

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER
EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON MENCIÓN
EN NEGOCIOS INTERNACIONALES**

**PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DEL SECTOR ENERGÉTICO
EN ECUADOR 2010-2030**

ING. MARCELO IVÁN CUENCA CISNEROS
ING. DIEGO RUBEN FIGUEROA PROAÑO

DIRECTOR: ING. MARIANO MERCHÁN FOSSATI, MBA.

QUITO, 2012

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. Mariano Merchán Fossati, MBA.

INFORMANTES:

Ing. Víctor Hugo Ramírez Lafuente, MBA.

Ing. Rodrigo Saltos Mosquera, MBA.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
1 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA SEGÚN D´ALESSIO	7
1.1 MARCO TEÓRICO	7
1.1.1 Proceso de Planeación Estratégica.....	7
1.1.2 Competitividad de las Naciones	12
1.1.3 Estrategias Competitivas.....	13
1.1.4 Estructura del Sector Industrial.....	13
1.2 MARCO METODOLÓGICO.....	16
2 CONTEXTO INTERNACIONAL Y NACIONAL.....	19
2.1 OFERTA, DEMANDA ACTUAL Y PROYECCIÓN MUNDIAL DE ENERGÍA.....	19
2.1.1 Oferta Mundial.....	22
2.1.2 Demanda Actual	23
2.1.3 Proyección Mundial de Energía	29
2.2 ELEMENTOS PARA LA PLANEACIÓN DEL SECTOR	30
2.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ECONOMÍA, SECTOR ENERGÉTICO Y MEDIO AMBIENTE ECUATORIANO.....	33
2.3.1 Características Generales de la Economía.....	33
2.3.2 Características del Sector Energético Ecuatoriano.....	36
2.4 BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA (MATRIZ ENERGÉTICA)	40
2.4.1 Principales Generadores de Energía.....	43
2.4.2 Interconexiones Internacionales	46
2.4.3 Principales Campos de Petróleo en Ecuador.....	46
2.5 MARCO POLÍTICO LEGAL	49
2.5.1 Política Nacional del Sector Energético del Ecuador 2007-2011.....	49
2.5.2 Marco Normativo Institucional	51
2.5.3 Estructura del Sector Eléctrico	56
2.5.4 Atribuciones Administrativas Ambientales del CONELEC (en el Sector Eléctrico).....	57
2.6 POTENCIALES ENERGÉTICOS	58
2.7 PROCESO DE PLANEACIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO EN ECUADOR	64
2.8 PROGNOSIS DEL SECTOR ENERGÉTICO (PROYECCIÓN TENDENCIAL)	65
2.8.1 Generación Potencial.....	65
2.8.2 Transmisión Actual y Proyectada.....	70
2.8.3 Distribución Actual y Proyectada	72
2.8.4 Demanda y Oferta Eléctrica Actual y Proyectada	74
2.9 PRECIOS.....	77
3 ANÁLISIS EXTERNO E INTERNO	80
3.1 ANÁLISIS EXTERNO	80
3.1.1 Factor Político.....	80
3.1.2 Factor Económico	82
3.1.3 Factor Social	83
3.1.4 Factor Tecnológico	84

3.1.5	Factor Ambiental	84
3.1.6	Análisis de Porter	85
3.1.7	Establecimiento de Factores Críticos Externos.....	86
3.1.8	Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE).....	87
3.2	ANÁLISIS INTERNO.....	88
3.2.1	Administración	88
3.2.2	Marketing y Ventas.....	89
3.2.3	Operaciones.....	90
3.2.4	Tecnología / Investigación y Desarrollo.....	91
3.2.5	Factores Críticos de Éxito Internos.....	91
3.2.6	Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)	92
4	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	94
4.1	VISIÓN.....	94
4.2	MISIÓN	94
4.3	VALORES DEL PROYECTO.....	94
4.4	OBJETIVOS DE LARGO PLAZO	95
4.5	OBJETIVOS DE CORTO PLAZO.....	96
4.6	MATRIZ FODA.....	97
4.7	MATRIZ DE LA POSICIÓN ESTRATÉGICA Y EVALUACIÓN (PEYEA).....	99
4.8	MATRIZ INTERNA-EXTRENA (IE).....	102
4.9	MATRIZ DE LA GRAN ESTRATEGIA (GE)	104
4.10	MATRIZ DE DECISIÓN	106
4.11	PRUEBA DE ESTRATEGIAS O MATRIZ DE RUMELT.....	110
4.12	ESTRATEGIAS.....	111
4.13	ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN	118
4.13.1	Ejecución y Control.....	120
4.13.2	Retroalimentación	120
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	122
5.1	CONCLUSIONES	122
5.2	RECOMENDACIONES.....	123
	BIBLIOGRAFÍA.....	124
	ANEXOS.....	126
	ANEXO 1.....	127
	ANEXO 2.....	175

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso de planeación estratégica	8
Figura 2. Las cinco fuerza competitivas de Porter	14
Figura 3. Distribución mundial del consumo de energía primaria durante el año 2007.....	22
Figura 4. Oferta mundial de petróleo. Tasas de crecimiento	23
Figura 5. Demanda mundial de petróleo. Tasas de crecimiento.....	24
Figura 6. Consumo de energía primaria mundial	27
Figura 7. Patrón de consumo regionales 2010	28
Figura 8. Proyección de Producción Mundial de Petróleo	29
Figura 9. Producto Interno Bruto del Ecuador, tasa de crecimiento real	34
Figura 10. Tasa de inflación del Ecuador	35
Figura 11. Cuenta corriente y balanza de pagos.....	36
Figura 12. Capacidad Efectiva Instalada.....	41
Figura 13. Producción histórica de petróleo en Ecuador	41
Figura 14. Producción histórica de petróleo en Ecuador	42
Figura 15. Organigrama Institucional Sectores Estratégicos	55
Figura 16. Sistemas Hídricos el EcuadorPotenciales energéticos en Ecuador	59
Figura 17. Insolación Global Promedio del Ecuador	60
Figura 18. Proyectos Geotérmicos del Ecuador.....	63
Figura 19. Adiciones de Capacidad Hidroeléctrica	66
Figura 20. Crudo Procesado en Refinerías	66
Figura 21. Intensidad Energética en el Sector Residencial.....	67
Figura 22. Consumo de Energía Térmica Sector Residencial	67
Figura 23. Consumo Anual por vehículo - Año.....	68
Figura 24. Consumo Energía Taxis	69
Figura 25. Capacidad de Refinación	69
Figura 26. Reducción de Importaciones de Energía Eléctrica	70
Figura 27. Capacidad Efectiva Instalada en transmisión	71
Figura 28. Flujo grama de la Energía bruta de acuerdo al tipo de Empresa	73
Figura 29. Planificación del Plan de Expansión de Distribución	74
Figura 30. Demanda histórica de consumo electrico	75
Figura 31. Tendencia de la demanda de electricidad	75
Figura 32. Demanda proyectada de energía eléctrica	76
Figura 33. Oferta energética y su tendencia	76
Figura 34. Diferencia entre la demanda y la oferta energética	77

Figura 35. Precios de la energía históricos	78
Figura 36. Las fuerzas de Porter	85
Figura 37. Gráfico de posición Estratégica y evaluación (PEYEA).....	99
Figura 38. Matriz Interna-externa (IE)	103
Figura 39. Aplicación matriz IE	104
Figura 40. Matriz de la Gran Estrategia (GE).....	105
Figura 41. Aplicación Matriz de la Gran Estrategia (GE)	105
Figura 42. Esquema de implementación (plan de acción estratégico)	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Oferta mundial de petróleo (Millones B/d)	22
Tabla 2. Demanda mundial de petróleo (Millones B/d).....	24
Tabla 3. Producción por campo petrolero.....	42
Tabla 4. Plan de Expansión	72
Tabla 5. Precios históricos del petróleo	78
Tabla 6. Precios históricos del petróleo	79
Tabla 7. Matriz de oportunidades	87
Tabla 8. Matriz de amenazas.....	87
Tabla 9. Matriz de evaluación de oportunidades	88
Tabla 10. Matriz de evaluación de amenazas	88
Tabla 11. Matriz de fortalezas.....	91
Tabla 12. Matriz de debilidades	92
Tabla 13. Matriz de evaluación de fortalezas	92
Tabla 14. Matriz de evaluación de debilidades.....	93
Tabla 15. Matriz FODA cruzada	98
Tabla 16. Factores determinantes de la fortaleza financiera (FF).....	100
Tabla 17. Factores determinantes de la fortaleza de la industria (FI)	100
Tabla 18. Factores determinantes de la estabilidad de entorno (EE)	100
Tabla 19. Factores determinantes de la ventaja competitiva (VC).....	101
Tabla 20. Matriz PEYEA aplicada.....	101
Tabla 21. Análisis matriz IE	103
Tabla 22. Resultados matriz Interna-externa (IE).....	103
Tabla 23. Resumen estrategias FODA	107
Tabla 24. Resumen estrategias matriz PEYEA	107
Tabla 25. Resumen estrategias Matriz IE.....	107
Tabla 26. Resumen estrategias matriz GE	108
Tabla 27. Matriz de decisión	109
Tabla 28. Matriz de Rumelt.....	111

RESUMEN EJECUTIVO

Para el Ecuador como para el resto de países de mundo la energía representa el insumo esencial y fundamental para el desarrollo de todas las actividades productivas y para satisfacer las necesidades básicas de la población. Por esta razón, se convierte en una necesidad imperiosa el elaborar una adecuada planificación del sector con el fin de promover la que transforme profundamente el sector explotación racional de los recursos energéticos y de uso eficiente de la energía en todos los eslabones de la cadena energética, realizando las inversiones que permitan asegurar al país un suministro confiable, de bajo costo y ambientalmente sustentable.

En ese contexto cobra fundamental importancia la formulación y definición de la planificación energética, políticas energéticas y el consecuente establecimiento de estrategias de desarrollo con metas medibles y cuantificables; así como el seguimiento de su implementación para alcanzar el uso eficiente de la energía a bajo costo y con el menor impacto ambiental.

El presente estudio, constituye un paso importante en el establecimiento de un sistema de planificación energética integral en el país. El mismo, representa una herramienta útil para todos los actores del sector energético y de otros ámbitos de la sociedad y la economía. Sin embargo, no cabe duda que el proceso de transformación del sector será exitoso únicamente con la participación activa en análisis y estudio tanto de productores, como consumidores y del Estado.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el tema energético se ha convertido en un pilar fundamental para el progreso de las naciones. Por esta razón, el presente capítulo identifica la importancia de investigar y efectuar una adecuada planificación estratégica del sector energético ecuatoriano. Para el efecto, se establecieron objetivos y preguntas de investigación que sirvieron para la determinación de políticas y estrategias que permitieron la obtención de conclusiones y recomendaciones a ser acogidas por el sector para su desarrollo. Todo esto enmarcado bajo justificaciones y limitaciones propias del sector que si bien proporcionan información valiosa en el subsector eléctrico, no lo hacen para otros subsectores. Cabe recalcar que para lograr los objetivos, será esencial la promoción del uso eficiente y explotación racional de la energía, bajos costos y minimización de los impactos negativos sobre el medio ambiente.

Problema a investigar

La economía mundial es el principal impulsor del consumo de energía. Según BP, el 2008 fué un año de acontecimientos sin precedentes para la economía mundial y los mercados de energía. Los precios de todas las formas de energía comercializada aumentaron considerablemente, algunos máximos históricos fueron alcanzados y luego cayeron dramáticamente.¹ Es fácil olvidar que hasta mediados de 2008, la economía siguió creciendo. En retrospectiva, dicho año representó el final de uno de los períodos de crecimiento económico jamás registrado. Sin embargo, la economía ya había comenzado a disminuir, es probable que no guardara relación con el alto precio de la energía, pero con la crisis financiera en Septiembre 2009 se desencadenó una fuerte recesión con serias implicaciones para el consumo de energía mundial.

La crisis energética es un tema que se aborda con más frecuencia en casi todos los países y se ha convertido en una amenaza para la economía global. El uso de la energía en el planeta, medido en toneladas métricas de barriles de petróleo, ha crecido 16 veces en el siglo pasado. La energía utilizada en el siglo XX ha sido mayor que la usada a lo largo de toda la historia de la especie humana, y 10 veces mayor a la consumida en los mil años previos.

Existen límites ecológicos reales en el uso indiscriminado de la energía. El agotamiento de las reservas de hidrocarburos, el cambio climático global y los impactos ambientales locales limitan su

¹ BP. Obtenido: 20 de febrero de 2010. [http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp]. *Statistical Review of World Energy June 2009*.

uso. Según la CEPAL,² para el 2100 se calcula que en Bolivia, Chile, Ecuador, Paraguay y Perú las tierras degradadas oscilarían entre el 22% y 62% del territorio. También disminuirá la disponibilidad de agua, sobre todo en América del Sur. Se propone, por parte de la CEPAL, como uno de los objetivos del milenio la sostenibilidad del medio ambiente, de tal manera que cualquier desarrollo de infraestructura y tecnológico debe ser realizado en ese sentido.

