transmisión se necesitan fundamentalmente pasar por terrenos de propiedad del estado, privada y comunidades, donde se paga una servidumbre por el uso de ciertos espacios, el precio de la servidumbre es negociado con cada propietario y depende mucho de la actividad que realicen los propietarios, pueden ser terrenos agrícolas, ganaderos, entre otros. Finalmente, los tratados entre países para interconectar las redes de transmisión no deben afectar el medio ambiente, las reservas naturales y no generar conflictos sociales con las comunidades.

**Recursos Humanos.** Para cumplimiento de los objetivos a corto plazo se necesita recurso humano especializado que diseñe y elabore los proyectos de construcción de generadoras eléctricas, ampliación de las líneas de transmisión y brinde alternativas creativas de solución de fallas del sistema. En segundo lugar se necesita un gran volumen de obra no especializada que acompañe a los técnicos en la construcción de las represas, gaseoductos, centrales eléctricas, y ampliación de las líneas de transmisión.

Así también, se necesitan recurso humano de alto nivel y prestigio que permitan realizar una gestión eficiente en las empresas, que permitan elevar su rentabilidad y logren atractividad en el Sector Eléctrico. Finalmente, se necesita recurso humano político y técnico que permita gestionar los convenios con los países fronterizos y plantee cronogramas de ejecución en los próximos diez años.

**Recursos Tecnológicos.** El Sector Eléctrico necesita ser altamente automatizado por lo que los recursos tecnológicos son necesarios para mejorar la operatividad del sistema, se necesitan equipos como turbinas, generadores eléctricos que permitan un mayor rendimiento de la fuente, estos tienen que garantizar seguridad y eficiencia en la generación de energía eléctrica. Así también se necesita contar con sistemas de información que permitan el

monitoreo del SEIN al funcionamiento diario, las transacciones entre empresas generadoras, transmisoras y distribuidoras.

Es importante tener un sistema integrado que permita detectar las fallas y plantee medidas de acción que permita reducir las fallas y aumentar los niveles de confiabilidad del sistema. Así como, recalcar que la tecnología debe adaptarse a las necesidades de los usuarios para su uso eficiente que genera productividad al Sector Eléctrico. También es importante aprovechar los convenios de cooperación que se generen con países desarrollados en generación de energía con fuentes renovables para adoptar su tecnología y mejorar la productividad de nuestro sistema. En la Tabla 46 se muestra el detalle de los recursos asignados para el cumplimiento de los objetivos a corto plazo.

### **7.3. Políticas de cada Estrategia**

Las políticas se constituyen en los límites del accionar de este plan estratégico y se encuentran alineadas con la visión y los valores. Las siguientes políticas se encuentran asociadas directamente con la estrategias y serán el camino para el logro de los objetivos planteados (Ver Tabla 47).

- Promover la integración en infraestructura, conocimientos y tecnología para el intercambio y la comercialización de energía con países fronterizos
- Preservar el medio ambiente y contribuir con el desarrollo sostenible de las áreas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.
- Promover la innovación y el uso de tecnología de última generación, alineada a los estándares internacionales para el fortalecimiento de la calidad en el Sector Eléctrico.
- Incentivar la inversión privada en el Sector Eléctrico para la construcción de centrales de generación, ampliar la capacidad de las líneas de transmisión y mejorar la confiabilidad del sistema
- Desarrollar e impulsar proyectos de generación eléctrica con fuentes renovables.

Tabla 47

*Políticas de cada Estrategia*

	<b>Políticas</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>E5</b>	<b>E6</b>	<b>E7</b>	<b>E8</b>	<b>E9</b>	<b>E10</b>	<b>E11</b>	<b>E12</b>
1	Promover la integración en infraestructura, conocimientos y tecnología para el intercambio y la comercialización de energía con países fronterizos	X			X				X		X		
2	Preservar el medio ambiente y contribuir con el desarrollo sostenible de las áreas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.					X							
3	Promover la innovación y el uso de tecnología de última generación, alineada a los estándares internacionales para el fortalecimiento de la calidad en el Sector Eléctrico				X	X	X					X	
4	Incentivar la inversión privada en el Sector Eléctrico para la construcción de centrales de generación, ampliar la capacidad de las líneas de transmisión y mejorar la confiabilidad del sistema			X				X		X	X		
5	Desarrollar e impulsar proyectos de generación eléctrica con fuentes renovables.					X				X	X		
6	Fomentar el uso responsable de la energía en todo el país, tanto a clientes regulados como a clientes libres			X						X	X		
7	Promover la simplificación de los procesos de autorización para construcción de centrales y líneas de transmisión	X				X	X	X		X	X		
8	Incentivar la creación de alianzas estratégicas entre entidades educativas y el Sector Eléctrico nacional e internacional para creación de centros de investigación especializados en el Sector Eléctrico y el incremento de la mano de obra calificada para atender el crecimiento del sector				X								X
9	Brindar capacitación técnica a colaboradores del Sector Eléctrico y habitantes de zonas de desarrollo de proyectos con inclusión social y desarrollo sostenible.				X								X
10	Alcanzar niveles de productividad y competitividad a través de la eficiencia operativa y la gestión integrada					X	X	X			X	X	
11	Promover una cultura de prevención de conflictos socioambientales						X			X	X		
12	Promover incentivos tributarios a empresas transnacionales que inviertan en la ejecución de proyectos de infraestructura destinados a facilitar la integración regional										X		

- Fomentar el uso responsable de la energía en todo el país, tanto a clientes regulados como a clientes libres
- Promover la simplificación de los procesos de autorización para construcción de centrales y líneas de transmisión
- Incentivar la creación de alianzas estratégicas entre entidades educativas y el Sector Eléctrico nacional e internacional para creación de centros de investigación especializados en el Sector Eléctrico
- Brindar capacitación técnica a colaboradores del Sector Eléctrico y habitantes de zonas de desarrollo de proyectos con inclusión social y desarrollo sostenible.
- Alcanzar niveles de productividad y competitividad a través de la eficiencia operativa y la gestión integrada
- Promover una cultura de prevención de conflictos socioambientales
- Promover incentivos tributarios a empresas transnacionales que inviertan en la ejecución de proyectos de infraestructura destinados a facilitar la integración regional.

#### **7.4. Estructura de la Organización**

Tal como ya se mencionó en el análisis interno la estructura actual del Sector Eléctrico se encuentra integrada por organizaciones que cumplen tres grandes funciones: promoción, regulación y dirección tal como se muestra en la Figura 21.

Estas funciones son las mismas que se requiere cumplir para la ejecución de los objetivos de corto plazo y de las estrategias y que actualmente se encuentran debidamente asignadas y repartidas entre las organizaciones que conforman el Sector Eléctrico.

Como se muestra en la Tabla 48 la función de promoción ejercida por el Ministerio de Energía, Proinversión, los Gobiernos Regionales y la oficina de Gestión Social es clave para la ejecución de este plan pues es necesaria para la ejecución de todas las estrategias propuestas. El rol del estado en este sentido tiene que centrarse en el fomento, la mediación y

en ser facilitador de los procesos de dialogo, alianzas estratégicas entre países, empresas y organizaciones, además de concentrarse en mostrar la atractividad del Sector Eléctrico para obtener las inversiones necesarias para el logro de los objetivos.

Tabla 48

*Relación de las Estrategias con las Funciones Generales de las Organizaciones que Conforman el Sector Eléctrico*

	<b>Estrategias</b>	<b>Promotor</b>	<b>Regulador</b>	<b>Agentes Directos</b>
1	Intercambiar energía con los países limítrofes	X	X	X
2	Ejecutar la ampliación y repotenciación de las líneas de transmisión lo largo de todas las zonas del SEIN alineado a la proyección de incremento de potencia para cubrir la demanda nacional e intercambio con países limítrofes	X		X
3	Implementar proyectos de creación de ciudades inteligentes y uso responsable de la energía	X	X	X
4	Realizar alianzas estratégicas entre el sector eléctrico y el sector educativo nacional e internacional para la implementar centros de investigación y formación relacionada con el sector eléctrico	X		X
5	Ejecutar proyectos de generación con fuentes de energía diversificadas y renovables, aprovechando los incentivos normativos y el protocolo de desarrollo limpio	X		X
6	Implementar programas de cooperación con países líderes en investigación y desarrollo de generación con fuentes renovables	X		X
7	Implementar el financiamiento para la ejecución de los proyectos programados a 2024 para abastecer la demanda	X	X	X
8	Implementar y desarrollar un equipo intersectorial permanente para la prevención de conflictos socioambientales	X	X	X
9	Cumplir con llevar energía eléctrica al 100% de los hogares peruanos	X	X	X
10	Incrementar la rentabilidad del Sector Eléctrico mediante la promoción del uso responsable de energía y la nivelación de precios de electricidad para el mercado interno y en los acuerdos de intercambio internacional		X	X
11	Financiar programas conjuntos en el subsector distribución para la prevención de fallas y mejoramiento de la calidad del servicio eléctrico			X
12	Incrementar el nivel de la mano de obra y la disponibilidad de personal calificado para atender el crecimiento del Sector Eléctrico	X		X

Sin embargo para la estrategia ocho será necesaria un fortalecimiento de la oficina de gestión social que hasta la fecha su función se concentra en la promoción de la participación

ciudadana en los procesos relacionados con adjudicaciones del Sector Eléctrico, dejando a un lado la labor de prevención de conflictos ambientales mediante la realización de la una gestión de educación y cultura permanente que sensibilice a las comunidades y facilite el dialogo en las zonas donde se ubicación los recursos naturales con mayor potencial para la generación.

Para el intercambio de energía con países limítrofes si bien la promoción debe ser realizada por MINEM y proinversión, la regulación requiere de la creación de una organización supranacional que ejerza las veces del COES pero a nivel internacional, siendo responsable de la organización del despacho entre países. Esta nueva organización internacional también facilitara la puesta en marcha de las estrategias cuatro, cinco y seis.

En cuanto a su jerarquía y dado su carácter supranacional este organismo ejercerá un rol de coordinación entre las máximas autoridades públicas de cada país para que las políticas internas faciliten la integración de países fronterizos.

Es el Gobierno Nacional el que en su rol de coordinador buscará atraer y promover las inversiones requeridas para el desarrollo del Sector Eléctrico y a su vez el sector privado tendrá la gran responsabilidad de usar la información y facilidades que ofrezca el Estado para crecer y maximizar la rentabilidad sin dejar de garantizar la calidad y la adecuada atención al cliente.

#### **7.5. Medio Ambiente, Ecología y Responsabilidad Social**

La implementación de los objetivos estratégicos está regido por el valor de la sostenibilidad que implica satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y necesidades de las futuras generaciones. Esto implica que todo el accionar estratégico se guiará por la protección del medio ambiente y la ecología concretado este compromiso en el direccionamiento de la inversión privada y pública hacia la generación de energía con fuentes

renovables y la reducción de las emisiones de dióxido de carbono de acuerdo con el protocolo de Kioto.

Por otro lado la implementación y desarrollo de un equipo permanente de promoción de los conflictos socioambientales se constituye en una muestra de responsabilidad social empresarial que mire más allá del simple cumplimiento normativo de los estudios de impacto ambiental y las normas de participación ciudadana en proyectos eléctricos, sino que busque fomentar a partir de la educación, la comunicación, el dialogo abierto y transparente el desarrollo de las comunidades ubicadas en zonas con potencial eléctrico cuyo crecimiento vaya ligado a la ejecución de proyectos eléctricos sostenibles.

La integración fronteriza también se regirá por el mejor aprovechamiento posible de los recursos naturales disponibles en la región y el fomento de la responsabilidad social empresarial mediante la inclusión de todos los stakeholders tanto a nivel local como supranacional. Adicionalmente se pondrá especial interés en el cuidado y preservación del medio ambiente especialmente en las obras que representen riesgos de deterioro para el mismo.

#### **7.6. Recursos Humanos y Motivación**

La materialización de la visión del Sector Eléctrico depende de que el país cuente con el recurso humano suficiente, idóneo y capacitado para la ejecución de los objetivos propuestos. La motivación principal es la consolidación de un gran mercado latinoamericano con crecimiento permanente en oportunidades tanto de generación de energía eléctrica como en consumo generándose oportunidades de desarrollo en los planos de investigación, innovación, comerciales, laborales, servicios y sociales.

La integración internacional fronteriza no debe darse solo en términos de intercambio de energía sino también como se planteó estratégicamente para la realización de alianzas entre el Sector Eléctrico y el sector educativo nacional e internacional para la implementación

de centros de investigación y formación relacionada con el Sector Eléctrico y la cooperación con países líderes en investigación y desarrollo de generación con fuentes renovables para el intercambio de conocimientos, experiencias exitosas y nuevas tecnologías.

Se abre una gran oportunidad para el intercambio fronterizo de servicios con grandes oportunidades de movilidad laboral, ofreciendo experiencias internacionales especialmente en Brasil y Chile para aquellos profesionales y técnicos que demuestren mayor compromiso y mejor desempeño.

### **7.7. Gestión del Cambio**

Uno de los cambios más importantes propuesta en este plan es la consolidación de la integración fronteriza lo que implica una reestructuración en el funcionamiento de algunas entidades como el Ministerios, el COES y las empresas privadas del Sector Eléctrico, quienes no solo tendrán que concentrarse en la atención de la demanda nacional y de las necesidades de clientes locales sino que se verán obligados a pensar de manera internacional y regional para poder participar y comprender el nuevo mercado Latinoamérica integrado de intercambio de energía.

El cambio se promoverá a partir de la visión de un Sector Eléctrico capaz de cubrir totalmente la demanda interna nacional, con generación con fuentes renovables que permiten un crecimiento sostenible y generando excedente para el intercambio energético fronterizo que amplía el mercado eléctrico y reduce sus vulnerabilidades.

Esta visión debe ser comunicada por todas las organizaciones que conforman el Sector Eléctrico especialmente desde el Ministerio, que debe utilizar las tecnologías de información como facilitadores y delegar en las empresas privadas y la ciudadanía el reto de materializar esta visión.

El cumplimiento gradual de los objetivos de corto plazo generará credibilidad gracias la consecución de logros concretos fomentando la participación y el compromiso de los

stakeholders. Es fundamental implementar una reingeniería de procesos que permita hacer más eficiente el funcionamiento de la estructura del Sector Eléctrico especialmente en lo relacionado con los procesos administrativos para la obtención de permisos y licencias para proyectos energéticos y en lo relacionado con la obtención de licencias ambientales y procesos de participación ciudadana.

El cambio debe ser incremental y debe ir acompañado del Benchmarking permanente con los países fronterizos que se facilita gracias a la integración propuesta. El intercambio de energía debe ser útil para intercambiar experiencias y conocimientos y mediante la observación de las experiencias exitosas de otros países se supere la resistencia natural al cambio y se confíe en que el camino propuesto realmente conduce al país a alcanzar mayores niveles de competitividad.

## **7.8. Conclusiones**

En este capítulo se han propuesto los objetivos de corto plazo para cada objetivo de largo plazo, primando los objetivos de las categorías de crecimiento y rentabilidad. Para la consecución de dichos objetivos se requiere una inversión financiera importante que a su vez pretende mejorar la rentabilidad del Sector Eléctrico y hacerlo más atractivo.

La estructura del Sector Eléctrico está acorde con los objetivos y estrategias planteadas sin embargo para vencer la resistencia al cambio será necesario contar con un fuerte liderazgo por parte del Ministerio de Energía y el compromiso real de las empresas privadas para la ejecución de este plan.

La interconexión con los países vecinos implicará también el reto de consolidar una autoridad supranacional capaz de establecer políticas públicas internacionales que regulen y favorezcan el intercambio de energía.

Finalmente todos los objetivos están enmarcados en la obtención de altos niveles eficiencia, calidad, autoabastecimiento y acceso universal en el País como base para que el

Sector Eléctrico encuentre un punto de estabilidad que le permita avanzar hacia la expansión al mercado internacional y a la diversificación de su matriz mediante la maximización del uso de los recursos hídrico y el aprovechamiento del potencial de generación que existe a partir de otros recursos renovables.



## Capítulo VIII: Evaluación Estratégica

### 8.1. Perspectivas de Control

Según D'Alessio (2013) indicó:

En la implementación de las estrategias podría generarse la necesidad de hacer ajustes en los pasos anteriores, lo cual se debe de hacer. Por lo tanto, la retroalimentación se encuentra presente en todo el modelo de la gerencia estratégica. En este sentido, la evaluación y control es un proceso que se manifiesta permanentemente, especialmente porque la intensidad y frecuencia de los cambios en el entorno, la competencia, y la demanda generan la necesidad de un planeamiento estratégico dinámico (p.507).

La elaboración del tablero de control empieza con la evaluación del aprendizaje organizacional (aprendizaje y crecimiento de la organización) alrededor de la pregunta ¿cómo debe mi organización aprender y mejorar para alcanzar la visión? Luego, pasa a la perspectiva de los procesos internos, definida con las interrogantes ¿cómo vamos a satisfacer a nuestros clientes?, ¿en qué procesos se debe ser excelente para conseguirlo? Le sigue la perspectiva del cliente, es decir ¿cómo debo mirar a mis clientes? –lo que lleva a identificar segmentos de mercado- y ¿cómo los trato para que me compren? Tenemos que elaborar productos de calidad que ellos estén dispuestos a pagar; si compran, entonces, tenemos ingresos y llegamos a la perspectiva financiera: si tenemos éxito, ¿Cómo miraremos a nuestros accionistas? (p.521)

#### 8.1.1. Aprendizaje Interno

La perspectiva interna parte de la pregunta ¿cómo debe mi organización aprender y mejorar? Para alcanzar su visión. Este enfoque permite a las organizaciones capitalizar el conocimiento y experiencia de sus colaboradores, y los reta a mejorar e innovar. Para el

cumplimiento de los objetivos a corto plazo del Sector Eléctrico se propusieron las métricas detalladas en la Tabla 49.

Tabla 49

*Matriz Enfoque Aprendizaje y Crecimiento Interno*

Perspectiva	Indicador	Unidades	Responsable
Aprendizaje y crecimiento interno	OCP2.1 Tener identificados al 100% todos los proyectos de implementación de enlaces y repotencialización de líneas para acompañar el crecimiento de la potencia efectiva al 2024.	Número de proyectos de repotenciación y ampliación de líneas de transmisión	Unidades COES
	OCP3.1 Tener identificados al 100% las zonas y hogares que no cuentan con acceso a la electricidad en el territorio nacional y agruparlos como beneficiarios potenciales de los proyectos de electrificación rural o de sistemas fotovoltaicos	Número de hogares que no cuentan con acceso a energía eléctrica	Unidades El Estado (MINEM)
	OCP4.1 Identificar las empresas que generan mayor cantidad de incidencias y pagos por compensaciones y conformar un comité de trabajo permanente para el mejoramiento de los niveles de confiabilidad del servicio	Número de empresas que generan mayor incidencias y pagos de compensaciones	Unidades COES
	OCP6.1 Definir plan de intercambio de energía eléctrica con países fronterizos de acuerdo con el avance programado de los proyectos de generación eléctrica y ampliación del SEIN.	Cumplimiento con la elaboración del plan de intercambio a finales del 2014	Fecha límite El Estado (MINEM)

### 8.1.2. Procesos

La perspectiva procesos parte de la pregunta ¿en qué procesos se debe ser excelente?

Para satisfacer a mis clientes, este enfoque permite medir la productividad de las organizaciones, las reta a mejorar continuamente sus procesos y productos, así como a innovar. Para esta perspectiva D'Alessio (2013) plantea algunas medidas típicas como (a) régimen de innovaciones, (b) servicio postventa, (c) eficiencia operacional con procesos productivos eficientes, (d) medidas de calidad, de producción, y mermas, y (e) tiempo de los ciclos (p.521). En la Tabla 49 se plantean las métricas propuestas para el cumplimiento de los objetivos a corto plazo del Sector Eléctrico.

### 8.1.3. Clientes

La perspectiva clientes parte de la pregunta ¿cómo debo mirar mis clientes? Para alcanzar mi visión, este enfoque permite a las organizaciones vincular sus objetivos con la satisfacción de las necesidades de los clientes, su lealtad, con el fin de alinear los productos o servicios del sistema con sus preferencias, es un factor importante la percepción que los clientes tienen de los productos y/o servicios de las organizaciones. D'Alessio (2013) plantea algunas medidas típicas como (a) participación de mercado, (b) retención de clientes y consumidores, (c) captación de nuevos clientes y consumidores, (d) rentabilidad por cliente y consumidor (p.521). En la Tabla 50 se plantean las métricas propuestas para el cumplimiento de los objetivos a corto plazo del Sector Eléctrico.

Tabla 50 *Matriz de Enfoque Procesos*

#### *Matriz de Enfoque Procesos*

Perspectiva	Objetivos	Indicador	Unidades	Responsable
	OCP1.1 Tener identificados al 100% todos los proyectos de generación eléctrica que permitan llegar a los 20,000 MW en el 2024	Cantidad de MW para generación eléctrica proyectados	MW/año	COES
Procesos Internos	OCP4.2 Disminución de las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 20% actual de compensaciones a usuarios al 13%.	Número de fallas que generen compensaciones en el sistema eléctrico	%	Empresas distribuidoras del Sector Eléctrico
	OCP4.3 Disminución de las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 13% de compensaciones a usuarios al 6%.	Número de fallas que generen compensaciones en el sistema eléctrico	%	Empresas distribuidoras del Sector Eléctrico
	OCP4.4 Disminución de las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 6% de compensaciones a usuarios al 1%.	Número de fallas que generen compensaciones en el sistema eléctrico	%	Empresas distribuidoras del Sector Eléctrico

### 8.1.4. Financiera

La perspectiva clientes parte de la pregunta ¿cómo miramos a nuestros accionistas? Este enfoque determina si la compañía tiene éxito o no, es decir indica si la estrategia, la implementación y ejecución está contribuyendo a generar valor para la organización. D'Alessio (2013) plantea algunas medidas típicas como (a) retorno sobre el

uso del patrimonio (ROE), (b) retorno sobre las ventas (ROS), (c) ingresos por empleado, y (d) flujo de caja (p.521). En la Tabla 51 se plantean las métricas propuestas para el cumplimiento de los objetivos a corto plazo del Sector Eléctrico.

Tabla 51

*Matriz de Enfoque Cliente*

Perspectiva	Objetivos	Indicador	Unidades	Responsable
Clientes	OCP1.2 Del 2014 al 2018 alcanzar una potencia efectiva de energía de 12,200MW	Potencia en MW que ingresa al SEIN hasta el 2018	MW/año	Empresas de Generación Eléctrica y el Estado (MINEM)
	OCP1.3 Del 2018 al 2022 alcanzar una potencia efectiva de energía de 17,400MW	Potencia en MW que ingresa al SEIN hasta el 2022	MW/año	Empresas de Generación Eléctrica y el Estado (MINEM)
	OCP1.4 Del 2022 al 2024 alcanzar una potencia efectiva de energía de 20,000MW	Potencia en MW que ingresa al SEIN hasta el 2024	MW/año	Empresas de Generación Eléctrica y el Estado (MINEM)
	OCP2.2 Del 2014 al 2018 ampliar la capacidad de las líneas de transmisión (creación de enlaces o repotencialización) en un 40% con respecto a los proyectos mencionados en la Tabla 43	Nivel de cumplimiento parcial de los proyectos detallados en la Tabla 43	%	Empresas de Transmisión de Energía Eléctrica y el Estado (MINEM)
	OCP2.3 DeL 2018 AL 2022 ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 40% con respecto a los proyectos mencionados en la Tabla 43	Nivel de cumplimiento parcial de los proyectos detallados en la Tabla 43	%	Empresas del Sector Eléctrico y el Estado (MINEM)
	OCP2.4 Del 2022 al 2024 ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 20% adicionales, en pararle diseñar un nuevo plan de desarrollo de proyecto con mira al 2034.	Nivel de cumplimiento de todos los proyectos detallados en la Tabla 43	%	Empresas del Sector Eléctrico y el Estado (MINEM)
	OCP3.2 Del 2014 al 2018 incrementar el acceso a la electricidad en un 5% en el marco del plan de acceso universal a la energía	Cantidad de hogares con acceso a energía eléctrica en el Perú	%	Estado (MINEM)
	OCP3.3 Del 2018 al 2022 incrementar el acceso a la electricidad en un 4% en el marco del plan de acceso universal a la energía	Cantidad de hogares con acceso a energía eléctrica en el Perú	%	Estado (MINEM)
	OCP3.4 Del 2022 al 2024 incrementar el acceso a la electricidad en un 1% en el marco del plan de acceso universal a la energía para alcanzar el 100%	Cantidad de hogares con acceso a energía eléctrica en el Perú	%	Estado (MINEM)
	OCP6.2 Del 2014 al 2018 firmar convenios con países fronterizos restantes (Colombia, Chile y Bolivia), establecer la programación de interconexión regional para el intercambio de energía eléctrica y conformar un organismo internacional que cumpla funciones del SEIN	Número de Países con los que se firme convenio para intercambio de energía eléctrica	Unidades (países)	Estado (MINEM)
	OCP6.3 Del 2018 al 2022 negociar 5,000 MW excedentes en el mercado internacional entre los países interconectados de la región.	Cantidad de potencia en MW que se asigne para intercambio internacional	MW/año	Estado (MINEM)
	OCP6.4 Del 2022 al 2014 intercambiar energía con el 100% de países fronterizos e iniciar un planteamiento de expansión de interconexión con países no fronterizos.	Número de Países con los que se lleva a cabo intercambio y MW asignados para intercambio	Unidades (países). MW/ año	Estado (MINEM)