El actual Gobierno ecuatoriano está llevando a cabo una propuesta de transformación económica y social, dentro de la cual la energía deberá jugar un papel relevante debido a su importancia fundamental como insumo esencial para todas las actividades económicas (principalmente productivas y comerciales), que permitan satisfacer las necesidades de la población.

Para lograr el objetivo, será esencial promover una explotación racional de los recursos energéticos y de utilización eficiente de energía. Por esta razón, será de vital importancia que se formulen políticas y estrategias de corto, mediano y largo plazo que promuevan atender la demanda de energía bajo principios de seguridad, uso eficiente de la energía, bajo costo y minimización de los impactos negativos sobre el medio ambiente.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

La presente investigación tiene como objetivos: identificar los elementos clave del sector energético ecuatoriano, evaluar el modelo de desarrollo actual del sector energético y establecer estrategias de crecimiento que permitan satisfacer la creciente demanda.

Objetivos específicos

Alineados con los objetivos generales de la investigación, se definen como objetivos específicos los siguientes:

- a) Analizar la situación del sector energético en el Ecuador.
- b) Identificar las fuentes actuales de energías que componen la actual matriz energética del Ecuador.
- c) Identificar alternativas de fuentes energéticas existentes en el Ecuador.

² COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. CEPAL. Obtenido: 20 de febrero de 2010 de: [http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/prensa/noticias/comunicados/1/38151/P38151.xml&xsl=/prensa/tpl/p6f.xsl&base=/tpl/top-bottom.xsl]

- d) Evaluar las perspectivas de desarrollo del sector energético en el Ecuador para los próximos 20 años.
- e) Proponer un modelo de planeación estratégica para el sector energético del Ecuador
- f) Proponer estrategias que maximicen la generación, transmisión y distribución de la demanda de energía en el país.

Preguntas de investigación

Dada la crisis energética que se está viviendo en Ecuador, la importancia del sector energético para el desarrollo de las actividades económicas, el uso de fuentes alternativas, la racionalización en el uso de la energía y la seguridad energética tanto en acceso como en calidad abren las puertas de un estudio del sector que permita tener una perspectiva clara y objetiva de la situación energética actual en Ecuador a fin de formular estrategias del mañana.

La presente investigación surge a partir de las preguntas:

- a) ¿Cuál es la situación actual del sector energético del Ecuador?;
- b) ¿Qué fuentes de energías componen actualmente la matriz energética del Ecuador?
- c) ¿Qué alternativas de fuentes energéticas existen en el Ecuador?
- d) ¿Existen en el Ecuador condiciones favorables para promover la utilización de nuevos tipos de energía?
- e) ¿Qué perspectivas de desarrollo tendría el sector energético en el Ecuador para los próximos 20 años?
- f) ¿Existe en el Ecuador un modelo de planeación estratégica para el sector energético?
- g) ¿Existen en Ecuador políticas de eficiencia energética y uso racional de energía?

Justificación

La realización de este estudio tiene diversos motivos que lo justifican. Según la CEPAL, el petróleo, gas natural y sus derivados representan el 55% del consumo mundial de energía. Éstos son los combustibles que permiten la existencia de los medios de transportes rápidos y eficientes que tenemos, así como gran parte de las actividades industriales. Si bien los combustibles fósiles

(petróleo, gas y carbón) continúan siendo la fuente predominante de la matriz energética a nivel mundial, sus reservas son finitas y no van a durar más que algunas décadas. Además, su uso es la principal fuente de los gases que están provocando cambios climáticos y el calentamiento global. Es por lo tanto necesario repensar la matriz energética que sea sostenible y sustentable en el tiempo.

Ecuador terminó el año 2009 con racionamientos energéticos importantes y un déficit de 4000MW/h, el mismo que, de acuerdo al presidente del CONELEC, Fernando Izquierdo, se ve condicionado en gran parte por la falta de lluvias en la zona austral del país, el ingreso de nuevas centrales térmicas y la venta de energía por parte de Colombia. El país no ha tenido una clara política energética que hubiera permitido salvar los problemas de racionamientos actuales. La limitación de recursos y la falta de oferta energética han permitido que se plantee la posibilidad de analizar diferentes modelos de crecimiento y evaluar su impacto.

En consecuencia, el sector de la energía exige el establecimiento de políticas y estrategias de corto, mediano y largo plazo, así como la programación de inversiones, con una considerable anticipación, lo que implica evaluar las condiciones de incertidumbre y tomar en cuenta los factores externos que generan las obras energéticas. Adicionalmente será esencial el contar con una adecuada planificación que sea coherente y consistente con las políticas y estrategias definidas bajo un marco regulatorio y una orientación clara por parte del Estado Ecuatoriano.

El desarrollo de la presente investigación sirve como fuente de consulta informativa y metodológica para entidades gubernamentales vinculadas con el desarrollo energético del país como son: el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, el CONELEC, la CENACE, entre otras; puesto que pretende complementar políticas de gobierno y objetivamente proyectar estrategias que permitan estar preparados para eventuales crisis energéticas, que serán posibles de establecer si el modelo actual de crecimiento energético es sustentable en el tiempo y si existe la posibilidad de establecer una composición de generación energética que vaya de acuerdo a la creciente demanda.

Estructura del Documento

La presente investigación se desarrolló en cinco grandes capítulos en los cuales se recoge toda la información, análisis y estudios necesarios para la identificación de factores externos e internos y consecuentemente seleccionar una estrategia competitiva global la cual será el referente para el desarrollo del sector.

Se determinó que la metodología más apropiada para el presente estudio radicaba en dos enfoques, un cualitativo y un descriptivo, debido a que se inició el estudio con una fase exploratoria de recopilación de información, y luego continuó con el procesamiento y análisis de la

información y datos recopilados estableciendo el estado del sector; para concluir con una propuesta de estrategias que permitan el desarrollo del sector energético en el Ecuador.

Dentro de los capítulos desarrollados se encuentra el Capítulo 1 que incluyó introducción y análisis de los objetivos generales, específicos, justificación y alcance del estudio. En el capítulo 2 se desarrolló un marco teórico y metodológico donde se recopiló la información general de diferentes autores acerca del estudio que fueron una base para el posterior análisis técnico y estratégico que se desarrolló en los siguientes capítulos. El capítulo 3 analizó el contexto internacional y nacional del sector energético a través del cual el estudio analizó la situación general de la energía en el mundo y específicamente en nuestro país, para luego analizar específicamente los aspectos externos e internos de la matriz energética que se está manejando en el país y por tanto un análisis de su situación actual y de ello posteriormente formularon las estrategias, tema que se desarrolló en el capítulo 4; estrategias que se formularon en base a algunas herramientas administrativas para la planificación estratégica. En el Capítulo 5 se desarrollo en sí la planeación estratégica con lo cual se establecieron las estrategias requeridas para lograr los objetivos planteados y con ello una propuesta válida y aplicable de lo que se debe hacer para lograr estabilizar los requerimientos energéticos internos y permitir una mejor calidad de vida en el país. De esta manera en un último capítulo se analizan conclusiones y recomendaciones generales del estudio.

Alcance y limitaciones

El alcance de la investigación se refiere al análisis del sector y a establecer una propuesta estratégica para el desarrollo del sector energético en el Ecuador. El presente estudio no contempló la incorporación de tecnologías de alto impacto como la energía nuclear. Así como tampoco la incorporación de fuentes poco desarrolladas como por ejemplo el hidrógeno.

Las limitaciones del presente estudio estuvieron dadas por la existencia de pocos estudios respecto a las condiciones de desarrollo del sector energético en el país. La información existente se encuentra diseminada en distintas instituciones y entidades, tanto públicas como privadas, y en algunos casos, con acceso restringido. Adicionalmente, se tiene la limitación de la existencia de pocos expertos en el desarrollo de la matriz energética del Ecuador, sin embargo a través del estudio se desarrolla una investigación exhaustiva y se ha logrado entrevistar a algunos de los pocos expertos en el tema para lograr un estudio completo y de gran aporte.

Adicionalmente, en el Ecuador el único subsector energético que ha tenido un desarrollo con cierta planificación es el eléctrico, motivo por el cual los datos presentados obedecen a proyecciones de esta planificación. Esto no ocurre con el subsector hidrocarburífero, en donde por un lado, las reservas existentes pertenecen al campo de las probabilidades y por otro no se tiene una planificación sistemática del subsector. Las aproximaciones estadísticas que se utilizaron en el

presente estudio fueron del tipo estadístico simple de mínimos cuadrados ordinarios y no otras técnicas estadísticas más avanzadas.

1 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA SEGÚN D`ALESSIO

En el presente capítulo se detalló el marco teórico y metodológico utilizado para el desarrollo del presente estudio. Para el efecto se seleccionó al proceso de planeación estratégica desarrollado por el Profesor D`Alessio el cual formula, implementa y evalúa las estrategias a seguir. Adicionalmente, se analizó la competitividad de las naciones, estrategias competitivas y la estructura del sector con el propósito de determinar las ventajas competitivas y plantear estrategias para el desarrollo del sector energético en el Ecuador.

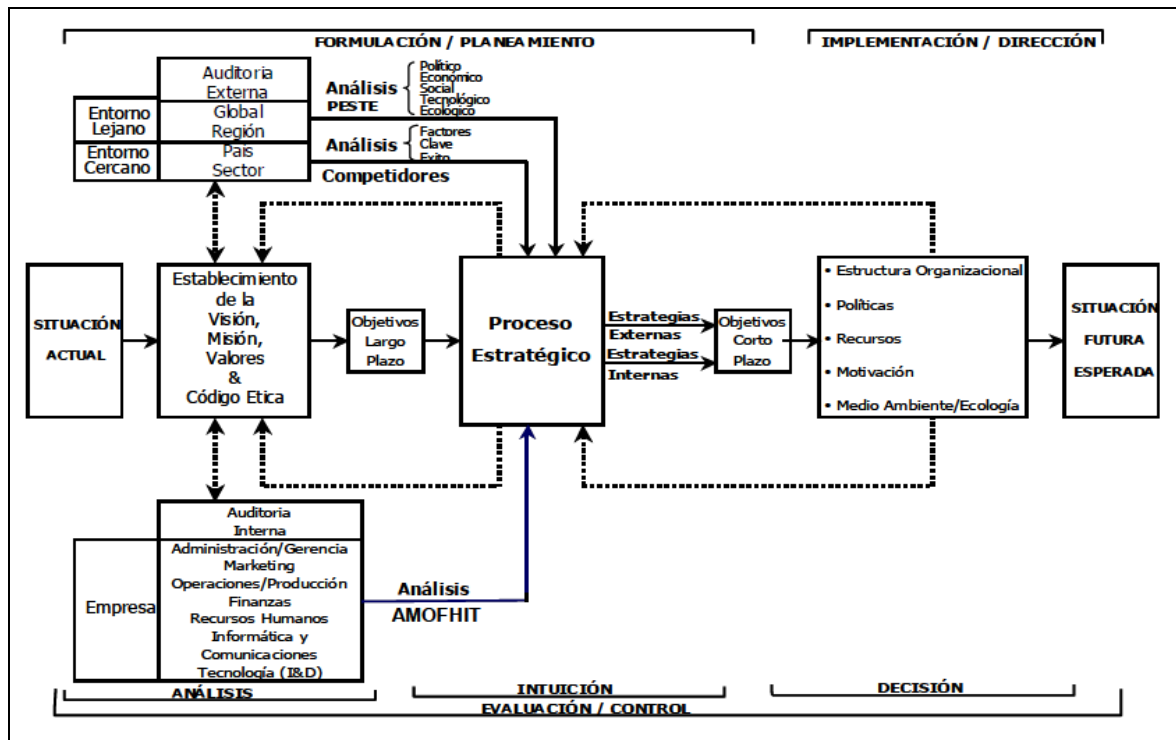
1.1 MARCO TEÓRICO

Con el propósito de alcanzar los objetivos planteados en la presente investigación, se describieron las herramientas y los conceptos fundamentales del Planeamiento Estratégico que se consideran relevantes para el análisis, diagnóstico y propuesta estratégica para el sector energético del Ecuador.

1.1.1 Proceso de Planeación Estratégica

El proceso de planeación estratégica es un conjunto de pasos secuenciales y ordenados que parten desde el establecimiento de la visión y la misión de la empresa que servirán de ayuda para una posición futura deseada (D`Alessio, 2008).

Figura 1. Proceso de planeación estratégica



Fuente: D' ALESSIO, F. (2008). El proceso estratégico. 2da. Edición. Pearson Prentice Hall - Centrum Católica.