Tabla 52

*Matriz de Enfoque Financiero*

Perspectiva	Objetivos	Indicador	Unidades	Responsable
Financiera	<b>OCP5.1.</b> Para el 2014 incrementar en 7.4% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en la eficiencia operativa, uso responsable de la energía.	Rendimiento sobre patrimonio anual actual/ Rendimiento sobre patrimonio anual año anterior	%	Empresas del Sector Eléctrico
	<b>OCP5.2.</b> Del 2014 al 2018 incrementar en 26.6% el retorno sobre patrimonio (ROE) del sector eléctrico basado en la eficiencia operativa, uso responsable de la energía, nivelación de precios y potencial hídrico.	Rendimiento sobre patrimonio anual actual/ Rendimiento sobre patrimonio anual año anterior	%	Empresas del Sector Eléctrico
	<b>OCP5.3.</b> Del 2018 al 2022 incrementar en 26.6% el retorno sobre patrimonio (ROE) del sector eléctrico basado en el potencial hídrico, uso responsable de la energía eléctrica y exportación a países fronterizos.	Rendimiento sobre patrimonio anual actual/ Rendimiento sobre patrimonio anual año anterior	%	Empresas del Sector Eléctrico
	<b>OCP5.4.</b> Del 2022 al 2024 incrementar en 13.3% el retorno sobre patrimonio (ROE) del sector eléctrico basado en el uso responsable de la energía eléctrica y exportación a países fronterizos.	Rendimiento sobre patrimonio anual actual/ Rendimiento sobre patrimonio anual año anterior	%	Empresas del Sector Eléctrico

**8.2. Tablero de Control Balanceado (Balanced Scorecard)**

La Tabla 53 muestra el Tablero de Control Integrado que fue planteado originalmente para cerrar el vacío entre lo que se debería hacer y lo que hace para satisfacer sus objetivos a corto plazo; en este caso, en el Sector Eléctrico peruano. El alineamiento estratégico lleva a lograr cuatro resultados sustentados en cuatro enfoques: (a) Enfoque al cliente, (b) Enfoque de procesos internos, (c) Enfoque de aprendizaje y crecimiento, y (d) Enfoque financiero (D'Alessio, 2013).

**8.3. Conclusiones**

Las métricas planteadas en el tablero de control balanceado son de vital importancia en el planeamiento estratégico del Sector Eléctrico porque permite medir éxito de las estrategias planteadas, las que a su vez permiten el logro de los objetivos a corto plazo y de manera sistémica el cumplimiento de los objetivos a largo plazo y finalmente alcanzar la visión planteada para el Sector Eléctrico.

Tabla 53

## Tablero de Control (BSC)

Perspectiva	Objetivos	Indicador	Unidades	Responsable	
Financiera	OCP5.1	Para el 2014 incrementar en 7.4% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en la eficiencia operativa, uso responsable de la energía.	Rendimiento sobre patrimonio anual actual/ Rendimiento sobre patrimonio anual año anterior	%	Empresas del Sector eléctrico
	OCP5.2	Del 2014 al 2018 incrementar en 26.6% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en la eficiencia operativa, uso responsable de la energía, nivelación de precios y potencial hídrico.	Rendimiento sobre patrimonio anual actual/ Rendimiento sobre patrimonio anual año anterior	%	Empresas del Sector Eléctrico
	OCP5.3	Del 2018 al 2022 incrementar en 26.6% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en el potencial hídrico, uso responsable de la energía eléctrica y explotación a países fronterizos.	Rendimiento sobre patrimonio anual actual/ Rendimiento sobre patrimonio anual año anterior	%	Empresas del Sector Eléctrico
	OCP5.4	Del 2022 al 2024 incrementar en 13.3% el retorno sobre patrimonio (ROE) del Sector Eléctrico basado en el uso responsable de la energía eléctrica y explotación a países fronterizos.	Rendimiento sobre patrimonio anual actual/ Rendimiento sobre patrimonio anual año anterior	%	Empresas del Sector Eléctrico
Clientes	OCP1.2	Del 2014 al 2018 alcanzar una potencia efectiva de energía de 12,200MW	Potencia en MW que ingresa al SEIN hasta el 2018	MW/año	Empresas de Generación Eléctrica y el Estado (MINEM)
	OCP1.3	Del 2018 al 2022 alcanzar una potencia efectiva de energía de 17,400MW	Potencia en MW que ingresa al SEIN hasta el 2022	MW/año	Empresas de Generación Eléctrica y el Estado (MINEM)
	OCP1.4	Del 2022 al 2024 alcanzar una potencia efectiva de energía de 20,000MW	Potencia en MW que ingresa al SEIN hasta el 2024	MW/año	Empresas de Generación Eléctrica y el Estado (MINEM)
	OCP2.2	Del 2014 al 2018 ampliar la capacidad de las líneas de transmisión (creación de enlaces o repotencialización) en un 40% con respecto a los proyectos mencionados en la Tabla 45	Nivel de cumplimiento parcial de los proyectos detallados en la Tabla 45	%	Empresas de Transmisión de Energía Eléctrica y el Estado (MINEM)
	OCP2.3	Del 2018 al 2022 ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 40% con respecto a los proyectos mencionados en la Tabla 44	Nivel de cumplimiento parcial de los proyectos detallados en la Tabla 45	%	Empresas del Sector Eléctrico y el Estado (MINEM)
	OCP2.4	Del 2022 al 2024 ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 20% adicional, en pararle diseñar un nuevo plan de desarrollo de proyecto con mira al 2034.	Nivel de cumplimiento de todos los proyectos detallados en la Tabla 44	%	Empresas del Sector Eléctrico y el Estado (MINEM)
	OCP3.2	Del 2014 al 2018 incrementar el acceso a la electricidad en un 5% en el marco del plan de acceso universal a la energía	Cantidad de hogares con acceso a energía eléctrica en el Perú	%	El Estado (MINEM)
	OCP3.3	Del 2018 al 2022 incrementar el acceso a la electricidad en un 4% en el marco del plan de acceso universal a la energía	Cantidad de hogares con acceso a energía eléctrica en el Perú	%	El Estado (MINEM)
	OCP3.4	Del 2022 al 2024 incrementar el acceso a la electricidad en un 1% en el marco del plan de acceso universal a la energía para alcanzar el 100%	Cantidad de hogares con acceso a energía eléctrica en el Perú	%	El Estado (MINEM)
	OCP6.2	Del 2014 al 2018 firmar convenios con países fronterizos restantes (Colombia, Chile y Bolivia), establecer la programación de interconexión regional para el intercambio de energía eléctrica y conformar un organismo internacional que cumpla funciones del SEIN	Número de Países con los que se firme convenio para intercambio de energía eléctrica	Unidades (países)	El Estado (MINEM)
OCP6.3	Del 2018 al 2022 negociar 5,000 MW excedentes en el mercado internacional entre los países interconectados de la región.	Cantidad de potencia en MW que se asigne para intercambio internacional	MW/año	El Estado (MINEM)	
OCP6.4	Del 2022 al 2024 intercambiar energía con el 100% de países fronterizos e iniciar un planteamiento de expansión de interconexión con países no fronterizos.	Número de Países con los que se lleva a cabo intercambio y MW asignados para intercambio	Unidades (países). MW/ año	El Estado (MINEM)	
Procesos Internos	OCP1.1	Para el 2014 tener identificados al 100% todos los proyectos de generación eléctrica que permitan llegar a los 20,000 MW en el 2024	Cantidad de MW para generación eléctrica proyectados	MW/año	COES
	OCP4.2	Del 2014 al 2018 disminuir las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 20% actual de compensaciones a usuarios al 13%.	Número de fallas que generen compensaciones en el sistema eléctrico	%	Empresas distribuidoras del Sector Eléctrico
	OCP4.3	Del 2018 al 2022 disminuir las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 13% de compensaciones a usuarios al 6%.	Número de fallas que generen compensaciones en el sistema eléctrico	%	Empresas distribuidoras del Sector Eléctrico
	OCP4.4	Del 2022 al 2024 disminuir las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 6% de compensaciones a usuarios al 1%.	Número de fallas que generen compensaciones en el sistema eléctrico	%	Empresas distribuidoras del Sector Eléctrico
Aprendizaje y crecimiento interno	OCP2.1	Para el 2014 tener identificados al 100% todos los proyectos de implementación de enlaces y repotencialización de líneas para acompañar el crecimiento de la potencia efectiva al 2024.	Número de proyectos de repotenciación y ampliación de líneas de transmisión	Unidades	COES
	OCP3.1	Para el 2014 tener identificados al 100% las zonas y hogares que no cuentan con acceso a la electricidad en el territorio nacional y agruparlos como beneficiarios potenciales de los proyectos de electrificación rural o de sistemas fotovoltaicos	Número de hogares que no cuentan con acceso a energía eléctrica	Unidades	El Estado (MINEM)
	OCP4.1	Para el 2014 identificar las empresas que generan mayor cantidad de incidencias y pagos por compensaciones y conformar un comité de trabajo permanente para el mejoramiento de los niveles de confiabilidad del servicio	Número de empresas que generan mayor incidencias y pagos de compensaciones	Unidades	COES
	OCP6.1	Para el 2014 definir plan de intercambio de energía eléctrica con países fronterizos de acuerdo con el avance programado de los proyectos de generación eléctrica y ampliación del SEIN.	Cumplimiento con la elaboración del plan de intercambio a finales del 2014	Fecha límite	El Estado (MINEM)

Así también el tablero de control balanceado además permite una visión holística del desempeño del Sector Eléctrico, y corregir las estrategias dado que el plan estratégico es interactivo, porque participa mucha gente e iterativo, porque se está retroalimentando permanentemente, todo enfoca al cumplimiento de la visión planteada para el Sector Eléctrico.



## Capítulo IX: Competitividad en el Sector Eléctrico

### 9.1. Análisis Competitivo del Sector Eléctrico

La competitividad industrial o sectorial está definida como la capacidad de una industria u organización para producir bienes con patrones de calidad ya especificados, buscando utilizar de manera más eficiente los recursos, que las organizaciones o industrias semejantes en el resto del mundo durante un período específico de tiempo (Haguenauer, 1990, p. 9).

Un elemento clave en la identificación del verdadero nivel de competitividad del Sector Eléctrico Peruano, depende de los factores críticos para la competitividad que tiene (fortalezas y debilidades) en comparación con los países vecinos, quienes serán nuestro referente para el análisis como competencia actual o entrantes.

Como parte de las funciones del Consejo Nacional de la Competitividad (CNC), se encarga de actualizar la información y complementa la metodología del Índice de Competitividad Regional (ICR) para los años 2007/08 – 2011/12. Este documento se encuentra compuesto por ocho pilares: institucionalidad, infraestructura, salud, educación, innovación, ambiente, evolución sectorial y desempeño económico, los cuales se representan por 58 indicadores que muestran el desempeño de las regiones en los últimos cinco años, puntualizando aquellos puntos que representan los de mayor avance o retrasos (CNC, 2013).