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

El proceso estratégico se basa en la formulación, implementación y evaluación de estrategias a seguir. Es básicamente una proyección a la cual se arriba después de un análisis ordenado de todas las variables que intervienen en el desarrollo de los distintos caminos a seguir hasta la situación deseada. (D'Alessio, 2006). A continuación se presentan los elementos del análisis necesario para la formulación, implementación y evaluación de las estrategias del presente estudio.

a. Formulación de la visión

La visión responde a la pregunta ¿qué quiere llegar a ser la empresa? Por tal motivo la visión deberá representar una idea clara de a donde ir y por qué. Deberá ser simple, clara, flexible, comprensible, ambiciosa, convincente y realista; con un horizonte de tiempo definido; con proyección hacia el futuro; ser conocida por todos y; crear sentido de urgencia (David, 2003).

b. Formulación de la misión

Consiste en definir cuál es el propósito de la empresa; expresa el cómo se va a diferenciar de las demás empresas, definiendo claramente clientes, productos y mercados, es decir, que quiere hacer y a quienes quiere llegar en el largo plazo. Para que la misión sea efectiva deberá ser lo suficientemente amplia, flexible, creativa y de fácil entendimiento. (David, 2003).

c. Objetivos a largo plazo

Los objetivos a largo plazo no son más que el resultado que se esperan del cumplimiento de las estrategias que se establezcan. Los objetivos deberán ser realistas, mensurables, comprensibles, cuantitativos, desafiantes, jerarquizados, congruentes, alcanzables y ligados a un horizonte de tiempo.

d. Análisis del entorno y sector

El análisis del entorno o también conocido como auditoría externa, consiste en la evaluación del entorno de la empresa y el análisis de la industria en la que se desenvuelve. La auditoría externa revela oportunidades y amenazas claves del entorno e información relevante de la competencia que servirán para la formulación de estrategias que minimicen sus impactos.

e. Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA)

La matriz FODA es una herramienta que permite distinguir las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa; una vez identificados dichos factores facilitará la propuesta de estrategias y su desarrollo futuro.

Esta matriz obtiene información de la evaluación de fuerzas internas (matriz EFI), del análisis externo (matriz EFE) y del estudio de la competencia (matriz MPC).

De la matriz FODA se desprenderán cuatro tipos de estrategias:

- a) Estrategias FO (se usan las fortalezas para aprovechar las oportunidades)
- b) Estrategias DO, (se superan las debilidades aprovechando las oportunidades)
- c) Estrategias FA, (se usan las fortalezas para evitar las amenazas)
- d) Estrategias DA, (buscan reducir las debilidades y evitar las amenazas).

f. Matriz posicionamiento estratégico y evaluación de la acción (PEYEA)

La matriz PEYEA se utiliza para seleccionar la postura estratégica más apropiada para la empresa. Para esto se evalúan cuatro factores en dos dimensiones: internos (fortaleza financiera y ventaja competitiva) y externos (estabilidad del entorno y fortaleza de la industria). Esta matriz reflejará si la empresa tiene una posición estratégica conservadora, agresiva, defensiva o competitiva, según al cuadrante en donde se ubique.

g. Matriz Boston Consulting Group (BCG)

La matriz BCG desarrolla estrategias de acuerdo a la participación en el mercado y a la tasa de crecimiento de la industria (interrogante, estrella, vaca lechera o perro).

h. Matriz interna – externa (IE)

La matriz interna – externa tiene dos dimensiones claves: en el eje de las ordenadas los totales ponderados de la Matriz EFE y en el eje de las abscisas los totales ponderados de la matriz EFI. Esta matriz puede determinar tres implicaciones estratégicas: (1) crecer y construir en los cuadrantes I, II o IV; (2) retener y mantener en los cuadrantes III, V o VII; y (3) cosechar o desinvertir en los cuadrantes VI, VIII o IX.

i. Matriz de la gran estrategia (GE)

La matriz de la gran estrategia tiene dos dimensiones. La primera es la posición competitiva en el eje de las abscisas y la segunda posición de crecimiento de mercado en el eje de las ordenadas. Esta matriz sirve para formular estrategias alternativas; estas estrategias alternativas a desarrollarse dependerán del cuadrante en cual se ubique el sector.

(a) Cuadrante I (X+,Y+); se recomiendan establecer estrategias de desarrollo y/o penetración de mercado, desarrollo de producto, integración o diversificación concéntrica.

(b) Cuadrante II (X-,Y+); se recomiendan establecer estrategias de desarrollo y/o penetración de mercado, desarrollo de producto, integración horizontal, desinversión o liquidación.

(c) Cuadrante III (X-,Y-); se recomiendan establecer estrategias de atrincheramiento, diversificación, desinversión y/o liquidación.

(d) Cuadrante IV (X+,Y-); se recomiendan establecer estrategias de diversificación y/o alianzas de riesgo compartido.

j. Matriz de decisión

La matriz de decisión sirve para evaluar la relación existente entre las estrategias establecidas en los respectivos análisis de las matrices FODA, PEYEA, IE y GE.

k. Matriz cuantitativa de la planificación estratégica

Esta matriz sirve para evaluar las estrategias de la matriz GE en contraste con las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas identificadas en las matrices EFE y EFI; y establecer pesos a cada una de las mismas.

l. Evaluación Rumelt

La matriz de Rumelt evalúa las estrategias bajo los criterios de consistencia (evaluación interna), consonancia (evaluación externa), factibilidad (evaluación interna) y ventaja (evaluación externa); esto con la finalidad de poder detectar fallas críticas en la formulación de estrategias

m. Implementación

Una formulación eficaz de las estrategias no es una garantía para una exitosa implementación de las mismas. La implementación de cualquier estrategia implica cambios, pero una implementación exitosa implica cambio, trabajo, soporte, responsabilidad y disciplina de todos los involucrados, es decir se requiere de un compromiso a todo nivel jerárquico.

El establecimiento de objetivos anuales es una actividad descentralizada que involucra a todo el personal de una empresa por su aceptación y compromiso de los mismos. El establecimiento de objetivos es de relevancia, puesto que:

- (a) Representan la base para la distribución de los recursos
- (b) Constituyen un mecanismo básico para evaluación
- (c) Son el instrumento principal para la supervisión del progreso hacia el logro de objetivos de largo plazo y
- (d) Establecen prioridades corporativas, de división y departamentales.

Los objetivos establecidos deberán ser comunicados con claridad para lograr el éxito. Estos objetivos deberán estar establecidos en términos de crecimiento, rentabilidad y participación en el mercado. Todo cambio estratégico necesita tiempo, pero también se requieren de políticas que funcionen como impulsores y controladores del cambio. Las políticas facilitan la solución de problemas recurrentes y guían la implementación de la estrategia puesto que establecen fronteras y límites a las acciones administrativas.

n. Cuadro de mando integral

Según Kaplan y Norton (1992) el cuadro de mando integral es un sistema estratégico de gestión que relaciona indicadores financieros con indicadores de gestión.

El presente trabajo se basará en identificar los factores críticos de éxito que impulsaran la implementación de la propuesta estratégica; para este cometido se utilizará el modelo de cuadro integral (CMI) con el cual además de funcionar como una herramienta para solucionar dificultades, será una guía para controlar y evaluar la evolución del sector una vez implementadas las estrategias formuladas durante el estudio.

1.1.2 Competitividad de las Naciones

Los factores de competitividad consideran aspectos cualitativos o intangibles: externos (sistema de ciencia y tecnología, cultura empresarial, apertura exterior, nivel de competencia industrial,) e internos (innovación, internacionalización, estilo de dirección, actitud estratégica, calidad total, diseño industrial) y cuantitativos o tangibles: externos (fluctuación del PIB, variación de la inflación, costos laborales, cambio de divisas) e internos (rentabilidad, tamaño, crecimiento, productividad).

Según Michael Porter (2000), existen cuatro factores determinantes que permiten establecer la competitividad de las naciones; es decir, el entorno en que han de competir las empresas locales y que fomentan u obstaculizan la creación de ventajas competitivas. Los factores son: la dotación del país, las condiciones de demanda, los sectores afines y de apoyo, así como la estrategia, estructura y rivalidad de la empresa.

La dotación del país se refiere a la cantidad y calidad de los factores productivos básicos (infraestructura, recursos naturales, fuerza de trabajo y capital), así como al de las habilidades, conocimientos y tecnologías especializados que determinan su capacidad para concebir y asimilar innovaciones.

Las condiciones de la demanda analizan la naturaleza de la demanda interna en relación con la oferta del aparato productivo nacional; es relevante la presencia de demandantes exigentes que presionan a los oferentes en la elaboración de artículos innovadores y que se anticipen a sus necesidades.

Los sectores afines y de apoyo determinan la existencia de una estructura productiva conformada por diferentes empresas, eficientes en escala internacional, con relaciones horizontales y verticales, que alientan la competitividad mediante una oferta interna especializada de insumos, habilidades y tecnologías para sustentar y apoyar un proceso de innovación generalizable a lo largo de cadenas productivas.

Por último, la estrategia, estructura y rivalidad de la empresa contemplan las condiciones vigentes respecto a cómo se crean, gestionan y organizan las compañías, así como la naturaleza de la rivalidad interna. Analiza las condiciones relevantes en el país en materia de creación, organización y manejo de las empresas, así como de competencia, regulaciones y las actitudes culturales frente al riesgo, la ganancia y la innovación.

1.1.3 Estrategias Competitivas

Dentro del proceso estratégico es importante la fase de selección de estrategias; por lo tanto, se definen como estrategias a las acciones potenciales que deciden los altos directivos con el uso de recursos de la empresa, y se convierten en mecanismos mediante los cuales se cumplen los objetivos de largo plazo. Las estrategias pueden ser explícitas o implícitas; la estrategia busca reflejar en forma clara y determinante un rumbo de acción. Por lo tanto, debe ser comunicada abierta y ampliamente tanto a nivel interno como externo y a todos los constituyentes relevantes (D'Alessio, 2006).

Analizando los tipos de estrategias que se pueden definir en el proceso estratégico, se determina que las estrategias genéricas se clasifican en tres tipos: liderazgo en costos, diferenciación y enfoque (Porter, 2000).

Liderazgo en costos significa mantener el costo más bajo con relación a los competidores y lograr un alto volumen en ventas, para esto se requiere contar con facilidades productivas y economías de escala. Busca la reducción de costos basado en la experiencia y en la reducción de los gastos indirectos. Considera reducir costos al máximo en I&D, ventas, publicidad, servicios y otros evitando clientes marginales.

Diferenciación es crear un producto o servicio que sea percibido en la industria como único, para lo cual se toma en consideración el diseño e imagen de marca, el servicio al cliente y la tecnología.

Enfoque es concentrarse en un grupo específico de clientes, en un segmento de la línea de productos o en un mercado geográfico específico. La estrategia de enfoque puede tomar dos formas: en diferenciación o en costos.

1.1.4 Estructura del Sector Industrial

Con el propósito de determinar las ventajas competitivas y plantear estrategias para el desarrollo del sector energético en el Ecuador se utilizó el modelo de Porter (2000). Dicho análisis inició con la descripción de la situación actual del sector (estructura competitiva) por medio de las cinco fuerzas competitivas que actúan y hacen que el sector sea tal como es (Figura 2).

A continuación se explican cada una de las cinco fuerzas de Porter para especificar qué es lo que determinan.

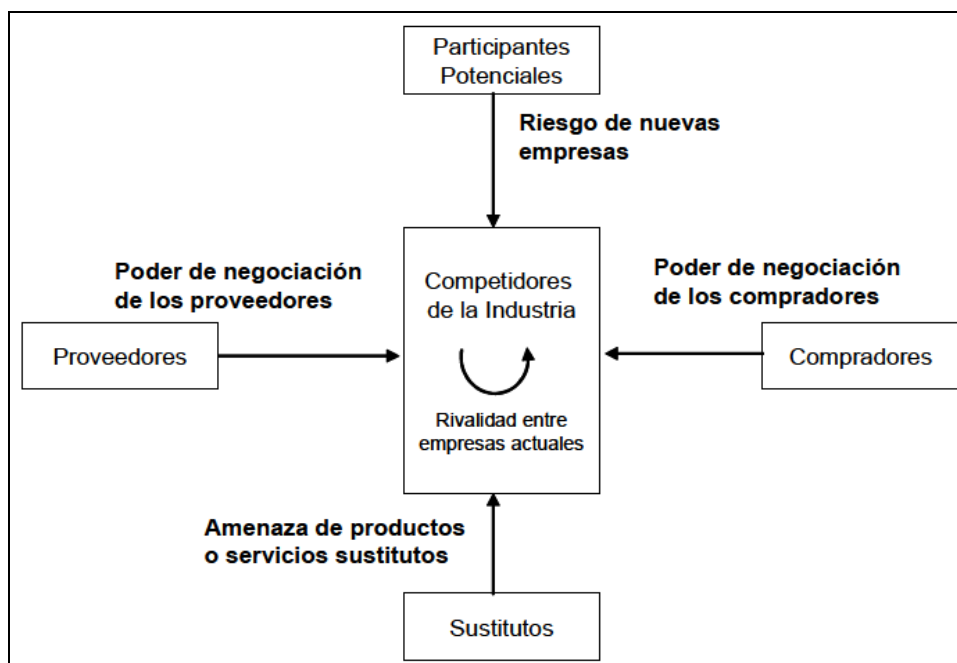
a. Primera fuerza: la amenaza de ingreso

El interés en el mercado por nuevas empresas puede incrementarse puesto que se ven atraídas por su rentabilidad. El sector sufrirá cambios significativos puesto que las empresas que participan en éste tendrán que aumentar sus costos (inversiones en marketing e I&D) o reducir sus ingresos y su rentabilidad (disminución de precios).

La amenaza de ingreso al sector puede considerarse alta en condiciones de competencia perfecta puesto que las empresas poseen un producto idéntico en el sector y no poseen poder de negociación. Adicional a esto las empresas saben que no podrán obtener excelentes réditos y que deberán minimizar sus costos.

Para que las empresas logren diferenciarse en costos o en calidad es necesario que el mercado tenga imperfecciones ya que son estas imperfecciones las que se convertirán en barreras de entrada que en varias ocasiones dificultaran la entrada de nuevas empresas al sector. Por lo tanto, las empresas actuales aseguran su rentabilidad disminuyendo la rentabilidad esperada por las nuevas empresas.

Figura 2. Las cinco fuerza competitivas de Porter



Fuente: Porter Michael (2000). Estrategia y ventaja competitiva. 2da Edición. Ediciones Deusto.
Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

b. Segunda fuerza: la presión de los productos sustitutos

La amenaza de productos sustitutos presiona a las empresas del sector a cuidar sus precios o a intentar diferenciarlos. Esto debido a la estrecha relación prestaciones/precio que promueve a los consumidores a sustituir un producto. Debido a que los productos sustitutos limitan el rendimiento del sector, las empresas deben tomar diversas estrategias para disminuir el impacto (innovación en diseño, calidad, costos, entre otros.).

c. Tercera fuerza: la rivalidad dentro del sector

Cuando las empresas del sector se ven amenazadas deciden tomar acciones que mejoren su situación a expensas de otras empresas. Es cuando aparece la actitud hostil que puede manifestarse con innovaciones, mejoras en el servicio, publicidad novedosa, etc. La intensidad de la competencia dependerá del sector y su estructura.

d. Cuarta fuerza: el poder negociador de proveedores

Un mercado en el cual los proveedores estén organizados y puedan imponer precios y cantidades será un mercado menos atractivo. Esta situación empeora si no existen productos sustitutos en el mercado interno.

e. Quinta fuerza: el poder negociador de compradores

El fijar precios de compra, reducir márgenes de ganancia, acordar y encontrar productos sustitutos o integrarse hacia atrás; son características que revelan a un mercado con compradores organizados.

Un aspecto relevante para el estudio fué el identificar los principales aspectos en cuanto a la Planificación energética desarrollada por CEPAL-GTZ. El estudio regional de CEPAL-GTZ: "Energy Sustainability in Latin América and the Caribbean: The Share of Renewable Sources" (2003), subraya que para los países de la Comunidad Andina la dependencia de los hidrocarburos es muy relevante, acercándose al 80%. Las energías renovables no alcanzan el 20% de participación en la oferta, con un rol preponderante de la hidroenergía, básicamente por la generación de las grandes centrales hidroeléctricas.

Considerando el enorme potencial del que disponen los países de la región en diferentes recursos renovables relativos a tecnologías modernas como la geotérmica, energía eólica, pequeñas centrales y centrales mini-hidráulica, se vislumbra para la Comunidad Andina un importante espacio de mejoramiento.

A pesar de las mejoras logradas por las reformas de los sistemas energéticos (progresos en la eficiencia productiva, mayores inversiones para la expansión del abastecimiento, menor discrecionalidad en la formación de los precios u otros), queda pendiente un conjunto de importantes desafíos o vacíos a enfrentar para la política energética, especialmente en lo que se refiere a la integración efectiva de las dimensiones sociales y ambientales, en el manejo sustentable de los recursos energéticos, la absorción y difusión de nuevas tecnologías energéticas, y el perfeccionamiento de los mecanismos regulatorios y de los procesos de formulación de políticas públicas que garanticen que la trayectoria energética de la Subregión Andina sea compatible con las Metas del Milenio de las Naciones Unidas, en particular: mejorar el acceso y el nivel de consumo de los sectores sociales menos favorecidos o marginados mediante fuentes energéticas de mayor calidad y compatibles con los propósitos del desarrollo sustentable.

Se trata, por lo tanto, de cubrir esos vacíos por medio de instrumentos concretos de políticas y regulaciones energéticas y ambientales que ayuden a mitigar la vulnerabilidad y mejorar la calidad de vida de la población en condiciones de pobreza mediante el acceso a fuentes de energía en cantidad y calidad que sean económica y ambientalmente sostenibles. Para ello será necesario propiciar marcos regulatorios compatibles con el logro de objetivos sociales y ambientales en el mediano/largo plazo; y fortalecer la capacidad de los países y foros subregionales para formular estrategias y políticas energéticas que propicien el desarrollo local, en el marco de las acciones de combate a la pobreza.

A la fecha, no existen acciones concertadas de la Comunidad Andina dirigidas a enfrentar el problema de su diversificación energética (por medio del incremento de la participación de las energías renovables en las matrices energéticas de sus Países Miembros), con particular referencia al papel que las fuentes renovables podrían jugar en el mejoramiento cuantitativo y cualitativo del abastecimiento energético en las zonas no conectadas a la red y de extrema pobreza (las que, en los países de la CAN, representan un porcentaje particularmente elevado de los asentamientos humanos)

Por esta razón se considera que la acción propuesta es una iniciativa innovadora con relación al “status-quo” subregional y puede representar, además, un interesante “modelo” que podrían ser aplicados en otras regiones o subregiones de los países en desarrollo, tanto en América Latina y el Caribe como en otros continentes.

1.2 MARCO METODOLÓGICO

La presente tesis tiene un enfoque cualitativo que se inicia con una fase exploratoria de recopilación de información, y luego tiene un enfoque y alcance descriptivo a través del procesamiento y análisis de la información y datos recopilados.

El tipo de investigación que se ha utilizado en el presente trabajo tiene varios componentes, pues inicialmente la investigación está basada en la recopilación de información secundaria, es decir una investigación documental, bibliográfica, teniendo en cuenta que dichos documentos tengan la autenticidad, credibilidad, contexto y representatividad. El análisis secundario de los datos existentes del país en materia energética ayudará a enfocar el estudio en temas relevantes en el contexto específico.

Adicionalmente para recopilar información específica y actualizada se ha considerado realizar entrevistas dirigidas a expertos en el tema a fin de determinar la situación real que vive el sector energético. De esta manera las entrevistas representan una investigación de información primaria que será de mucha validez para el desarrollo del estudio.

Una vez realizada la investigación tanto con datos primarios como secundarios, será posible alcanzar resultados descriptivos de la realidad actual del sector energético en el Ecuador y será posible tener también resultados a nivel explicativo que permitan diseñar la propuesta de estrategias que permitan el desarrollo en este sector, propuesta que se resume con el modelo de gerencia estratégica; con la cual se identifican factores externos e internos que afectan al sector y se selecciona una estrategia competitiva global, la cual ayudará a solucionar los problemas críticos del sector.

Métodos

Entre los métodos que se ha seleccionado para la recolección de información y análisis se encuentran:

Método Inductivo: Es el que va de lo particular a lo general, por lo que una parte de la presente investigación aplicará este método porque se va a considerar la información y las experiencias similares, ya observadas y validadas, por instituciones relacionadas con el sector energético.

Método Deductivo: En este caso, se puede decir que con los datos a obtenerse y el análisis de informaciones teóricas, se estará en capacidad de proporcionar conclusiones y recomendaciones que permitan encontrar un nuevo posicionamiento del tema en estudio dentro de todo el contexto energético.

Analítico-sintético: En el presente estudio, se trata de la identificación y análisis de cada una de las partes del problema es estudio, es decir, identificar los elementos clave del sector energético ecuatoriano, evaluar el modelo de desarrollo actual del sector y establecer estrategias de crecimiento que permitan satisfacer la creciente demanda.

Solamente una vez que se identifique y analice cada una de las partes de este proceso, se podrá llegar a un conocimiento integral y complejo de la importancia del tema de estudio.

Fuentes de información

Con la finalidad de recabar información suficiente, confiable y válida para el desarrollo de la investigación, se acudirá a fuentes primarias y secundarias.

Fuentes primarias: Se utilizará para la fase de campo propiamente dicha, la entrevista directa a expertos en el tema para identificar los problemas y aumentar la comprensión sobre el problema que se va a solucionar.

Fuentes secundarias: se utilizará información ya recopilada por otros investigadores sobre el tema, para ello se utilizará textos y documentos que servirán de apoyo para realizar la propuesta estratégica del sector energético en el Ecuador entre los que se tiene:

- Textos y documentos con datos sobre la energía, el sector energético del Ecuador.
- Página web del Ministerio de Electricidad y energía renovable.
- Información de internet
- Artículos en periódicos o revistas
- Estadísticas sectoriales.

2 CONTEXTO INTERNACIONAL Y NACIONAL

El capítulo siguiente presenta un diagnóstico que inicia desde el contexto internacional hasta el análisis de la situación energética actual en el país, para ello se ha buscado comprender la realidad mundial y la realidad de nuestro país en materia energética, para ello también se realiza un análisis de la economía del país, marco necesario para comprender la situación y con ello proyectarse hasta analizar la prognosis de la energía en el país, de esta manera se ha estructurado la información existente principalmente a nivel del Ecuador como base para el estudio y con ello la identificación de oportunidades y amenazas del sector energético del Ecuador.

2.1 OFERTA, DEMANDA ACTUAL Y PROYECCIÓN MUNDIAL DE ENERGÍA

Una de las frecuentes preguntas de científicos e investigadores es la capacidad del planeta Tierra para satisfacer las crecientes demandas de la población en términos de recursos renovables y no renovables. La cada vez más demandante cantidad de energía en contraste con la menor disponibilidad de la misma pone a considerar la sostenibilidad del sistema generación-consumo energética actual.

La crisis económica global registrada en 2008-2009 desestabilizó los mercados energéticos de todo el mundo, siendo el ritmo al que se recupere la economía global el factor clave que marcará la evolución del sector de la energía en los próximos años. No obstante serán los gobiernos y la forma en que reaccionen a los desafíos del cambio climático y la seguridad energética los que definirán el futuro de la energía en el largo plazo.

El mundo se encuentra en la búsqueda de un sistema energético seguro, fiable y medioambientalmente sostenible, de ahí que muchos países han expresado el compromiso, derivado del Acuerdo de Copenhague, de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero, mientras que el G.20 y el APEC se han comprometido a eliminar los subsidios a los combustibles fósiles.

Producción mundial de petróleo

El petróleo es un hidrocarburo de alto contenido energético originado hace millones de años. Desde su descubrimiento, a mediados del siglo XIX, las naciones del mundo lo han utilizado de

manera creciente, hasta convertirlo en la columna vertebral del actual paradigma energético. A pesar de las ganancias de eficiencia registradas en los últimos treinta años, la población mundial depende del petróleo para cubrir más de un tercio de sus necesidades energéticas, una dependencia que resulta aún mayor en las economías más avanzadas y que encuentra su máximo exponente en el sector del transporte, donde el petróleo representa el 95% del consumo energético total.

La disponibilidad de petróleo abundante a un coste razonable es, por tanto, un requisito indispensable para el buen funcionamiento de la economía y el comercio mundial. Sin embargo, mientras que el consumo de petróleo ha aumentado más de un 43% en los últimos treinta años, el volumen de descubrimientos de petróleo convencional ha disminuido más de un 50%. Frente a un ratio de reposición de 2:1 a finales de los años setenta (dos barriles de petróleo descubiertos por cada barril consumido), hoy se observa un ratio incluso inferior a 1:3 (tres barriles de petróleo consumidos por cada barril descubierto).

Los principales problemas del actual sistema energético son los siguientes:

1. Agotamiento de los combustibles fósiles

Actualmente el abastecimiento mundial de energía todavía está compuesto por más de un 80% de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) de los cuales el 40% consiste de petróleo. En cambio las fuentes alternativas de energías renovables (hidroelectricidad, paneles solares, molinos de viento, entre otros.) parecen todavía no estar disponibles para reemplazarlos: pues no constituyen ni el 3% del abastecimiento mundial de energía. Por lo tanto, estos datos parecen señalar una inevitable escasez mundial de energía que podría ocurrir con ramificaciones y consecuencias transcendentales.

La teoría del pico de Hubbert predice que la producción mundial de petróleo llegará a su cénit y después declinará tan rápido como creció, ya que el petróleo es un recurso finito y no renovable en períodos de tiempo cortos, por lo que tarde o temprano se llegará al límite de extracción. Esta controvertida teoría es aceptada por una gran parte de la comunidad científica e, incluso, por la industria petrolera.

2. Efecto invernadero y cambio climático

El efecto invernadero, en la Tierra, es la capacidad de retener calor que tiene la atmósfera debido a la existencia de gases que son transparentes a la radiación solar y opaca a la radiación infrarroja que emite la superficie terrestre. Se trata de un fenómeno necesario para el desarrollo de la vida en la Tierra, puesto que sin éste la temperatura media en su superficie sería de unos -20 °C.

El consumo de combustibles fósiles se traduce inevitablemente en emisiones de dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera, siendo responsables de casi el 80% de las emisiones totales de dióxido de carbono a la atmósfera.