El Perú ha escalado en los últimos años desde que forma parte del Ranking Internacional, los principales factores que han impulsado esta mejora son: la facilidad para hacer negocios, menos barreras para el comercio internacional y el manejo responsable del gasto y endeudamiento, entre otros. Sin embargo, se mantiene el reto de realizar mayores reformas en infraestructura, institucionalidad, innovación y la formación de capital humano, entre otros, para así profundizar la mejora en los pilares en los que estamos en una buena posición relativamente.

La energía eléctrica forma parte de los pilares input, número dos denominado “Infraestructura”, donde el indicador es 2.7 llamado “Coeficiente de electrificación”,

En el caso del pilar de Infraestructura, se observa que Madre de Dios fue la región que presentó el mayor incremento del puntaje entre 2007/08 y 2011/12. Los principales indicadores que incidieron sobre este resultado fueron el incremento del nivel de asfaltado y un mayor acceso a servicios básicos de agua y electricidad. Por otro lado, Lambayeque fue la región que presentó el menor nivel de avance en el pilar, ya que no existieron mejoras significativas en este pilar, así como se muestra en la Figura 49.

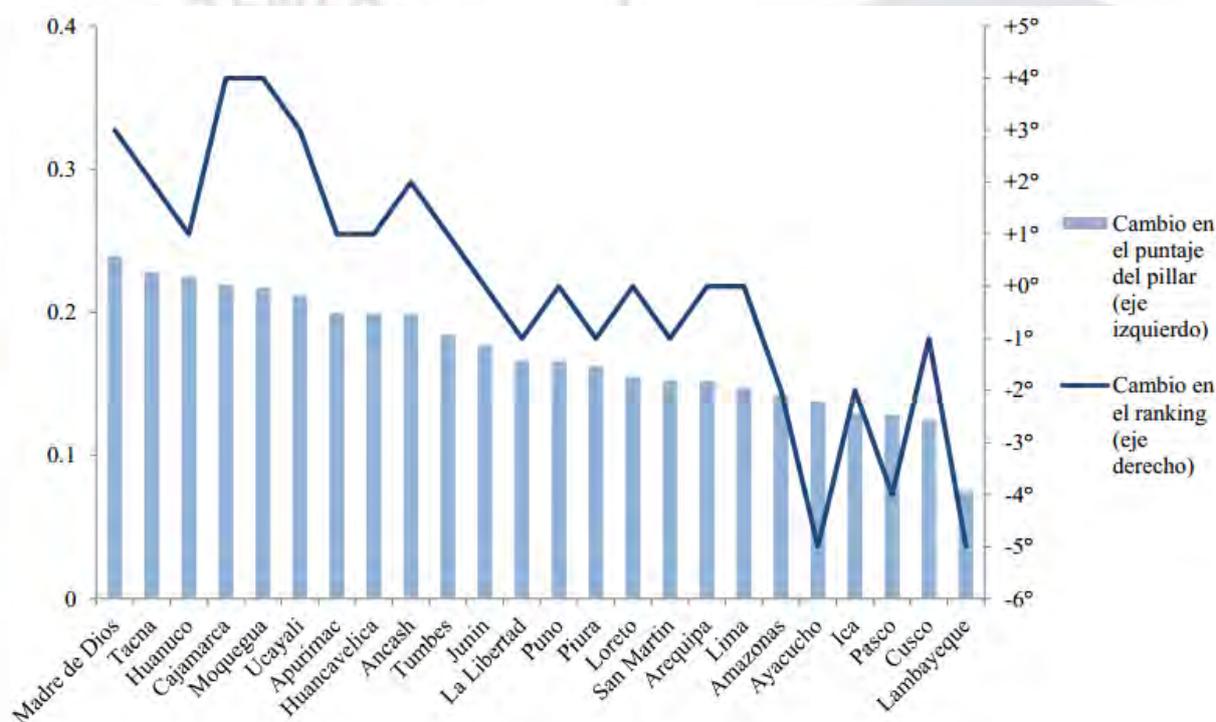


Figura 49. Variación en los resultados del Pilar de Infraestructura, 2007/08 vs 2011/12 Tomado de “Índice de Competitividad Regional (ICR) para los años 2007/08 – 2011/12”, por el Consejo Nacional de la Competitividad, 2013. Recuperado de [www.cnc.gov.pe/descargas/descargar/ICR\\_-\\_Informe\\_Ejecutivo.pdf](http://www.cnc.gov.pe/descargas/descargar/ICR_-_Informe_Ejecutivo.pdf)

Rowe, Mason, Dickel, Mann y Mockler (1993), presentaron “la tabla del análisis competitivo de la industria” donde se evalúan diez aspectos que miden el nivel de competitividad en la industria” (p. 124). Ver Tabla 54.

Rowe et al. (1993) presentaron también la tabla de análisis de la atractividad de la industria, “en este análisis el puntaje ideal es 150, pero normalmente se encuentra un puntaje

entre 75 y 120. Cualquier puntaje menor a 75 significa que es necesario un reposicionamiento en la industria a la que pertenece”, el análisis del Sector Eléctrico se puede apreciar en la Tabla 54, donde se obtiene un puntaje de 100 puntos que se encuentra dentro del promedio, demostrando que el Sector Eléctrico es atractivo.

Tabla 54

*Análisis Competitivo del Sector Eléctrico*

<b>Análisis Competitivo de la Industria</b>				
<b>1. Tasa de crecimiento potencial de la industria (en términos reales)</b>				
0 - 3%	6 - 9%	<b>X</b>	12 - 19%	18 - 21%
3 - 6%	9 - 12%		15 - 18%	> 21%
<b>2. Facilidad de entrada de nuevas empresas en la industria</b>				
Ninguna barrera	___: ___: ___: ___: ___:	<b>X</b>	___: ___: ___: ___: ___:	Virtualmente imposible de entrar
<b>3. Intensidad de la competencia entre empresas</b>				
Extremadamente competitivo	___: ___: ___: ___: ___:	<b>X</b>	___: ___: ___: ___: ___:	Casi ninguna competencia
<b>4. Grado de sustitución del producto</b>				
Muchos sustitutos disponibles	___: ___: ___: ___: ___:	___: ___: ___: ___: ___:	<b>X</b>	Ningun sustituto disponible
<b>5. Grado de dependencia en productos y servicios complementarios o de soporte</b>				
Altamente dependiente	___: ___: ___: ___: ___:	___: ___: ___: ___: ___:	<b>X</b>	Virtualmente independiente
<b>6. Poder de negociación de los consumidores</b>				
Consumidores establecen terminus	___: ___: ___: ___: ___:	<b>X</b>	___: ___: ___: ___: ___:	Productores establecen términos
<b>7. Poder de negociación de los proveedores</b>				
Proveedores establecen terminus	___: ___: ___: ___: ___:	<b>X</b>	___: ___: ___: ___: ___:	Compradores establecen términos
<b>8. Grado de sofisticación tecnológica en la industria</b>				
Tecnología de alto nivel	___: ___: ___: ___: ___:	<b>X</b>	___: ___: ___: ___: ___:	Tecnología muy baja
<b>9. Régimen de innovación en la industria</b>				
Innovación Rápida	___: ___: ___: ___: ___:	<b>X</b>	___: ___: ___: ___: ___:	Casi ninguna innovación
<b>10. Nivel de capacidad gerencial</b>				
Muchos gerentes muy capaces	___: ___: ___: ___: ___:	<b>X</b>	___: ___: ___: ___: ___:	Muy pocos gerentes capaces

Tabla 55

*Análisis de la Atractividad del Sector Eléctrico*

<b>Análisis de la atractividad de la Industria</b>			
	<b>Factor</b>	<b>Impulsor</b>	
1	Potencial de crecimiento	Aumentando o disminuyendo	<u>6</u>
2	Diversidad del Mercado	Número de mercados atendidos	<u>7</u>
3	Rentabilidad	Aumentando, estable, de crecimiento	<u>7</u>
4	Vulnerabilidad	Competidores, inflación	<u>5</u>
5	Concentración	Número de jugadores	<u>5</u>
6	Ventas	Cíclicas, continuas	<u>9</u>
7	Especialización	Enfoque, diferenciación, único	<u>8</u>
8	Identificación de la marca	Facilidad	<u>7</u>
9	Distribución	Canales, soporte requerido	<u>7</u>
10	Política de precios	Efectos de aprendizaje, elasticidad,	<u>7</u>
11	Posición en costos	Competitivo, bajo costo, alto costo	<u>4</u>
12	Servicios	Oportunidad, confiabilidad, garantías	<u>7</u>
13	Tecnología	Liderazgo, ser único	<u>8</u>
14	Integración	Vertical, horizontal, facilidad de control	<u>7</u>
15	Facilidad de entrada y salida		<u>6</u>
		Puntaje total	<u>100</u>

**9.2. Identificación de las Ventajas Competitivas del Sector Eléctrico**

El crecimiento del Sector Eléctrico es atractivo para los inversionistas, según el ministerio de energía y minas la oferta de energía eléctrica crece más rápido que la demanda; sin embargo la demanda de electricidad durante los últimos siete años ha crecido en 7% promedio y en los próximos diez años crecerá de 6 a 8 %, en un escenario positivo. Además tenemos un mercado potencial atravesando las fronteras, con la latente necesidad de energía en los países vecinos, con los que se intenta formar un solo mercado interconectado, que facilite el intercambio de energía, en el cual todos los países puedan adquirir y/o vender energía de acuerdo a sus necesidades.

La estructura del Sector Eléctrico en cuanto a ingreso de nuevos participantes, se encuentra contemplado en un marco regulatorio estable y seguro, cuyo principal objetivo es

aprovechar los recursos naturales y promover la inversión privada para la generación de energía, contribuyendo con el cuidado del medio ambiente. El marco regulatorio busca promover la libre competencia, el libre mercado y la transparencia, el Estado incentiva la implementación de nuevos proyectos, a través de la incorporación de nuevas empresas de generación, así como también la construcción de líneas de transmisión para atender adecuadamente la creciente demanda.

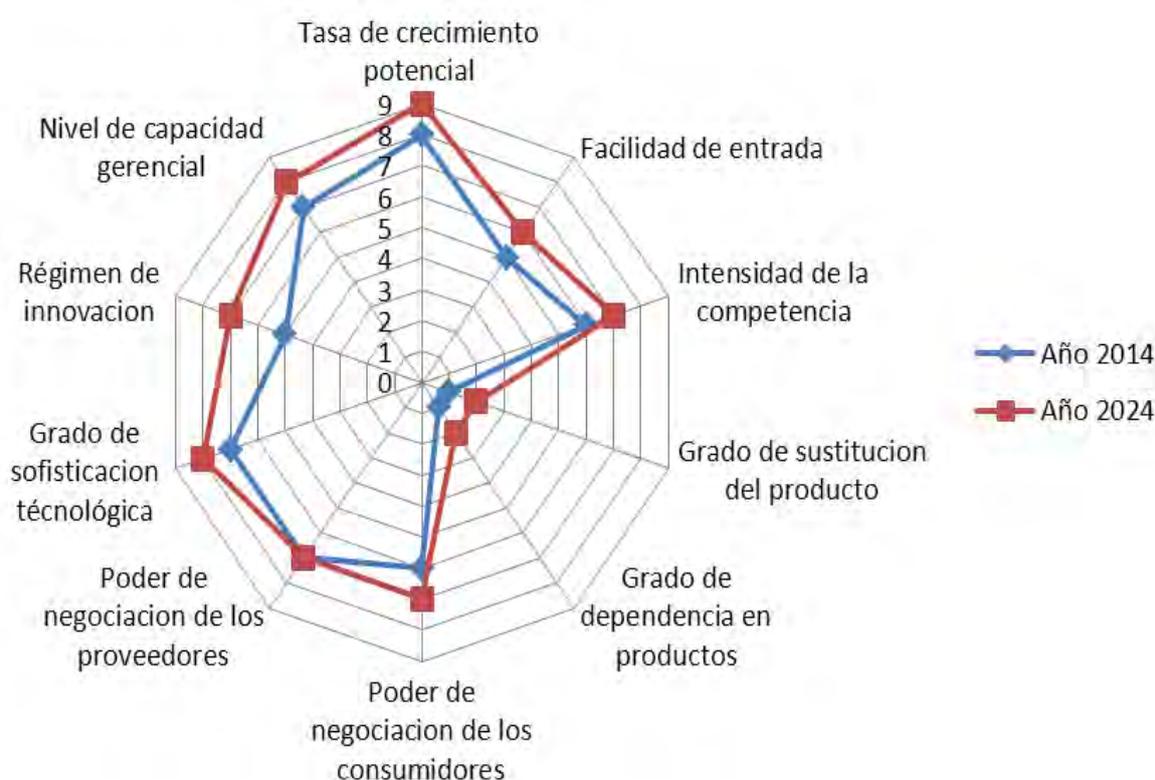
Tabla 56

*Análisis de la Atractividad del Sector Eléctrico 2014 y 2024*

<b>Factores Competitivos para el Sector Eléctrico</b>	<b>Año 2014</b>	<b>Año 2024</b>
Tasa de crecimiento potencial	8	9
Facilidad de entrada	5	6
Intensidad de la competencia	6	7
Grado de sustitución del producto	1	2
Grado de dependencia en productos	1	2
Poder de negociación de los consumidores	6	7
Poder de negociación de los proveedores	7	7