Aunque el debate todavía sigue abierto, una gran parte de la comunidad científica internacional está de acuerdo en que el dióxido de carbono producido por la actividad humana es el principal causante del cambio climático debido al calentamiento global de la atmósfera. Si no se remedia, un aumento excesivo de la temperatura media del planeta podría llegar a tener graves consecuencias, como la elevación del nivel del mar y la consecuente inundación de las zonas costeras, y la desertización de algunas zonas del planeta. Paradójicamente, los países pobres son los que sufrirán de forma más intensa las consecuencias del cambio climático.

3. Impacto ambiental y lluvia ácida

La interacción del sistema energético con el entorno terrestre no termina en los gases. El trasiego de materias primas y de productos ocasiona interacciones muy variadas: residuos asociados a la extracción y a la transformación (refinerías, centrales térmicas y nucleares), vertidos asociados al transporte y a la distribución.

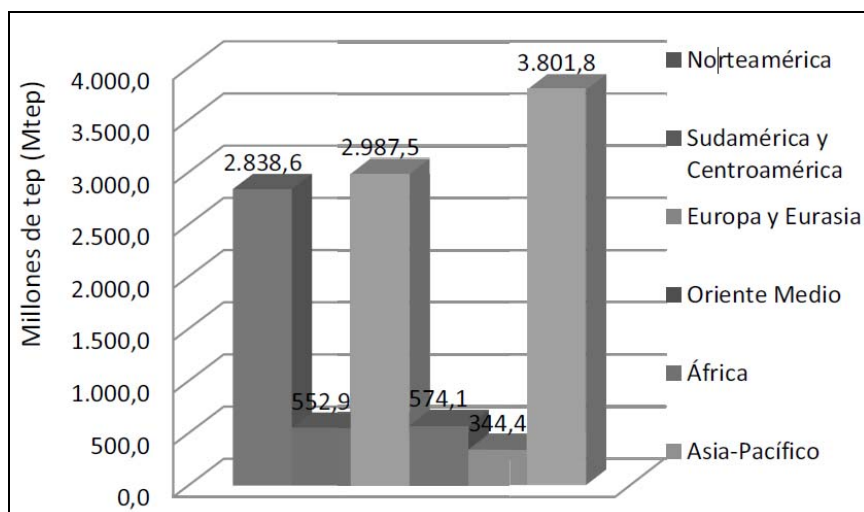
Por otro lado, la combustión de combustibles fósiles libera una importante cantidad de óxidos de azufre y nitrógeno que reaccionan con el radical OH en la atmósfera y precipitan en forma de ácidos (sulfúrico y nítrico) que incrementan la acidificación de agua en general. Esta precipitación, denominada lluvia ácida, daña la vegetación, y contamina el suelo y el agua, además de corroer estructuras y vehículos.

4. Desequilibrio y tensiones sociales

Si al enorme desequilibrio que existe entre países ricos y pobres se añade que los recursos energéticos están concentrados en unos pocos lugares del planeta, se ve que el actual sistema energético plantea un escenario poco tranquilizador para el equilibrio social y político mundial.

En los países industrializados la gran mayoría de la población dispone de la energía necesaria para poder vivir de forma muy confortable. Se podría pensar que el consumo energético está uniformemente distribuido en nuestro planeta, pero no es así.

En la figura 3 puede comprobarse que Norteamérica, que representa sólo el 6,7% de la población mundial (comprende Estados Unidos, Canadá y Méjico), consume el 26% de la energía primaria mundial.

Figura 3. Distribución mundial del consumo de energía primaria durante el año 2007.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2008

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

La población de nuestro planeta está experimentando un crecimiento sin precedentes. La gran mayoría de estudios especializados sobre este tema coinciden en señalar que tanto la población como el consumo de energía crecerán considerablemente. El rápido crecimiento económico que han empezado a experimentar países con una gran población, como China y la India, es un hecho muy importante que debe tenerse en cuenta. Los problemas del actual sistema energético tenderán a acentuarse todavía más.

2.1.1 Oferta Mundial

La oferta mundial de petróleo, está representada por la OPEP y que a largo plazo podrá ser mayor en función de su control sobre la mayoría de las reservas mundiales.

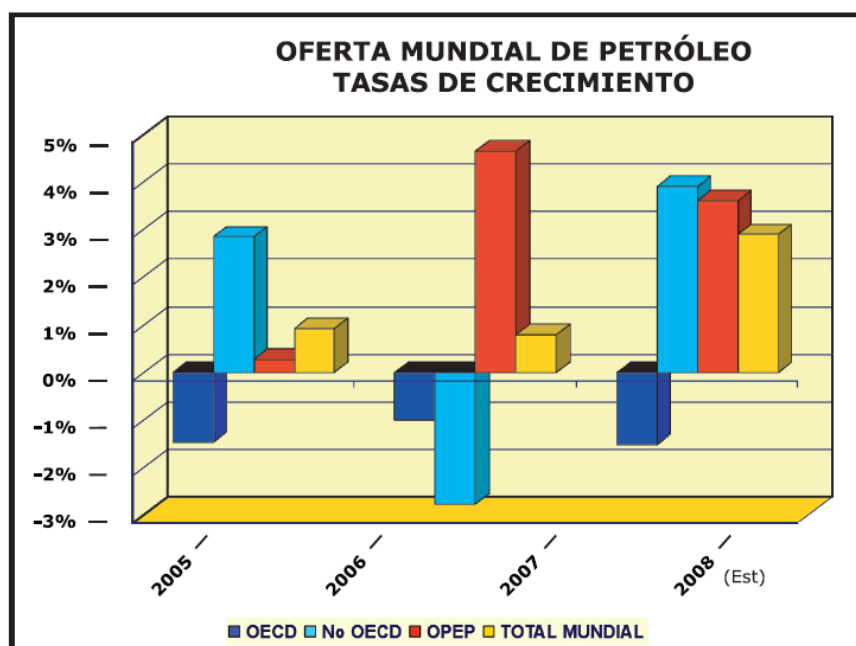
Tabla 1. Oferta mundial de petróleo (Millones B/d)

	200 5	200 6	200 7	2008 (Est)
OECD	20.3	20.0	19.8	19.5
No OECD	28.0	28.8	28.0	29.1
OPEP	34.2	34.3	35.9	37.2
Ganancias de proceso y otros	2.0	2.2	2.3	2.7
TOTAL MUNDIAL	84.5	85.3	86.0	88.5

Fuente: AIE, Oil Market Report, Octubre 2007

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Figura 4. Oferta mundial de petróleo. Tasas de crecimiento



Fuente: AIE, Oil Market Report, Octubre 2007

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Si bien el resultado del juego geopolítico puede ser variable a lo largo del tiempo, la OPEP disminuyó fuertemente su participación en la producción mundial después del primer shock petrolero hasta mediados de los ochentas. Luego recuperó parcialmente su participación y a extenso plazo difícilmente se puede visualizar un escenario diferente al de una fuerte dependencia del hidrocarburo de la OPEP, como lo reconoce la propia Agencia Internacional de Energía (AIE), en función del dominio de la Organización sobre las reservas mundiales de crudo en un mundo que en los próximos 20 a 30 años, todavía seguirá dependiendo del petróleo.

En resumen, tres cuartas partes de las reservas probadas del energético se encuentran en el bloque de la OPEP y dos tercios, en el medio Oriente, cuyo consumo representa el 7% del total mundial; mientras que los países industrializados gastan el 57%, aunque posee una proporción pequeña de las reservas y aporta solamente con el 20% de la extracción actual. La mayoría de las reservas de hidrocarburos se encuentra en los países en desarrollo o emergentes. Ambos grupos actúan como bloques: la OPEP restringiendo la oferta para mantener o subir precios, y los consumidores industrializados, intensificando el desarrollo de sus propias reservas (que parece haber llegado a su límite) y manejando inventarios para evitar situaciones de emergencia, entre otras acciones.

2.1.2 Demanda Actual

La población y crecimiento de los ingresos son los dos motores más poderosos detrás de la demanda de energía. Desde 1900 la población mundial ha cuadruplicado, el ingreso real ha crecido por un factor de 25, y el consumo de energía primaria en un factor de 22,5. (BP 2010)

En la tabla 2 y figura 5 se observa claramente la fuerte concentración mundial de la demanda y las altas tasas de crecimiento de la China y el Medio Oriente, en relación al requerimiento mundial. El tema de la China es particularmente importante porque genera presiones sobre el mercado mundial de petróleo. Otro consumidor que progresa de manera trascendental es la India, que como indica la tabla 2, se incluye dentro del grupo asiático con un poco más de la cuarta parte de la demanda. El fuerte y sostenido desarrollo económico de la China señala que su demanda podría seguir subiendo a niveles significativos en el mediano plazo. Dentro de América Latina, Brasil y México son los países que muestran niveles de consumo prioritarios a escala mundial, de la misma magnitud que la India.

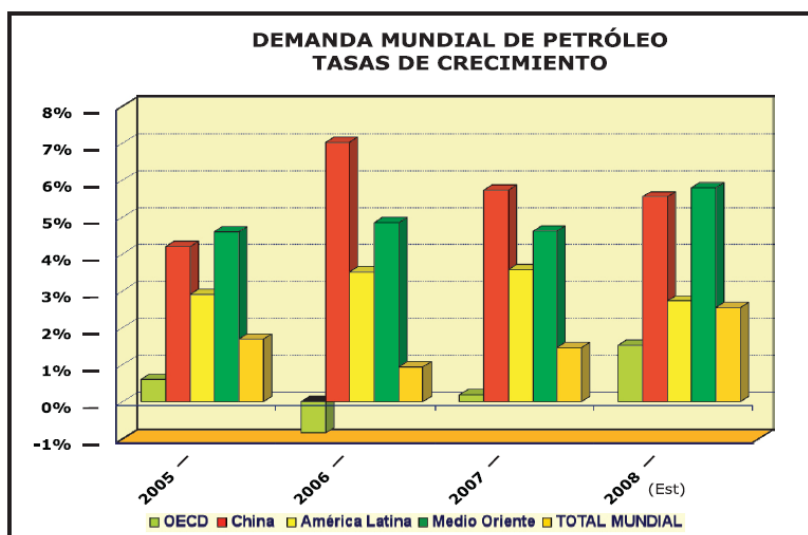
Tabla 2. Demanda mundial de petróleo (Millones B/d)

	2005	2006	2007	2008 (Est)
OECD	49.67	49.25	49.34	50.09
China	6.69	7.16	7.57	7.99
Resto de Asia	8.79	8.87	9.11	9.33
América Latina	5.13	5.31	5.5	5.65
Medio Oriente	5.99	6.28	6.57	6.95
Africa	2.94	2.93	3.06	3.17
Ex-URSS	3.95	4.12	3.99	4.13
Resto de Europa	0.72	0.75	0.77	0.79
TOTAL MUNDIAL	83.88	84.67	85.91	88.1

Fuente: AIE, Oil Market Report, Octubre 2007

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Figura 5. Demanda mundial de petróleo. Tasas de crecimiento



Fuente: AIE, Oil Market Report, Octubre 2007

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Consumo de energía primaria mundial

Para poder analizar el referente, durante el siglo XX la población mundial creció cuatro veces, pasando de 1,6 billones de personas a 6,1 billones en el año 2000, mientras que el consumo de

energía en el mismo período creció cerca de 10 veces, alcanzando en el año 2000 los 424 exajoules (millones de millones de millones de joules) equivalente a un poco más de 10.000 millones de toneladas de petróleo.

No sólo creció el consumo de energía sino que las fuentes de provisión de la misma cambiaron substancialmente. Para el año 1900 el creciente consumo de carbón había logrado reemplazar la larga preeminencia de la madera y otras formas de biomasa tradicional en la matriz energética. Y a su vez, el lugar de preferencia del carbón fue desafiado por el petróleo a partir de 1920. Hacia el año 1970 este último incluso lo superó en la imaginaria batalla por el liderazgo como proveedor mundial de energía.

En promedio, el uso mundial primario de energía por persona en el año 2000 equivale a unos 5 litros de petróleo diarios (o unos 50 Kilowatts por hora - Kwh).

Obviamente, las desigualdades de ingreso y niveles de desarrollo también pueden verificarse en este rubro, con los habitantes de Norteamérica consumiendo un promedio de 20 litros por día; los habitantes de Europa y la ex-Unión Soviética alrededor de 10 y el resto del mundo consumiendo en torno a los 2 litros por día.

Esto significa que un séptimo de la población mundial consume actualmente cerca de la mitad de la energía mundial primaria. El promedio de energía usada por un individuo de un país de la OECD es 6 veces la que usa una persona en el resto del mundo.

La dependencia mundial del petróleo se evidencia en su contribución a la matriz energética; sólo el petróleo contribuye más de un tercio del total de las fuentes de energía primaria. Su tasa de mayor crecimiento se verifica entre los años 1965 y 1973 con un incremento anual promedio de 8%. A pesar de las crisis y los aumentos de precios de las décadas de '70 y '80, desde 1985 hasta ahora el mundo ha consumido más petróleo que en toda la historia antes de esa fecha.