La legislación eléctrica peruana contempla dos tipos de compradores y/o consumidores: clientes regulados y libres. Los usuarios regulados están sujetos a la regulación de precios por la energía o potencia que consumen, por tanto, no tienen poder de negociación, los usuarios no regulados o Clientes Libres son aquellos usuarios que, estando situados en cualquier punto de la red, tienen potencias conectadas mayores a 1 MW o exceden el 20% de la demanda máxima de la zona de concesión de distribución. Este tipo de clientes puede pactar un nivel de precios de generación en forma directa con la empresa distribuidora o empresa generadora perteneciente al SEIN. El poder de negociación de los compradores no regulados es de baja a media, ya que dependerá del nivel de energía que requieran comprar y de la capacidad de la organización generadora de energía.

El Sector Eléctrico inicia su proceso con la generación de energía, por tanto, se considera proveedores a aquellas organizaciones públicas y privadas que brindan el aprovisionamiento de materiales, maquinarias, productos y servicios necesarios para la construcción y puesta en marcha de las centrales que permitirán la generación, transmisión y distribución de energía, debido al alto grado de especialización de las máquinas y productos necesarios para lograr el propósito de poner en marcha una central, el poder de negociación de los proveedores es relativamente alto.



*Figura 50. Análisis Competitivo de la Industria*

Tomado de “Strategic Management A. Methodological Approach” (p. 124), por A. Rowe et al, 1994, Boston, MA: Addison – Wesley Publishing Company, Inc. Copyright 1994 por Addison Wesley-Publishing Company, Inc.

Este análisis del Sector Eléctrico es del 2014 el cual se ha proyectado al 2024, los puntajes se puede apreciar en la Tabla 56 y el gráfico radial en la Figura 48, en el cual podemos apreciar que los factores competitivos se incrementan a través de los años y el sector se torna más atractivo para las inversiones.

### 9.3. Identificación y Análisis de los Potenciales Clústeres del Sector Eléctrico

De acuerdo con Michael Porter (2013) el desarrollo de unos clústeres que funcionen bien es uno de los pasos esenciales hacia una economía avanzada, sin embargo estos no pueden crearse sino que son producto de la existencia de unas determinadas condiciones y en algunos casos de acontecimientos aleatorios.

No puede considerarse que en Perú exista un clúster del Sector Eléctrico debido a la falta de sinergia, poca innovación y la escasez de tecnología y mano de obra que afronta el Sector Eléctrico. Sin embargo el enfoque de clúster si puede ser posible a través de la materialización de la visión de consolidar un mercado latinoamericano para el Sector Eléctrico.

Para el clúster del Sector Eléctrico Latinoamérica ya se cuenta con una ubicación física favorable, Perú está en el centro del continente y en sus países fronterizos se encuentra Brasil que es uno de los principales consumidores de energía de la región. El intercambio de información, experiencias, personal capacitado y tecnología es posible en el marco de la integración Latinoamérica como clave del éxito y rentabilidad del mercado. Con el poder de exportación que tendría esta unión de países y el tamaño de mercado generado, Latinoamérica será más atractiva para los inversionistas, capacitadores, profesionales y todas las personas interesadas con formación en el Sector Eléctrico.

#### **9.4. Identificación de los Aspectos Estratégicos de los Potenciales Clústeres**

La formación de un clúster latinoamericano de energía permitirá incrementar la productividad de las empresas del Sector Eléctrico debido a que se facilitará el acceso a recursos materiales y humanos especializados, se obtendrá mayor acceso a la información especializada, se promoverá la complementariedad, el acceso a las instituciones y a los bienes públicos, se incentivará la medición del rendimiento incrementado la capacidad de innovar, la creación de nuevas empresa y la expansión del clúster.

El Clúster Latinoamericano de energía eléctrica representa para la región disminución global de los costos de generación, la maximización del uso del potencial hídrico de países como Perú, Brasil y Colombia, y en general que existe en toda la región, la repotenciación de las líneas de transmisión, la disminución de la vulnerabilidad del sistema antes riesgos de origen natural y el intercambio permanente de tecnología e información para consolidarnos como potencia en generación con fuentes renovables.

El reto latinoamericano es superar los acuerdos binacionales que hasta ahora han demostrado ser exitosos, avanzar más allá de las barreras normativas y burocráticas y asumir desde el sector privado el liderazgo de una iniciativa tan importante como esta que hasta ahora se ha dejado en manos casi exclusivas de los gobiernos.

Los Estados Latinoamericanos deben acelerar la construcción de una política conjunta de integración que contemple proyectos concretos de interconexión y desarrollo de sectores complementarios como la educación y la tecnología para garantizar que este sueño de mercado integrado sea una realidad.

#### **9.5. Conclusiones**

El Sector Eléctrico peruano cuenta con una demanda en crecimiento y un potencial en materia de factores naturales para la generación de energía en un porcentaje mínimo de aprovechamiento que requiere de manera urgente ser potencializado. El Perú es capaz de producir excedente de energía para el intercambio y aprovechando su posición estratégica en la región convertirse en el núcleo de las relaciones entre el sur y el norte del continente.

La conformación del clúster latinoamericano de energía es el camino para la consolidación del Sector Eléctrico pues le permitirá disminuir sus vulnerabilidades, incrementar su eficiencia y atractividad debido al tamaño del mercado y las facilidades para el intercambio de tecnología e información.

Esta gran oportunidad solo podrá ser aprovechada si tanto las empresas privadas integrantes del Sector Eléctrico como el Gobierno nacional deciden de manera conjunta lograr una fuerte integración para la promoción de esta idea más allá de los acuerdos binacionales que hasta ahora han sido pequeños y exitosos, se debe mirar hacia la consolidación del gran mercado de común de energía eléctrica en Latinoamérica.



## Capítulo X: Conclusiones y Recomendaciones

### 10.1. Plan Estratégico Integral (PEI)

El plan estratégico integral es una herramienta que ayuda a visualizar, contribuye al control y facilita la realización de cambios necesarios del proceso estratégico. Brinda una visión holística de todo el proceso exhibiendo las partes esenciales del proceso, conectando toda la información del plan: visión, misión, estrategias, políticas, objetivos a largo plazo, objetivos a corto plazo relacionándolos con los recursos, la estructura organizacional y planes operacionales (D'Alessio, 2013). El plan estratégico integral detallado del Sector Eléctrico se muestra en la Tabla 58.

### 10.2. Conclusiones Finales

El presente plan estratégico plantea el cumplimiento de las estrategias para el logro de la misión y visión planteadas, de donde se concluye.

1. El Sector Eléctrico en Perú presenta condiciones favorables para el desarrollo del subsector de generación de energía, siendo su principal ventaja la diversidad de recursos naturales, enmarcado en un adecuado balance de la matriz energética que permite la optimización de recursos disponibles para el cuidado y sostenibilidad del medio ambiente. Perú siendo el tercer país con mayor potencial hídrico en Latinoamérica solo usa el 5% de su potencial. Un incremento de dirigido a lograr un uso del 40% del potencial podría ubicar al Perú dentro de los tres primeros generadores de la región.
2. El ingreso del gas natural de Camisea ha significado mayor diversidad de generación eléctrica; sin embargo también ha generado una concentración de esta, pues la mayor parte de la nueva generación a gas natural es en la zona centro del país, lo que ha provocado congestión en las redes de transmisión existentes.

3. El uso del gas para la generación de energía eléctrica resulta más económica que el resto de recursos, pero se genera mayor rentabilidad cuando se destina para uso vehicular, en hogares, razón por la cual el país debe maximizar el uso del recurso hídrico para la generación de energía y explotar las fuentes alternativas renovables como la eólica y biomasa para garantizar mayores niveles de rentabilidad, una matriz diversificada y menor vulnerabilidad antes sequías.
4. Los proyectos de generación térmica e hídrica identificados actualmente garantizan el abastecimiento al 2024 y producen excedentes de aproximadamente 5000 Kw que permitirán el intercambio con los países limítrofes para la consolidación de un mercado de energía eléctrica de mayor tamaño en toda Latinoamérica, obligando al Sector Eléctrico a repotenciar sus redes de transmisión y reduciendo a su vez sus vulnerabilidades.
5. El reto de alcanzar una cobertura universal de acceso al servicio eléctrico también se apoyara en este tipo de intercambios, dado que son las zonas rurales fronterizas las que más dificultades afrontan para acceder al servicio debido a las condiciones geográficas y que por su tamaño no son atractivos, sin embargo en el marco de un mercado común latinoamericano se convertirán en zonas claves para el desarrollo.
6. Los intercambios internacionales de energía deben propiciar la consolidación de un cluster regional de energía eléctrica cuyo centro debe ser el Perú haciendo más atractivo el Sector Eléctrico para grandes inversiones por parte de empresas transnacionales y facilitando el fortalecimiento tecnológico y del recurso humano mediante el flujo permanente de información, experiencias, investigaciones y formación.
7. El crecimiento de la demanda del Sector Eléctrico si bien debe ser visto como una oportunidad, también debe estar acompañado de una estrategia de consumo eficiente

de energía que permita implementar ciudades inteligentes en el Perú, propiciando ahorros hasta del 40% sobre el consumo actual que contribuyen con el mejoramiento de la rentabilidad del Sector Eléctrico.

8. El fortalecimiento institucional del Sector Eléctrico requiere de alianzas estratégicas con el sector educativo nacional y la gestión de programas de cooperación con países líderes en investigación y desarrollo especialmente en generación de energía con fuentes renovables.
9. La Visión para el 2024, se logrará mediante estrategias intensivas de penetración en el mercado peruano alcanzando el 100% de cobertura, así como el desarrollo de nuevos mercados a partir de la integración con los países fronterizos. Internamente se requiere inversión en calidad total y reingeniería de procesos para simplificar los trámites administrativos de adjudicación de concesiones para grandes proyectos de generación y proyectos de transmisión y la generación de una cultura de prevención de los conflictos socio ambientales que logre reducir en un 50% el total de conflictos que hoy se presentan.
10. La estructura actual del sistema se adecua a la visión, objetivos y estrategias planteadas, sin embargo se requiere fortalecer al Ministerio de Minas y Energías, Pro inversión, los Gobiernos Regionales y la oficina de Gestión Social. Para el intercambio de energía con países limítrofes si es necesario crear una estructura integradora y de coordinación supranacional que ejerza las veces del COES pero a nivel internacional.

### **10.3. Recomendaciones Finales**

1. Llevar a cabo la implementación del presente plan estratégico del Sector Eléctrico, el cual se encuentra detallado en la Tabla 57, que presenta un panorama holístico de todo el proceso que permitirá alcanzar la visión trazada.

2. La coordinación entre los subsectores de generación, transmisión y distribución es un factor crítico de éxito, por lo que se recomienda promover el liderazgo del MINEM, para lograr mayor compromiso del gobierno para impulse la inversión privada para incrementar la oferta de energía eléctrica.
3. El estado tiene que tener asumir un rol promotor para llevar a cabo los acuerdos bilaterales, buscando alianzas estratégicas con los países vecinos para llevar a cabo el comercio internacional de energía eléctrica.
4. Se recomienda que en la celebración de acuerdos internacionales se proteja el Sector Eléctrico nacional de tal manera que no se afecte su rentabilidad y que se garantice que con estos acuerdos se logran disminuir las vulnerabilidades del sistema.
5. Definitivamente la inversión no debe provenir del Estado por lo que es necesaria la promoción de incentivos tributarios para grandes transnacionales con el fin de obtener apoyos financieros para la construcción de la infraestructura adecuada para logra la cobertura universal y la integración internacional.
6. El compromiso por el desarrollo del capital humano para obtener mano de obra calificada suficientes para soportar el crecimiento del Sector Eléctrico no es solo responsabilidad del Gobierno sino el reto principal de las empresas nacionales y extranjeras por lo que deben generar sinergias dirigidas a la formación permanente del personal empleado y de las zonas afectadas con proyectos eléctricos.
7. La prevención de los conflictos socio ambientales debe entenderse como una política permanente que integre al sector privado, público y a las comunidades hacia la consolidación de un desarrollo sostenible donde todos obtengan los beneficios deseados sin afectar las necesidades y los recursos de las generaciones futuras.

#### 10.4. Futuro del Sector Eléctrico

El Sector Eléctrico, tiene un gran potencial de crecimiento debido las condiciones favorables de la diversidad de la matriz energética, tanto en recursos renovables como no renovables, crecimiento económico, demográfico, se prevé un futuro positivo que trabaje coordinadamente con los *stakeholders*, contribuyendo a mantener la confianza con los inversionistas generando mayor beneficios para ellos mismos y para el estado, estrechando los lazos con los sectores de transmisión y distribución, con inclusión social y optimizando el uso de los recursos naturales.

Al 2024, se abastecerá a la demanda nacional de energía eléctrica, iniciándose el proceso de integración con los países fronterizos, convirtiéndose el Perú en un exportador de energía eléctrica, teniendo en consideración la disponibilidad de recursos, insumos e infraestructura, con el apoyo del estado quien debe cumplir un rol promotor, estableciendo condiciones adecuadas como estabilidad política, macroeconómica para viabilizar los acuerdos bilaterales de intercambio de energía.

Este desarrollo debe ir acompañado de una gestión de competitividad garantizando una mejor eficiencia en los procesos operativos que permitan mejores condiciones de trabajo, mejor eficiencia energética, de esta manera sustentar la sostenibilidad del logro de los objetivos planteados de generación de energía más limpia, abastecimiento de energía a nivel nacional, exportar el excedente de energía y optimización de recursos.

Los logros en materia de cobertura universal, calidad, abastecimientos y sinergia institucional interna del Sector Eléctrico son la base para alcanzar nuevos mercados mediante la integración fronteriza y la consolidación del gran mercado común de energía eléctrica en Latinoamérica.

En la Tabla 57 se muestra el presente y futuro del Sector Eléctrico, después de la realización del Plan estratégico, en cuanto a los objetivos de largo plazo. El Panorama Actual

y Futuro del sector sirven de incentivo para autoridades y sector privado para trabajar de manera coordinada y sinérgica en la implementación del presente planeamiento estratégico del Sector Eléctrico.

Tabla 57

*Situación Presente y los Objetivos de Largo Plazo Alcanzados*

		<b>Actual</b>	<b>Futura</b>
OLP1	Potencia efectiva de energía	7,116.68 MW	20,000 MW
	Ejecución de los ocho proyectos de repotenciación de la red del sistema eléctrico interconectado Nacional relacionados en la tabla 45		
OLP2	Cobertura de acceso a la electricidad hogares	1%	100%
OLP3	Peruanos	91%	100%
OLP4	Compensaciones a usuarios por fallas del sistema	20%	1%
OLP5	Retorno sobre Patrimonio del Sector Eléctrico	10.6%	18.44%
OLP6	Convenios de intercambio de energía con países fronterizos	2	5

Tabla 58

Plan Estratégico Integral

Visión: Para el 2024 la industria eléctrica del Perú alcanzará una cobertura de la totalidad de la demanda de energía del país tanto de usuarios libres y regulados permitiendo una mayor calidad de vida de los hogares peruanos con inclusión social, contribuyendo con el desarrollo económico del país, con gestión integrada, de calidad e innovadora, con fuentes de generación de energía eficientes y renovables, alcanzando la sostenibilidad y una posición competitiva para intercambiar y exportar energía en la región.															
Interés del sistema			Objetivos de Largo Plazo						Principios cardinales						
IO1. Diversificación de la matriz energética con mínimo impacto ambiental IO2. Alcanzar la autosuficiencia IO3. Acceso universal IO4. Abastecimiento competitivo IO5. Eficiencia del sector y su fortalecimiento institucional IO6. Integración regional									PC1. Influencia sobre terceros: MINEM, OSINERGMIN, INDECOPI y OEFA PC2. Lazos pasados y presentes: intentos de integración regional PC3. Contrabalance de intereses: intercambios de energía o consumo solo nacional. PC4. Conservación de los enemigos: Chile y Ecuador						
Estrategias			OLP1: Incrementar la potencia efectiva de energía en el COES de 7116,68 MW en el año 2012 a 20000 MW en el año 2024 para la satisfacción de la demanda interna del 2024 equivalente a 15.000 MW y contar con un excedente para el intercambio internacional de energía	OLP2: Repotenciar la capacidad de transmisión de la red de 220kV y 138kV que representan el 99% de la red actual	OLP3: Ampliar la cobertura de acceso a la electricidad del 91,1% actual al 100% del territorio nacional	OLP4: Disminuir las fallas del sistema para alcanzar una reducción del 20% actual de compensaciones a usuarios al 1%, con el fin de mejorar los niveles de confiabilidad del servicio	OLP5: Incrementar en 74% el retorno sobre patrimonio (ROE) del sector eléctrico basado en la exportación, eficiencia operativa, uso responsable de la energía.	OLP6: Implementar convenios de intercambio con tres países fronterizos adicionales a los 2 convenios ya existentes con Brasil y Ecuador mediante el mayor uso del potencial hídrico del país del 5% actual a un 40% al 2024.	Políticas						
E1. Intercambiar energía con los países limítrofes			X	X			X		P1	P1. Promover la integración en infraestructura, conocimientos y tecnología para el intercambio y la comercialización de energía con países fronterizos					
E2. Ejecutar la ampliación y repotenciación de las líneas de transmisión lo largo de todas las zonas del SEIN alineado a la proyección de incremento de potencia para cubrir la demanda nacional e intercambio con países limítrofes	X		X	X		X	X	X	P7	P2. Preservar el medio ambiente y contribuir con el desarrollo sostenible de las áreas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica					
E3. Implementar proyectos de creación de ciudades inteligentes y uso responsable de la energía				X		X	X	X	P4, P6	P3. Promover la innovación y el uso de tecnología de última generación, alineada a los estándares internacionales para el fortalecimiento de la calidad en el sector eléctrico					
E4. Realizar alianzas estratégicas entre el sector eléctrico y el sector educativo nacional e internacional para la implementación de centros de investigación y formación relacionada con el sector eléctrico				X		X	X	X	P1, P3	P4. Incentivar la inversión privada en el sector eléctrico para la construcción de centrales de generación, ampliar la capacidad de las líneas de transmisión y mejorar la confiabilidad del sistema					
E5. Ejecutar proyectos de generación con fuentes de energía diversificadas y renovables, aprovechando los incentivos normativos y el protocolo de desarrollo limpio	X			X			X	X	P2, P3, P5	P5. Desarrollar e impulsar proyectos de generación eléctrica con fuentes renovables.					
E6. Implementar programas de cooperación con países líderes en investigación y desarrollo de generación con fuentes renovables	X					X	X	X	P3, P7, P10, P11	P6. Fomentar el uso responsable de la energía en todo el país, tanto a clientes regulados como a clientes libres					
E7. Implementar el financiamiento para la ejecución de los proyectos programados a 2024 para abastecer la demanda	X		X	X		X	X	X	P4, P7	P7. Promover la simplificación de los procesos de autorización para construcción de centrales y líneas de transmisión					
E8. Implementar y desarrollar un equipo intersectorial permanente para la prevención de conflictos socioambientales	X		X			X	X	X		P8. Incentivar la creación de alianzas estratégicas entre entidades educativas y el sector eléctrico nacional e internacional para creación de centros de investigación especializados en el sector eléctrico					
E9. Cumplir con llevar energía eléctrica al 100% de los hogares peruanos				X		X	X	X		P9. Brindar capacitación técnica a colaboradores del sector y habitantes de zonas de desarrollo de proyectos con inclusión social y desarrollo sostenible					
E10. Incrementar la rentabilidad del sector mediante la promoción del uso responsable de energía y la nivelación de precios de electricidad para el mercado interno y en los acuerdos de intercambio internacional	X		X	X			X	X		P10. Alcanzar niveles de productividad y competitividad a través de la eficiencia operativa y la gestión integrada					
E11. Financiar programas conjuntos en el subsector distribución para la prevención de fallas y mejoramiento de la calidad del servicio eléctrico				X		X	X	X	P1	P11. Promover una cultura de prevención de conflictos socioambientales					
E12. Incrementar el nivel de la mano de obra y la disponibilidad de personal calificado para atender el crecimiento del sector	X		X	X			X	X							
E8. Implementar y desarrollar un equipo intersectorial permanente para la prevención de conflictos socioambientales			OCP1.1. Al 2014 tener identificados al 100% todos los proyectos de generación eléctrica que permitan llegar a los 20000 MW en el 2024	OCP2.1 Tener identificados al 100% todos los proyectos de implementación de enlaces y repotencialización de líneas para acompañar el crecimiento de la potencia efectiva al 2024	OCP3.1. Para el 2014 tener identificados al 100% las zonas y hogares que no cuentan con acceso a la electricidad en el territorio nacional y agruparlos como beneficiarios potenciales de los proyectos de electrificación rural o de sistemas fotovoltaicos.	OCP4.1. Identificar las empresas que generan mayor cantidad de incidencias y pagos por compensaciones y conformar un comité de trabajo permanente para el mejoramiento de los niveles de confiabilidad del servicio para el 2014.	OCP5.1. Para el 2014 incrementar en 7.4% el retorno sobre patrimonio (ROE) del sector eléctrico basado en la eficiencia operativa, uso responsable de la energía.	OCP6.1. Para el 2014 definir cronograma de intercambio de energía eléctrica con países fronterizos de acuerdo con el avance programado de los proyectos de generación eléctrica y ampliación del sistema eléctrico interconectado Nacional.	<b>Tablero de Control</b> Objetivos, Medidas, Unidades						
<b>Perspectivas Financiera</b> OCP5.1 Incrementar en 7.4% el retorno sobre patrimonio (ROE) del sector eléctrico basado en la eficiencia operativa, uso responsable de la energía. OCP5.2 Incrementar en 26.6% el retorno sobre patrimonio (ROE) del sector eléctrico basado en la eficiencia operativa, uso responsable de la energía, nivelación de precios y potencial hídrico. OCP5.3 Incrementar en 26.6% el retorno sobre patrimonio (ROE) del sector eléctrico basado en el potencial hídrico, uso responsable de la energía eléctrica y exportación a países fronterizos. OCP5.4 Incrementar en 13.3% el retorno sobre patrimonio (ROE) del sector eléctrico basado en el uso responsable de la energía eléctrica y exportación a países fronterizos.			Rendimiento sobre patrimonio anual actual/Rendimiento sobre patrimonio anual año anterior	Rendimiento sobre patrimonio anual actual/Rendimiento sobre patrimonio anual año anterior	Rendimiento sobre patrimonio anual actual/Rendimiento sobre patrimonio anual año anterior	Rendimiento sobre patrimonio anual actual/Rendimiento sobre patrimonio anual año anterior	Rendimiento sobre patrimonio anual actual/Rendimiento sobre patrimonio anual año anterior	Rendimiento sobre patrimonio anual actual/Rendimiento sobre patrimonio anual año anterior	Cantidad de MW para generación eléctrica proyectados	Número de fallas que generen compensaciones en el sistema eléctrico	Número de fallas que generen compensaciones a usuarios al 13%.	Número de fallas que generen compensaciones en el sistema eléctrico	Número de fallas que generen compensaciones a usuarios al 6%.	Número de fallas que generen compensaciones en el sistema eléctrico	Número de fallas que generen compensaciones a usuarios al 1%.
<b>Perspectivas Cliente</b> OCP1.2 Hacia fines de 2018 alcanzar una potencia efectiva de energía de 12,200MW OCP1.3 Hacia fines de 2022 alcanzar una potencia efectiva de energía de 17,400MW OCP1.4 Hacia fines de 2024 alcanzar una potencia efectiva de energía de 20,000MW OCP2.2 Ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 40% con respecto a los proyectos mencionados en la Tabla 43 OCP2.3 Ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 40% con respecto a los proyectos mencionados en la Tabla 43 OCP2.4 Ampliar la capacidad (creación de enlaces o repotencialización) en un 20% adicionales, en paralelo diseñar un nuevo plan de desarrollo de proyecto con mira al 2034. OCP3.2 Incrementar el acceso a la electricidad en un 5% en el marco del plan de acceso universal a la energía OCP3.3 Incrementar el acceso a la electricidad en un 4% en el marco del plan de acceso universal a la energía OCP3.4 Incrementar el acceso a la electricidad en un 1% en el marco del plan de acceso universal a la energía para alcanzar el 100% OCP6.2 Para el 2022 firmar convenios con países fronterizos restantes (Colombia, Chile y Bolivia), establecer la programación de interconexión regional para el intercambio de energía eléctrica y conformar un organismo internacional que cumpla funciones del SEIN OCP6.3 Negociar 5,000 MW excedentes en el mercado internacional entre los países interconectados de la región. OCP6.4 Intercambiar energía con el 100% de países fronterizos e iniciar un planteamiento de expansión de interconexión con países no fronterizos.			Potencia en MW que ingresa al SEIN hasta el 2018	Potencia en MW que ingresa al SEIN hasta el 2022	Potencia en MW que ingresa al SEIN hasta el 2024	Nivel de cumplimiento parcial de los proyectos detallados en la Tabla 43	Nivel de cumplimiento parcial de los proyectos detallados en la Tabla 43	Nivel de cumplimiento de todos los proyectos detallados en la Tabla 43	Cantidad de hogares con acceso a energía eléctrica en el Perú	Cantidad de hogares con acceso a energía eléctrica en el Perú	Cantidad de hogares con acceso a energía eléctrica en el Perú	Número de empresas que generan mayor cantidad de incidencias y pagos de compensaciones	Cumplimiento con la elaboración del plan de intercambio de energía eléctrica con países fronterizos de acuerdo con el avance programado de los proyectos de generación eléctrica y ampliación del SEIN.	Fecha límite	
<b>Recursos asignados a los objetivos de corto plazo.</b> Los recursos serán asignados con el fin que se ejecuten adecuadamente las estrategias y políticas. Se deberá distribuir en recursos financieros, recursos físicos, recursos humanos y recursos tecnológicos															
<b>Estructura del sistema.</b> La estructura actual del sector eléctrico se encuentra alineada con las estrategias, se requiere fortalecimiento de Ministerio de Energía, Proinversión, los Gobiernos Regionales y la oficina de Gestión Social. Para el intercambio de energía con países limítrofes si bien la promoción debe ser realizada por MEM y proinversión, la regulación requiere de la creación de una organización supranacional que ejerza las veces del COES pero a nivel internacional															