El gas natural, que se encontraba prácticamente confinado a los Estados Unidos en los años 50, es considerado el "más limpio" de los combustibles fósiles y su consumo actual está principalmente destinado a la generación de energía eléctrica y calefacción de uso doméstico. Nuevas fuentes de provisión de gas natural fueron descubiertas en las últimas décadas y para el año 2000 la producción en Rusia y otros estados de la ex-Unión Soviética se ubica apenas por debajo de los niveles norteamericanos contribuyendo cada grupo con un tercio del total.

El consumo de carbón, que como se menciona más arriba perdió su liderazgo a manos del petróleo en los años 70, siguió creciendo de todas maneras en la segunda mitad del siglo pasado multiplicándose por dos desde 1950.

Las tasas de crecimiento de la energía nuclear e hidroeléctrica (que a pesar de su escaso peso en la matriz energética provee el 17% de la electricidad mundial) no han aumentado significativamente en las últimas décadas, en gran parte, por las preocupaciones medioambientales que la ampliación de su utilización genera en importantes sectores de la población (La matriz energética," 2008).

En la actualidad se habla del cenit energético en el cual se encuentra actualmente el mundo, mismo que está obtenido de estudios estadísticos como el que realizó el geólogo M. King Hubbert, que predijo en el año 1956 correctamente el cenit de la producción petrolera en Estados Unidos para el año 1969 ocurriendo ésta en 1970. El pico de Hubbert para Oriente Medio se prevé hacia el año 2010, dependiendo de la tasa de crecimiento de la demanda china. Dichos datos también se fundamentan en el hecho de la caída de los descubrimientos de campos gigantes (yacimientos con más de 500 millones de barriles), cuyo cenit ocurrió en 1965.

Desde 2003 no se ha descubierto ninguno nuevo y el petróleo obtenido es pesado, es decir, se encuentra en arenas asfálticas que contienen un gran contenido en azufre, por lo que no es bueno para el refinamiento al requerir un mayor gasto energético en éste. Las arenas asfálticas tienen un TRE (Tasa de Retorno Energético) de 1 a 4, es decir, se necesita un barril de energía para producir cuatro. En los grandes yacimientos petrolíferos, que se encontraban en rocas muy porosas por lo que su extracción era mucho más sencilla y de ahí que se les denominase bolsas, además de que su calidad era mucho mejor, el TRE era de 1 frente a 100. ("Crisis Energética," 2009)

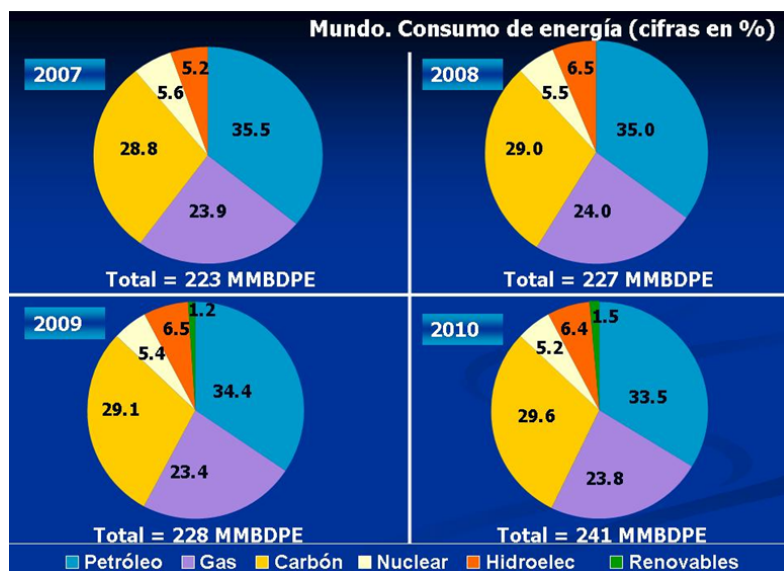
De igual manera a partir de los años 70 se han producido varias crisis energéticas que se detallan a continuación:

- Crisis del petróleo de 1973 - Motivo: un embargo de la exportación de petróleo de la OPEP por muchos de los mayores países productores árabes, en respuesta al apoyo occidental a Israel.
- Crisis de la energía de 1979 - Motivo: la revolución iraní.
- El disparo en el precio del petróleo de 1990 – Motivo: la Guerra del Golfo.
- Crisis eléctrica de California - Motivo: fallo en la desregulación y corrupción de negocios de Enron.
- Protesta de combustible en el Reino Unido (de 2000) - Motivo: subida del precio del crudo de petróleo combinado con la ya alta imposición en el combustible para automoción en el Reino Unido.

Por su parte en el año 2010 el consumo mundial de energía primaria aumentó 5.4% y el consumo total ascendió a 12 mil millones de toneladas equivalentes de petróleo (12.000 Mtep). Circunstancialmente en el 2009, como resultado de la crisis financiera desatada en Estados Unidos, hubo un reducción en el consumo mundial de energía del orden de 1.1% y por tanto una mitigación significativa en la producción de CO₂. Pero en 2010 el consumo mundial no solo se recuperó sino que repuntó de manera preocupante. De acuerdo a la Agencia Internacional de Energía en 2010 la producción de CO₂ en el mundo alcanzó la cifra record de 30 mil 600 millones de toneladas, 5% más que en 2008.

El petróleo sigue siendo la fuente de energía primaria más utilizada y su consumo sigue aumentando, sin embargo pierde terreno respecto al carbón. En el 2010 el petróleo representó el 33.56% del consumo mundial, el carbón 29.62%, el gas natural el 23.81%, la hidroelectricidad el 6.46%, la energía nuclear el 5.21% y las fuentes no renovables el 1.3% (Ver figura 6).

Figura 6. Consumo de energía primaria mundial



Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2010

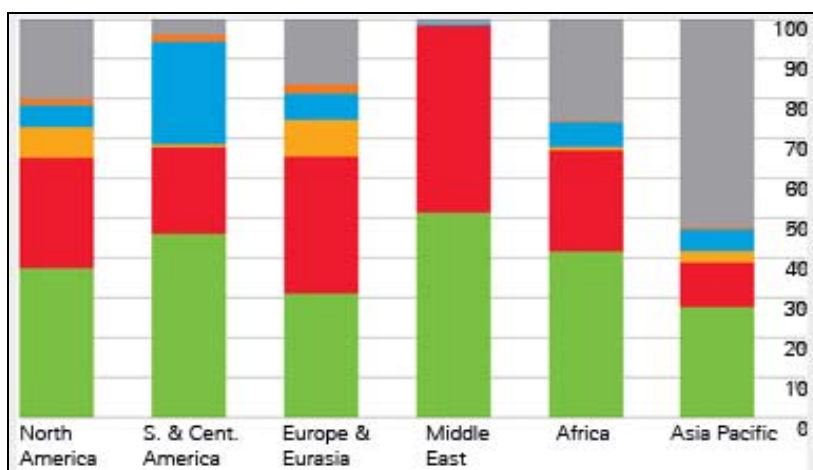
Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

El consumo de todos los tipos de energía aumentó, pero el carbono y el gas natural aumentaron en mayor proporción, favorecidos por su abundancia relativa y su bajo precio. El consumo de carbón aumentó 7.6% y el del gas natural 7.4%. Con esta tasa de crecimiento, es prácticamente seguro que en menos de dos años el carbón destronará al petróleo.

Los mayores consumidores de carbón durante el año 2010 fueron China que consumió el 48.2% del carbón mundial. Estados Unidos que consumió 14.8%, India el 7.8%, Japón 3.5%, Rusia 2.6%, Sudáfrica 2.5%, Alemania 2.2%. Tan solo los siete países mencionados anteriormente consumieron conjuntamente el 81.2% del carbón del mundo.

Cada región del planeta tiene recursos energéticos que han sido explotados y se van teniendo matrices de consumo energético características; es así que en el Medio Este el gas natural y el petróleo tienen la mayor participación de mercado, en Asia Pacífico es el carbón, en Europa y Eurasia el gas natural tiene la mayor participación de mercado. América del Sur y Central presentan una buena porción de energía que proviene de fuentes hidráulicas. América del Norte, Europa y Eurasia tienen la mayor participación de energía nuclear (Ver figura 7).

Figura 7. Patrón de consumo regionales 2010



Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2010

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Las reservas probadas de carbón en 2010 ascendieron a 861 mil millones de toneladas, que dan una relación reserva producción (R/P) de 118 años; las reservas de gas natural ascendieron a 187.1 trillones de metros cúbicos, una relación R/P de 58.6 años y las reservas de petróleo a 1,383.2 miles de millones de barriles, una relación R/P de 46.2 años.

La industrialización de China y de la India y el crecimiento de los países en desarrollo como Brasil han contribuido a un crecimiento sin precedentes en el consumo global de energía, fomentando una extraordinaria expansión en la exploración, explotación y comercialización de energía a nivel mundial, sin embargo insuficiente para satisfacer la cada vez más fuerte demanda.

Para los próximos 20 años es probable que se vea una integración mundial permanente, y el rápido crecimiento de las economías de ingresos bajos y medios. El crecimiento demográfico es tendencia a la baja, pero el crecimiento del ingreso tiende hacia arriba.

Durante los últimos 20 años la población mundial ha aumentado en 1,6 billones de personas, y se prevé que aumente en 1,4 billones durante los próximos 20 años. Los ingresos reales del mundo han aumentado en un 87% en los últimos 20 años y es probable que aumente en un 100% durante los próximos 20 años.

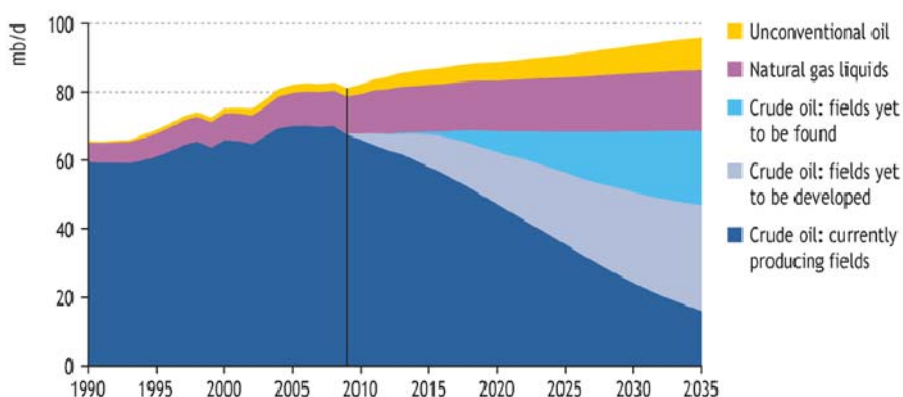
2.1.3 Proyección Mundial de Energía

Las proyecciones de la energía hasta el año 2035 dependen decisivamente de las actuaciones de los gobiernos cuyo accionar afectará a la tecnología, al precio de los servicios energéticos y a la conducta del usuario final. Las perspectivas están basadas en las nuevas políticas tomando en cuenta los extensos compromisos y planes respecto a política energética anunciados por los países de todo el mundo, incluidas las promesas de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y los proyectos para retirar los subsidios a la energía fósil.

A pesar de que en estos últimos años la demanda mundial de energía ha tenido sus altibajos, se estima que la demanda mundial de energía para el año 2035 se ubicará cerca del 36% más alta que en el año 2008, llegando a más de 16.700 millones de toneladas equivalentes de petróleo, es decir, un crecimiento promedio anual del 1,2%. Cifra comparable con el crecimiento del 2% de los 27 años previos.

Los combustibles fósiles – petróleo, carbón y gas natural seguirán siendo las fuentes predominantes de energía en 2035, aun cuando su contribución en términos de energía primaria varía notablemente. En el caso del petróleo su participación cae del 33% en 2008 al 28% en el 2035. La demanda de carbón experimentará un crecimiento hasta cerca del año 2025 luego tendrá un decrecimiento lento. La demanda de gas natural supera a la de los otros combustibles fósiles, es el único combustible fósil cuya demanda sería mayor en 2035. El petróleo no convencional jugará un papel cada vez más importante en el suministro mundial de petróleo hacia 2035. La energía nuclear pasará del 6% al 8%. En el caso de las energías renovables incluidas hidráulica, eólica, solar, geotérmica, biomasa y energía marina, su uso pasa del 7% al 14%. (AIE, 2010)

Figura 8. Proyección de Producción Mundial de Petróleo



Fuente: BP Statistical Report of World Energy (2010)

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

El uso de energías renovables tiene un rol central para conducir al mundo hacia un entorno energético más seguro, confiable y sostenible. El potencial es incuestionablemente amplio, pero la rapidez con que aumente su contribución para satisfacer las necesidades mundiales de energía depende de la solidez del apoyo gubernamental para hacerlas competitivas. Las mayores posibilidades del uso de energías renovables están en el sector de la electricidad. Se prevé una participación del 33% para el 2035 dadas por las fuentes eólicas e hidráulicas. El uso de celdas fotovoltaicas será apenas del 2% en el 2035. El uso de biocombustibles aumenta del 3% en el 2008 al 8% en el 2035. ("Statistical Report," 2010)

2.2 ELEMENTOS PARA LA PLANEACIÓN DEL SECTOR

Otros factores que pueden ser considerados para la planificación energética del sector son:

Particularidades del sector

Es necesario considerar que la electricidad es en gran parte un bien homogéneo que no puede ser almacenado, de manera que el mercado debe depender de la igualación entre la oferta y la demanda a cada instante. Esto, a su vez, implica que se requiera un esfuerzo importante de coordinación y que, como un sistema, el sector electricidad podría presentar exceso o falta de capacidad.