Valores: Sostenibilidad, Gestión Integrada, Trabajo en Equipo, Espíritu de Superación, Inclusión Social, Transparencia

**Código de ética.** La protección del medio ambiente y seguridad en el trabajo como base para la sostenibilidad del sector. Compromiso con la sociedad mediante la generación de una mejor calidad de vida para todos los habitantes del país promoviendo la inclusión social. Todas las organizaciones del sector seremos responsables de la normatividad legal vigente y los reglamentos que las desarrollan. Rechazo rotundo a la corrupción con un actuar regido por la transparencia y la rendición de cuentas. Prácticas justas, imparciales y equitativas. Responsabilidad y compromiso. Responsabilidad y promover la competencia leal. Cohesión, responsabilidad y compromiso. Confiable y de calidad para beneficio de todos. Ofrecer un servicio confiable y de calidad para beneficio de todos.

## Referencias

- Agencia Central de Inteligencia de Estados Unidos de Norteamérica. (2012). *The World Factbook*. Recuperado de <https://www.cia.gov/library/the-world-factbook/>
- Agencia Peruana de Noticias (2013, 01 de Abril). Instalarán 500 mil paneles solares en zonas rurales del Perú hasta 2016. *América Económica*. Recuperado de <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/instalaran-500-mil-paneles-solares-en-zonas-rurales-del-peru-hasta-2016>
- Alarcón, P. & Rocha, F (2008). *Inversión en generación eficiente ante la crisis del mercado eléctrico. Publicaciones en finanzas y derecho corporativo*. Universidad ESAN. Perú.
- Alejos, R. (2011). Proyecciones de la Matriz Energética al largo plazo. Documento de trabajo # 12. *Centro Nacional de Planeamiento Estratégico [CEPLAN]*. Recuperado de <http://www.ceplan.gob.pe/documentos/documento-trabajo-12-proyecciones-la-matriz>
- América Económica (2013). *Ranking multilatinas 2013*. Recuperado de [http://rankings.americaeconomia.com/2013/ranking\\_multilatinas\\_2013/ranking.php](http://rankings.americaeconomia.com/2013/ranking_multilatinas_2013/ranking.php)
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (2012). *Riesgo País del Perú*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Transparencia/Notas-Informativas/2012/nota-informativa-2012-10-22.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (2013). *Indicadores de riesgos para Países emergentes*. Recuperado de [http://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/Cuadros-Estadisticos/NC\\_037.xls](http://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/Cuadros-Estadisticos/NC_037.xls)
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (2013b). *Marco Macroeconómico Multianual. Revisado 2014-2016*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Programa-Economico/mmm-2014-2016-mayo.pdf>

Banco Mundial [BM]. (2013). *Perú Panorama General*. Recuperado de

<http://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>

Banco Mundial [BM]. (2014). *Doing Business*. Recuperado de

<http://www.doingbusiness.org/~media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/English/DB14-Full-Report.pdf>

BBVA Continental (2013). *Situación Perú*. Recuperado de

[http://serviciodeestudios.bbva.com/KETD/fbin/mult/sp4t13\\_e\\_tcm346-410607.pdf?ts=1412014](http://serviciodeestudios.bbva.com/KETD/fbin/mult/sp4t13_e_tcm346-410607.pdf?ts=1412014)

Bolivia aumentó generación de energía eléctrica en 2012 (2012, 31 de Diciembre). *Sistema*

*Boliviano de Comunicación e Información*. Recuperado de

<http://www.vtv.gob.ve/articulos/2012/12/31/bolivia-aumento-generacion-de-energia-electrica-en-2012-9321.html>

BP Statistical of World Energy (2013). *Statistical Review of World Energy (2013)*.

Recuperado de

<http://www.bp.com/sectiongenericarticle.do?categoryId=9026015&contentId=7048013#7297711>

Centro de Investigación Periodística [CIP]. (2013). *El verdadero impacto de Hidroaysén*

*frente al déficit energético de Chile*. Recuperado de <http://ciperchile.cl/2013/07/08/el-verdadero-impacto-de-hidroaysen-frente-al-deficit-energetico-en-chile/>

Centrum: “No solo hay demanda nacional de ingenieros, sino que Chile y Brasil los

reclutan”(2013, 26 de Octubre). *Gestión.pe* . Recuperado de

<http://gestion.pe/economia/centrum-no-solo-hay-demanda-nacional-ingenieros-sino-que-chile-y-brasil-reclutan-2079546>

China lidera la producción mundial de electricidad (2013, 10 de Enero). *Globalasia.com*.

Recuperado de <http://www.globalasia.com/actualidad/economia/china-lidera-la-produccion-mundial-de-electricidad>

Comisión Ciudadana Técnico-Parlamentaria para la Transmisión hacia un Desarrollo Eléctrico Limpio, Seguro, Sustentable y Justo (2012). *Chile necesita una gran*

*reforma energética*. Recuperado de [http://www.chilesustentable.net/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/chile\\_necesita\\_una%20Gran\\_reforma\\_energetica.pdf](http://www.chilesustentable.net/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/chile_necesita_una%20Gran_reforma_energetica.pdf)

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2011). *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe 2011*. Recuperado de

<http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2012/11072.pdf>

Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional Sistema

Interconectado Nacional [COES]. (2013a). *Estadística de Operaciones 2012*.

Recuperado de [http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadistica\\_anual.aspx](http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadistica_anual.aspx)

Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional Sistema

Interconectado Nacional [COES]. (2013b). *Informe de Operación Anual N°*

*coes/dp/sgi-002-2014*. Recuperado de

<http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/sicoes/default.aspx>

Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional Sistema

Interconectado Nacional [COES]. (2013c). *Integrantes del Subcomité de transmisión que pertenece al COES*. Recuperado de

<http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/integrantes/listado.aspx>

Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional Sistema

Interconectado Nacional [COES]. (2013d). *Informe de Diagnóstico de las*

*Condiciones Operativas del SEIN, Período 2015 – 2014*. Recuperado de

<http://contenido.coes.org.pe/alfrescostruts/download.do?nodeId=61785620-a5b0-477d-91d0-266248566e7e>

Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional Sistema Interconectado Nacional [COES]. (2013e). *Acerca de SICOES*. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/sicoes/default.aspx>

Comité de Operación Económica del Sistema. (2013f). *Memoria Anual 2012*. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/dataweb3/2013/D/memoria/Memoria2012.pdf>

Consejo Nacional de la Competitividad (2013). *Índice de Competitividad Regional*. Recuperado de [www.cnc.gob.pe/descargas/descargar/ICR\\_-\\_Informe\\_Ejecutivo.pdf](http://www.cnc.gob.pe/descargas/descargar/ICR_-_Informe_Ejecutivo.pdf)

D'Alessio, F. (2013). *El Proceso Estratégico. Un Enfoque de Gerencia*. México, D.F.: Pearson Educación.

Dammert, A. & García, R. (2010). *El regulador ante los nuevos desafíos de la energía en Iberoamérica*. Recuperado de <http://www.cne.es/cgi-bin/BRSCGI.exe?CMD=VEROBJ&MLKOB=599558754949>

Decreto Ley 25844. Ley de Concesiones Eléctricas. Presidencia de la República del Perú (1992).

Decreto Supremo 052-2009-EM. Modifican relacionada con la congestión de las instalaciones de transmisión, de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos. Presidencia de la República del Perú (2009).

Defensoría del Pueblo (2013). *Reporte de Conflictos Sociales N. 117*, p. 11. Recuperado de [www.defensoria.gob.pe/modules/Downloads/conflictos/2013/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-N-117-noviembre---2013.pdf](http://www.defensoria.gob.pe/modules/Downloads/conflictos/2013/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-N-117-noviembre---2013.pdf)

El 88% de GLP de consumo interno es importado. (2013, 6 de Agosto). *El Telégrafo*. Colombia. Recuperado de <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/el-88-del-glp-de-consumo-interno-es-importado.html>

El Perú avanzó al puesto 43 en ranking mundial de competitividad 2013(2013, 29 de mayo).

*Gestión.pe*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/peru-avanzo-al-puesto-43-ranking-mundial-competitividad-2013-2067336>

Endesa Educa (2013). *Centrales Hidroeléctricas*. Recuperado de

[http://www.endesaeduca.com/Endesa\\_educa/recursos-interactivos/produccion-de-electricidad/xi.-las-centrales-hidroelectricas](http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-interactivos/produccion-de-electricidad/xi.-las-centrales-hidroelectricas)

Energía de Colombia es una de las más competitivas del mundo. (2013, 15 de Marzo). *El*

*Colombiano*. Recuperado de

[http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/E/energia\\_de\\_colombia\\_es\\_una\\_de\\_las\\_mas\\_competitivas\\_del\\_mundo/energia\\_de\\_colombia\\_es\\_una\\_de\\_las\\_mas\\_competitivas\\_del\\_mundo.asp](http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/E/energia_de_colombia_es_una_de_las_mas_competitivas_del_mundo/energia_de_colombia_es_una_de_las_mas_competitivas_del_mundo.asp)

Equilibrium, clasificadora de riesgo (2013). *Sector Eléctrico Peruano*. Recuperado de

<http://www.equilibrium.com.pe/presentjca.pdf>.