Otra característica es que la demanda y la oferta exhiben una variabilidad significativa debido a las condiciones meteorológicas y la estacionalidad en el consumo. En consecuencia, existen importantes ventajas derivadas de la construcción de sistemas interconectados y el establecimiento de contratos a largo plazo.

Seguridad energética

El uso y acceso social de la energía ha sido elemento influyente en la historia de la humanidad, especialmente desde los inicios de la industrialización. Sin embargo es solamente ahora, en los comienzos del siglo XXI cuando el tema energético ha cobrado importancia. La globalización en todas sus formas, los efectos negativos e inesperados de la guerra de Irak desde el 2002, la inestabilidad de los precios de los hidrocarburos, el aumento vertiginoso de la demanda mundial de energía fósil y renovable a raíz del desarrollo de las nuevas potencias emergentes (China, India y los países del sudeste asiático), la evidencia científica del cambio climático global entre otros, son todos los factores relacionados con la energía que están cambiando drásticamente el escenario internacional (Pfeiffer, 2004).

Los temas generados y que merecen ser analizados en profundidad, no se refieren únicamente a los aspectos de oferta y demanda de recursos energéticos fósiles (petróleo, gas y carbono) y sus

derivados como relación de poder, sino sobre todo a aquellos que atañen al efecto conjunto de todos los múltiples de estos ámbitos, que hasta hace poco eran tratados por separado como objeto de la preocupación científica y pragmática. Esto es, los temas de la relación entre energía, desarrollo económico y medio ambiente (Isbell, 2007).

Desde fines del 2006 cuando el precio del petróleo se incrementó en un 300%, punto histórico con respecto a lo registrado en los años noventa, y ocurrieron fenómenos meteorológicos alarmantes que ratificaron el cambio climático; la atención de todos los países sin excepción, ha empezado a girar en torno a las relaciones entre el cambio climático, el desarrollo sustentable y el uso inadecuado de la energía fósil, un problema específico que interesa tanto por sus connotaciones científicas como por el conjunto de sus efectos sobre la Tierra, la vida, la sociedad, la economía y el orden internacional (Lamy, 2006). Este fenómeno, que denota la intersección de diversos factores poco antes considerados como vitales para el progreso de la sociedad, y que ahora son percibidos como probables, amenazas, riesgos y desafíos para la misma, con alcance global, es lo que se denomina seguridad energética.

La seguridad energética es, de hecho, un concepto de seguridad distinto o al menos inclusivo de otras dimensiones que las contenidas en los conceptos utilizados en análisis precedentes y que tienen relación directa con el poder. Al contrario, en la seguridad energética las amenazas, riesgos y desafíos a los que se hace referencia tienen caracteres muy particulares, son globales y afectan a las condiciones básicas de la vida en el planeta. Es un fenómeno que muestra la interdependencia de todas las zonas geográficas y ecológicas del planeta y requiere de respuestas concertadas entre actores de diverso peso estratégico en la escena mundial, donde la negociación, la ciencia y la razón, la voluntad política, y no la fuerza, tengan un papel fundamental. (Sassen, 2007).

El mundo está siendo testigo de la inequidad sobre la seguridad energética, la que se considera cada vez más precaria en especial respecto del aprovisionamiento de petróleo.

El último informe emitido por la Agencia Internacional de Energía (AIE) denominado "Perspectivas mundiales 2004 – 2030, del 7 de noviembre del 2009, expone que "los riesgos sobre la seguridad energética se agravarán en el corto plazo" y que con la expansión del comercio mundial habrá de acentuarse la vulnerabilidad frente a las perturbaciones del abastecimiento".

Este enfoque pesimista que muestra el máximo organismo mundial se basa en los estudios realizados sobre los montos de exportaciones petrolíferas, el sistema global de producción, refinamiento y transporte de petróleo y gas, cuyos valores van en ascenso y puede ser una tendencia futura cada vez más alta; este hecho complejiza las relaciones existentes entre demanda y producción, así como también dificulta las relaciones internacionales que se tensan frente a la cuestión energética.

Planeación del sector energético en América Latina

Los países de América Latina y el Caribe cuentan con recursos energéticos abundantes y variados que incluyen petróleo (13% de las reservas mundiales), gas natural (5,4%), carbón (1,6%), biomasa y otras fuentes renovables, así como un gran potencial hidroeléctrico (22%). Esta aparente abundancia de reservas regionales puede dar lugar a engaño si no se tiene en cuenta que estos recursos están concentrados en unos pocos países y que existen otras limitantes para su desarrollo a precios competitivos. Venezuela y México cuentan con las mayores reservas de petróleo (88%) y gas (77%) de la región; el potencial hidroeléctrico económicamente desarrollable se encuentra mejor distribuido, pero sus costos relativos y/o problemas de tipo ambiental local harán que solamente en Brasil, Venezuela y Paraguay la oferta hidroeléctrica sea significativa en los próximos años. Otros países cuentan con potenciales de energías renovables no convencionales importantes (energía solar, eólica y geotérmica), pero su desarrollo está limitado por su ubicación geográfica y por el costo de la tecnología. (BID 2011)

Sin embargo, esta situación pone de manifiesto el tremendo potencial para que se desarrollen importantes flujos de comercio de energía en la región. Actualmente el comercio intrarregional está dominado por la exportación de petróleo crudo y derivados, pero con perspectivas muy importantes para la integración de mercados de energéticos en redes como son el gas natural y la electricidad, hasta el momento en proceso de despegue. Actualmente la integración de los mercados de gas y electricidad está ocurriendo principalmente en América del Sur, donde existen y se encuentran en proceso de construcción importantes gasoductos internacionales y líneas de interconexión eléctrica.

El proceso de Planeación Estratégica parte de la constatación de que existe una gran discrepancia entre lo que se tiene y lo que se desea. La realización del diagnóstico debe basarse en un enfoque sistémico, es decir, debe presentar especial atención a las interacciones del sistema energético con la economía, la sociedad, el medio ambiente e incluso con el plano político.

“Este enfoque sistémico requiere de la participación de los actores que son al mismo tiempo protagonista y destinatarios del desarrollo sustentable, tales como los poderes del Estado (ejecutivo, legislativo y judicial), así como las entidades representativas, los trabajadores y el resto de la sociedad, ya que el desarrollo sustentable es una responsabilidad compartida, que es inevitable y que es compatible con el sistema democrático. Mientras este último establece un mecanismo de convivencia social, el desarrollo sustentable promueve un equilibrio al alcanzar la cobertura de necesidades sociales, lo que a su vez asegura esa convivencia”. (OLADE / CEPAL / GTZ, 2000, p. 69)

El diagnóstico por lo tanto va a identificar los principales problemas que afectan a la estructura y el funcionamiento del sector y que limitan el aporte del mismo a la sustentabilidad del desarrollo. El diagnóstico incluye un análisis económico, social, institucional y de los actores del sector.

2.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ECONOMÍA, SECTOR ENERGÉTICO Y MEDIO AMBIENTE ECUATORIANO

2.3.1 Características Generales de la Economía

La economía del Ecuador es sustancialmente dependiente de los recursos del petróleo, que han representado más de la mitad de los ingresos de exportación del país y aproximadamente un tercio de los ingresos del sector público en los últimos años. En el período 1999/2000, el país sufrió una severa crisis económica, con una contracción del PIB del 5,3%, en ese año la pobreza aumentó de manera significativa, el sistema bancario colapsó y el Ecuador dejó de pagar su deuda externa. En marzo de 2000, el Congreso aprobó una serie de reformas estructurales donde también se adoptó el dólar de EE.UU. como moneda de circulación interna. A partir de la dolarización se estabilizó la economía y hubo un crecimiento positivo del PIB en los años siguientes, favorecidos por los altos precios del petróleo, las remesas y el aumento de las exportaciones no tradicionales, desde el 2002 al 2006 la economía creció a un promedio de 5,2% anual, el más alto promedio de cinco años en 25 años³. Después de un crecimiento moderado en 2007, la economía alcanzó una tasa de crecimiento del 7,2% en 2008, en gran parte debido a los altos precios del petróleo mundial y una mayor inversión del sector público. El presidente Rafael Correa, quien asumió el cargo en enero de 2007, suspendió pagos en diciembre de 2008 sobre la deuda externa de Ecuador, que, con un valor nominal total de aproximadamente EE.UU. \$ 3.2 billones, representan el 80% de la deuda externa privada de Ecuador. En mayo de 2009, Ecuador volvió a comprar 91% de los bonos a través de una subasta internacional. Las políticas económicas del gobierno de Correa, incluyendo un anuncio a finales de 2009 de su intención de terminar 13 tratados bilaterales de inversión, entre ellos uno con los Estados Unidos, han generado incertidumbre económica y disminuido la inversión privada.

A continuación se presenta un análisis resumido de los principales indicadores de la economía y su evolución en los últimos años.

VARIACIÓN DEL PIB

Durante el 2008 la evolución del entorno externo fue favorable para Ecuador, particularmente a lo referente a la evolución de la demanda proveniente de los principales mercados de exportación (Estados Unidos, Zona Euro y Comunidad Andina). Ese año el ingreso del exterior por remesas contribuyó tanto al crecimiento de la actividad económica como de la liquidez. Tal dinamismo se

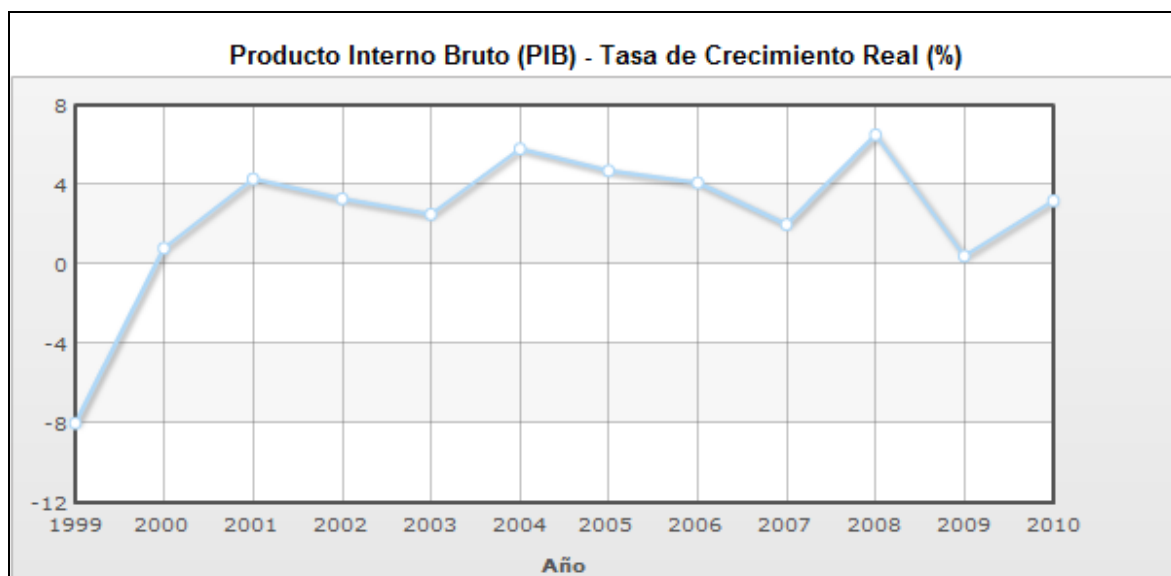
³ [<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ec.html>]

reflejó en mayores importaciones que se integraron al proceso productivo mediante combustibles, materias primas y bienes de capital.

En el año 2009 la economía ecuatoriana creció tan solo un 0,4% debido a la crisis financiera mundial, la fuerte caída de los precios mundiales del petróleo y los flujos de remesas. El crecimiento repuntó a una tasa de 3,2% en 2010.

El PIB ha tenido en el 2010 un crecimiento del 3,58%, mientras que en años anteriores ha tenido variantes acordes a un crecimiento relativamente estable a excepción del año 2009.