Este año Perú concluirá con 20 TLC firmados (2013, 08 de Abril). *La República*. Recuperado

de <http://www.larepublica.pe/08-04-2013/este-ano-peru-concluira-con-20-tlc-firmados>

Haguenauer, L (1990). *Competitividad: Una reseña bibliográfica con énfasis en el caso brasileño*. Sociedad Estatal Quinto Centenario. Madrid.

Hartmann, F. (1978). *The Relations of Nations*. New York, NY: Macmillan.

Institute of Food Technologists (2012, 8 de Noviembre). *Innova identifies top 10 trends for*

*2013*. Recuperado de [http://www.ift.org/food-technology/daily-](http://www.ift.org/food-technology/daily-news/2012/november/08/innova-identifies-top-10-trends-for-2013.aspx)

[news/2012/november/08/innova-identifies-top-10-trends-for-2013.aspx](http://www.ift.org/food-technology/daily-news/2012/november/08/innova-identifies-top-10-trends-for-2013.aspx)

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2013a). *Hogares en Viviendas*

*Particulares que Disponen de Alumbrado Eléctrico por Red Pública, según área de*

*Residencia y Departamento, 2003-2012*. Recuperado de  
[www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/Cap04015.xls](http://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/Cap04015.xls)

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2013b). *Medio Millón de Personas*

*Dejaron de Ser Pobres en el 2012*. Recuperado de

[http://www.inei.gov.pe/media/cifras\\_de\\_pobreza/pobreza\\_nota\\_prensa\\_067\\_2013\\_ine\\_i\\_1.pdf](http://www.inei.gov.pe/media/cifras_de_pobreza/pobreza_nota_prensa_067_2013_ine_i_1.pdf)

Instituto Peruano de Economía (2013, 23 de Octubre). *Iluminados Todos los peruanos*.

Recuperado <http://ipe.org.pe/energia/electricidad>

Instituto Peruano de Energía Nuclear (2013). *Información General*. Recuperado de

[http://www.ipen.gov.pe/site/info\\_general/A-presentacion.html](http://www.ipen.gov.pe/site/info_general/A-presentacion.html)

International Energy Agency (2012). *World Energy Outlook*, versión Española. Recuperado

de <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Spanish.pdf>

Inversiones chilenas en Perú superan los US\$ 13,600 millones este año (2013, 09 de

Diciembre). *Perú21*. Recuperado de <http://www.larepublica.pe/08-04-2013/este-ano-peru-concluire-con-20-tlc-firmados>

Ley 26876. Ley Antimonopolio y Anti-oligopolio del Sector Eléctrico. Congreso de la República del Perú (1997).

Ley 27345. Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía. Congreso de la República del Perú (2000).

Ley 27435. Ley de Promoción de Concesiones de Centrales Hidroeléctricas. Congreso de la República del Perú (2001).

Ley 28832. Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica (2006), reglamentan la Duodécima Disposición Complementaria Final mediante Decreto Supremo 001-2008-EM. Congreso de la República del Perú (2008)

- Ley 28876. Ley que amplía los alcances del Régimen de Recuperación Anticipada del Impuesto General a las Ventas. Congreso de la República del Perú (2006).
- Luyo, J. (2013). Economía del Perú. *Observatorio de la Economía Latinoamericana, Revista Académica*. Recuperado de [http://fiec.uni.edu.pe/sites/default/files/users/usuario4/desempeno\\_economico\\_energetico\\_y\\_ambiental\\_del\\_peru-observatorio\\_de\\_la\\_economia\\_latinoamericana-abril\\_20131\\_1.pdf](http://fiec.uni.edu.pe/sites/default/files/users/usuario4/desempeno_economico_energetico_y_ambiental_del_peru-observatorio_de_la_economia_latinoamericana-abril_20131_1.pdf)
- Maximixe, Invetiva para la Competitividad (Febrero 2013). *Riesgo de Mercado Electricidad*. Base de Datos (interna) de Banco de Crédito del Perú.
- Medina, J. (2013, 17 de Junio). Inversión en Energía para el Desarrollo del Perú. América Economía. Recuperado de <http://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/inversion-en-energia-para-el-desarrollo-del-peru>
- Mendiola, et al (2011). Estrategia de generación de valor de una empresa de distribución eléctrica. Gerencia para el desarrollo. *Universidad ESAN*. Perú. Recuperado de <http://www.esan.edu.pe/publicaciones/serie-gerencia-para-el-desarrollo/2011/estrategia-de-generacion-de-valor-en-una-empresa-de-distribucion-electrica/>
- Mendiola, et al. (2012). Proyectos de generación eléctrica en el Perú: ¿centrales hidroeléctricas o centrales térmicas?. *Universidad ESAN*. Perú. (Serie Gerencia para el Desarrollo; 28). Recuperado de <http://www.esan.edu.pe/publicaciones/serie-gerencia-para-el-desarrollo/2012/proyectos-generacion-electrica-peru-centrales-hidroelectricas-termicas/>
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2012). *Perú: Política de Inversión Pública en Ciencia, Tecnología e Innovación*. Recuperado de

[http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/novedades/2013/agosto/Lineamientos\\_CTI.pdf](http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/novedades/2013/agosto/Lineamientos_CTI.pdf)

Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2013). *Estimaciones de Inversión en Ciencia y Tecnología 2013-2020*. Recuperado de

[http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/novedades/2013/agosto/Lineamientos\\_CTI.pdf](http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/novedades/2013/agosto/Lineamientos_CTI.pdf)

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2008). *Plan Referencial de Electricidad 2008 – 2017*. Recuperado de [www.minem.gob.pe/download.php?idSector=6&idTitular=1473](http://www.minem.gob.pe/download.php?idSector=6&idTitular=1473)

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2009). *Perú Sector Eléctrico 2009*. Recuperado de

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/publicaciones/BROCHURE%20electricidad%202009.pdf>

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2012a). *Perú Subsector Eléctrico Documento Promotor 2012*. Recuperado de

[http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2012b). *Perú Subsector Eléctrico Documento Promotor 2012*. Recuperado de

[http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento\\_Promotor\\_2012.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/Documento_Promotor_2012.pdf)

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2013a). *Avance Estadístico de Subsector Eléctrico Octubre 2013*". Recuperado de

[www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5808](http://www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5808)

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2013b). *Estadística Eléctrica N° 4: Marzo – Abril 2013*. Recuperado de [www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5451](http://www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5451)

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2013c). *Avance Estadístico Subsector Eléctrico de Junio 2013*. Recuperado de [www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5573](http://www.minem.gob.pe/download.php?idTitular=5573)

- Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú [MRE]. (2013). *Sexta Política del Estado del Acuerdo Nacional*". Recuperado de [http://www.rree.gob.pe/politicaexterior/Paginas/Sexta\\_Politica\\_de\\_Estado\\_del\\_Acuerdo\\_Nacional.aspx](http://www.rree.gob.pe/politicaexterior/Paginas/Sexta_Politica_de_Estado_del_Acuerdo_Nacional.aspx)
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2009). *Plan Nacional de Acción Ambiental 2009*. Recuperado [www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)
- Morrisey, K. (2012, 18 de Julio). Brasil diversifica y descentraliza la energía renovable. (2012, 18 de Julio). *Latinoamérica Renovable*. Recuperado de <http://latinoamericarenovable.com/?p=1720>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN]. (2012). *Informativo N°1, Año 17*. Recuperado <http://www2.osinerg.gob.pe/GartCard/GartCard2012-01/Master%20Disco%202%20-%20Publicaciones/archivos/contenido/pdf/Informativo/INFO-A16N01.pdf>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN]. (2012a). Estadística de Calidad del Suministro Primer Semestre 2012. Recuperado de <http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/uploads/GFE/EstadisticasSupervisionElectrica/6/ESTADISTICA%20INTERRUPCIONES%201er%20Semestre%202012.pdf?9837>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN]. (2013). *Balance de Energía Nacional 2012*. Recuperado de <http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/GFH/Balance%20de%20Energia%20en%20el%20Peru%202012.pdf>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN]. (2013b). *Pre publicación de los Precios en Barra, período Mayo 2013 – Abril 2014*. Recuperado de

<http://www2.osinerg.gob.pe/Resoluciones/pdf/2013/Informe-No.0092-2013-GART.pdf>

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN]. (2013c). *La Supervisión y Regulación del Sector Eléctrico*. Recuperado de <http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/uploads/Publico/Publicaciones/BoletinUniversitario.pdf>

Paredes, J. (2013, 21 de Mayor). Generación de electricidad subirá en 44.5% hasta 2015. *Diario La Razón*. Bolivia. Recuperado de [http://www.la-razon.com/economia/Generacion-electricidad-subira\\_0\\_1837016323.html](http://www.la-razon.com/economia/Generacion-electricidad-subira_0_1837016323.html)

Perú: crecimiento muestra una clara desaceleración en los últimos trimestres (2013, 22 de Abril). *Gestión.pe*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/ultimos-trimestres-crecimiento-economico-muestran-clara-desaceleracion-2064267>

Perú es el cuarto mejor país para emprendedores en Latinoamérica (2012, 09 de Enero). *Andina Agencia Peruana de Noticias*. Recuperado de <http://www.andina.com.pe/espanol/NoticiaImprimir.aspx?id=394425>

Perú y Ecuador acuerdan construir línea de transmisión de 500 kV. (2013, 14 de Noviembre). *Perú21*. Recuperado de <http://peru21.pe/economia/peru-y-ecuador-acuerdan-construir-linea-transmision-500-kv-2157572>

Petroperú (2013). *Organización del Sector*. Recuperado [http://www.electroperu.com.pe/Super\\_FSet.asp?dato=211](http://www.electroperu.com.pe/Super_FSet.asp?dato=211)

Porter, M. E. (2009). *Ser Competitivo*. España: Deusto

Presupuesto Público de 2014 aumenta en 9.7% hasta S/. 118,934 millones. (2013, 27 de Agosto). *Gestión.pe*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/presupuesto-publico-2014-aumenta-97-hasta-s-118934-millones-2074687>

- Ríos, A. (2012, 25 de Mayo). Análisis del Crecimiento Exponencial en el Perú: Consumo Eléctrico y PBI. *Conexiónesan.com*. Recuperado de <http://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2012/05/25/crecimiento-peru-consumo-electrico/>
- Rowe, A., Mason, R., Dickel, K., Mann, R., Mockler, R. (1993). *Strategic Management. A Methodological Approach*. Boston. USA: Addison – Wesley Publishing Company
- Saldías, H. & Ulloa, H. (2008, 25 de Mayo). Evaluación comparativa de centrales de generación de energías renovables mediante la aplicación de la nueva ley de energías renovables recientemente aprobada en Chile. *Pontificia Universidad Católica de Chile*. Recuperado de [http://web.ing.puc.cl/~power/alumno08/renewables/EXTRAS/The\\_Chilean\\_renewables\\_law.pdf](http://web.ing.puc.cl/~power/alumno08/renewables/EXTRAS/The_Chilean_renewables_law.pdf)
- Sistema de Información Eléctrico Colombiano [SIEL]. (2013). *Proyección de la Demanda*. Recuperado de <http://www.siel.gov.co/Inicio/Demanda/Proyecci%C3%B3nyEstad%C3%ADstica/tabid/98/Default.aspx>
- Sistema de Información Eléctrico Colombiano [SIEL]. (2013b). *Boletín Octubre 2013 – Generación*. Recuperado de <http://www.siel.gov.co/portals/0/generacion/2013/boletin-October%202013.pdf>
- Tipos de Energía (2013). Recuperado de <http://tiposdeenergia.info/tipos-de-energia/>
- Trebejo, I. (2003). *Atlas de energía solar del Perú*. Recuperado de [http://www.senamhi.gob.pe/pdf/Atlas%20\\_de\\_Radiacion\\_Solar.pdf](http://www.senamhi.gob.pe/pdf/Atlas%20_de_Radiacion_Solar.pdf)
- World Economic Forum [WEF]. (2013). *The Global Competitiveness Report 2013-2014*. Recuperado de [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalCompetitivenessReport\\_2013-14.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf)

Xhinua (2013, 22 de Enero). Consumo de energía aumentó 4.2% en Brasil en 2012. *América Economía*. Recuperado de <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/consumo-de-energia-aumento-42-en-brasil-en-2012>