Figura 9. Producto Interno Bruto del Ecuador, tasa de crecimiento real



1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
-8	0,8	4,3	3,3	2,5	5,8	4,7	4,1	2	6,5	0,4	3,2

Fuente: INDEXMUNDI (2010)

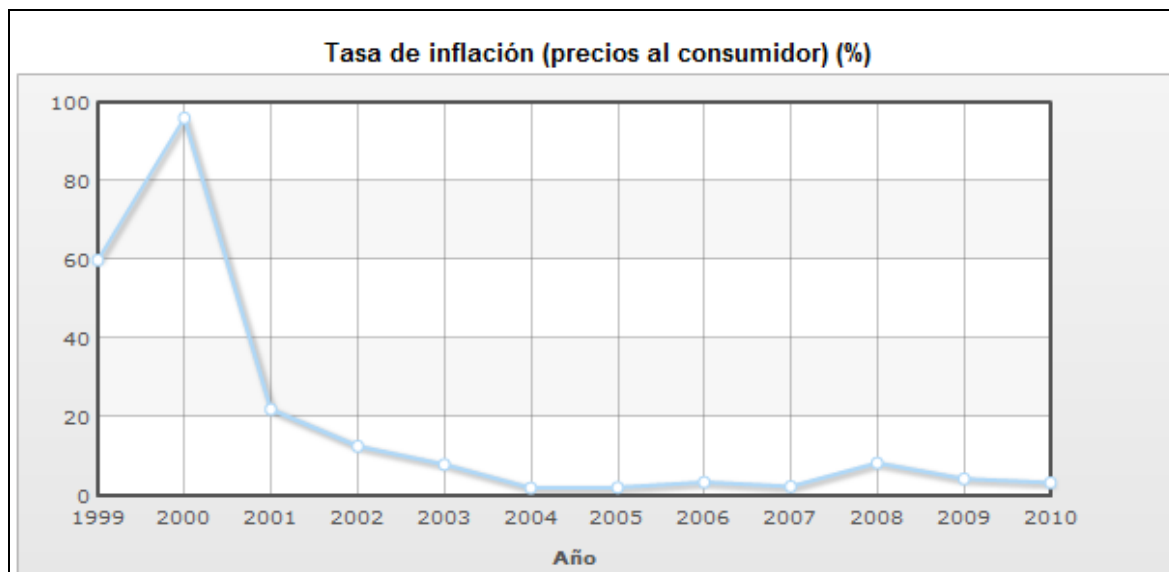
Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

INFLACIÓN

En relación a la inflación, a partir del año 2000 en que se adoptó el régimen monetario de dolarización, se eliminó el riesgo cambiario. Tal situación propició desde el año referido que la inflación disminuyera hasta alcanzar su nivel más bajo en el 2005 en 2,1%, pero posteriormente registró un incremento (8,3% para el 2008), situándose en 4,3% en el 2009 y 3,3% para el 2010.

El reciente aumento de la inflación fue resultado de fenómenos exógenos y estacionales que impactaron a los precios, no obstante, en general, la inflación se ha mantenido en una tasa reducida al registrar solo alzas temporales.

Figura 10. Tasa de inflación del Ecuador



1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
59,9	96	22	12,5	7,9	2	2,1	3,4	2,3	8,3	4,3	3,3

Fuente: INDEXMUNDI (2010)

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

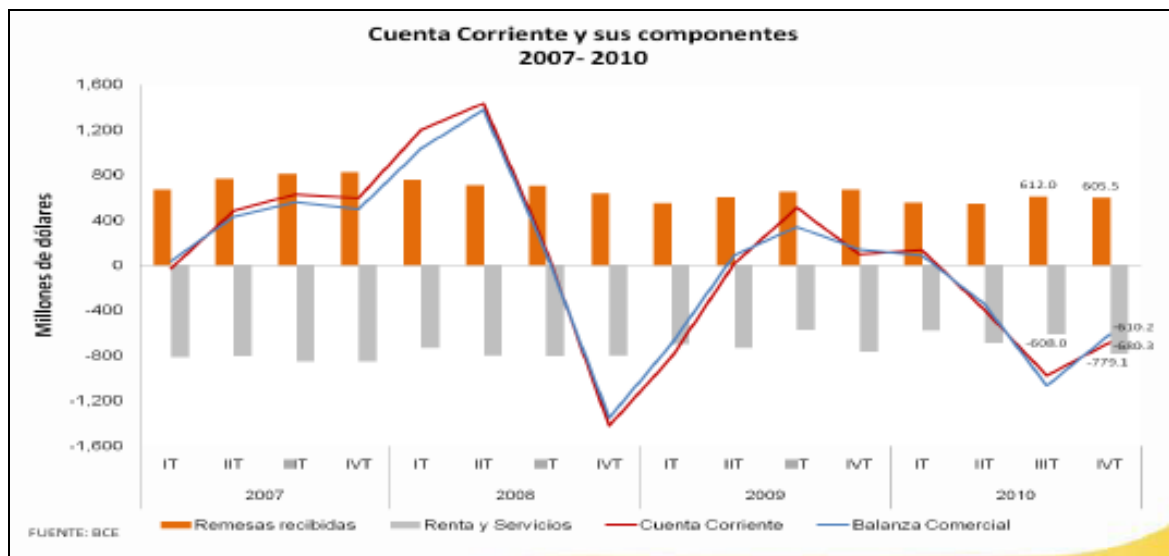
BALANZA DE PAGOS Y CUENTA CORRIENTE

En una economía dolarizada, el sector externo constituye la fuente que alimenta de circulante la actividad productiva, es por ello que los cambios en la liquidez de la economía dependen en gran parte del resultado de la balanza de pagos.

Durante el 2009, la balanza comercial registró un déficit reducido de 347 millones de dólares, como resultado neto de un superávit de la balanza comercial petrolera y un déficit de la no petrolera. Para el primer mes del año 2010, la Balanza Comercial cierra con un déficit de USD -17.87 millones; registrándose una disminución de dicho déficit de 95.57% respecto al saldo comercial del mismo mes en el año anterior que fue de USD -403.13 millones.

Al IV trimestre de 2010, la cuenta corriente muestra un resultado deficitario de USD -680.3 millones provocado por el saldo negativo de la balanza comercial de USD-610.2 millones, en donde las importaciones registraron un valor de USD -5,467.3 millones y las exportaciones un valor de USD 4,857.1. Las remesas recibidas disminuyeron en USD-6.6 millones respecto al trimestre anterior y las balanzas de renta y servicios registraron mayores pagos netos: USD -150.8 millones y USD -20.3 millones, respectivamente.

Figura 11. Cuenta corriente y balanza de pagos



Fuente: Banco Central del Ecuador (2011)

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

2.3.2 Características del Sector Energético Ecuatoriano

Entrando en materia del sector energético es posible por una parte determinar que el sistema eléctrico ecuatoriano se encuentra organizado en torno a cinco sectores que incluyen 19 generadoras de energías (8 de capital privado y 11 con participación del estado), la empresa transmisora (Transelectric), 20 distribuidores de energía (18 incorporadas al SNI y 2 no incorporadas), 85 grandes consumidores y 23 empresas autogeneradoras de energía (de las cuales 15 entregaron sus excedentes al mercado y 8 son operadoras por empresas petroleras en el oriente ecuatoriano).

En junio del 2008 con el mandato constituyente, se faculta la fusión de empresas del sector y se determina que el ente regulador facilite los mecanismos para su consecución, de esta manera se crea la Corporación Nacional de Electricidad (CNEL), la cual agrupa a diez distribuidoras del fondo de solidaridad, de igual manera se constituye la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC), por la fusión de las empresas generadoras Hidropaute S.A., Electroguayas S.A., Termoesmeraldas S.A., Termopichincha S.A., Hidoagoyán S.A. y la transmisora Transelectric S.A.

Las centrales de generación están constituidas como: hidráulicas, térmicas a gas, térmicas a gas natural, térmicas de motor de combustión interna (MCI) y térmica a vapor. Adicionalmente, a la producción de energía nacional es importada desde Colombia y Perú a través de la interconexión.

La generación hidroeléctrica es aquella que utiliza el agua como recurso primario para producir electricidad. La Termoeléctrica es aquella que para su producción utiliza Diesel 2, Fuel Oil 6 (Bunker), Gas, entre otros combustibles.

Por otra parte como La actividad petrolera en la economía ecuatoriana es realizada por la Empresa Estatal de Petr6leos PETROECUADOR y adem6s por todas las empresas privadas que tienen diferentes modalidades contractuales⁸ con la empresa estatal.

PETROECUADOR en conjunto con las empresas petroleras Privadas realizan actividad extractiva de petr6leo. PETROECUADOR tiene una cadena de integraci6n vertical hacia delante, ya que adicionalmente a la extracci6n y exportaci6n de petr6leo; realiza refinaci6n de petr6leo.

Los productos de la refinaci6n de petr6leo sirven para satisfacer una parte de la demanda interna de combustible, puesto que PETROECUADOR debe importar productos como: diesel y GLP a precios para satisfacer la totalidad de la demanda.

Como se mencion6 previamente el estado ecuatoriano tiene una gran dependencia econ6mica de la venta del petr6leo en el pa6s, sin embargo el eje fundamental de la oferta energ6tica a nivel mundial se sostendr6 entre petr6leo y gas, en los pr6ximos a6os.

Hace hasta unos 3 a6os atr6s se preve6a que el petr6leo en el mundo ten6a un lapso que, a grandes rasgos, coincid6a con las expectativas de duraci6n de las reservas en Ecuador el cual se estimaba en 25 a6os, sin embargo de acuerdo a la empresa Petroecuador, "la producci6n petrolera en Ecuador podr6a llegar hasta el a6o 2043 si a los campos actuales en producci6n se incorporan los que est6n localizados sin explotar".⁴

Seg6n la proyecci6n realizada por Wood Mackenzie, consultora contratada por Petroecuador, hasta el 2028 se avizora el horizonte petrolero en el pa6s, contando con las reservas de los campos que actualmente son explotados.

Pero la vida petrolera del pa6s se alargar6a hasta el 2043 con la incorporaci6n de los campos que no est6n en producci6n, de los cuales s6lo la explotaci6n en los del litoral permitir6a incorporar 110 mil barriles de crudo para el 2022 en adelante.

Petroproducci6n posee el 91% de las reservas de petr6leo, mientras que las empresas privadas, no llegan al 9%.

Para el Estado ecuatoriano el sector petrolero es de suma importancia para su desarrollo energ6tico, pol6tico y social; por lo tanto, reform6 su Ley de Hidrocarburos. Con lo cual busca obtener mayores beneficios econ6micos, sociales y ambientales para el pa6s.

Seg6n datos obtenidos de la OPEP y el Ministerio de Recursos No Renovables; en los primeros contratos de explotaci6n suscritos entre el estado ecuatoriano y la empresa Texaco en la d6cada

⁴ ECUAVISIA. Febrero 2010. Datos de la estatal Petroecuador.

del 70, el estado ecuatoriano percibía tan solo regalías de la explotación petrolera sin la capacidad de controlar y regular las relaciones sociales y ambientales. Promovida la salida de la Texaco, y ante la apremiante necesidad de que el estado tome control de las actividades extractivas, se impulsó una serie de reformas y políticas con la finalidad de fortalecer la gestión del petróleo. Lamentablemente esta política estaba dirigida a favorecer la participación de la empresa privada en la explotación del petróleo; las políticas institucionales posibilitaron la entrega de campos petroleros mediante contratos de participación o explotación en donde el Estado ecuatoriano únicamente recibía regalías por la explotación del petróleo sin contar con la participación y menos con el consentimiento de las comunidades.

Desde 1985 hasta 1996 han habido 8 rondas petroleras que ocupan un área de aproximadamente 4.2 millones de hectáreas de los 13 millones de hectáreas que conforman la Amazonía Ecuatoriana ésta a su vez, representa el 46% del territorio nacional. La novena ronda se produjo en 2002 donde se licitó los campos de la Costa, excluyendo los de la Amazonía. Para fines del 2002 se termina de construir el Oleoducto de Crudos Pesados (OCP) como parte de la estrategia de expansión de la frontera petrolera. El 2003 el gobierno anuncia la décima ronda petrolera para la concesión de áreas en los territorios de Napo, Pastaza y Zamora Chinchipe. En el año 2006 se declaró la caducidad del contrato de explotación del bloque 15 que el estado mantenía con la compañía Occidental (OXY). En ese año se alcanzaron precios records para el crudo a nivel mundial, sin embargo el contrato establecía ganancias para el estado de apenas el 1% del diferencial del precio, siendo por tanto descabelladamente injusto a los intereses nacionales.

Con la llegada al poder de Rafael Correa, la situación con las compañías petroleras cambio. El gobierno manifestó públicamente que todos los contratos debían ser revisados para cambiar su naturaleza contractual a otra que no perjudique a los ecuatorianos. La propuesta era la firma de los contratos de prestación de servicios o servicios específicos, mediante los cuales el estado paga a la empresa explotadora una cantidad fija por barril, de petróleo explotado. Esta iniciativa no gustó a muchas transnacionales que amenazaron con retirar sus inversiones del país si esta propuesta se concretara.

Siguiendo estos lineamientos a inicios del 2007 el gobierno anuncia la construcción de una nueva refinería en la provincia de Manabí con una capacidad de refinación de 300.000 barriles diarios. En este año también se inicia el intercambio de crudo por derivados con Venezuela (alrededor de 1.5 – 1.6 barriles de crudo de Ecuador por 1 barril de derivados de Venezuela).

Ese mismo año se renegociaron los contratos petroleros con la Hispano-Argentina Repsol, la Francesa Perenco, la Brasileña Petrobras, la china Andes Petroleum y la compañía de capital estadounidense afincada en Panamá, City Oriente. A pesar de la propuesta inicial publicada mediante decreto presidencial, en el cual se señalaba que Ecuador negociaría una ganancia del 99 % frente al 1% del precio diferencial fijado en el contrato de concesión, el acuerdo final fue el

cambio de naturaleza del contrato que pasó a ser un contrato de prestación de servicios, en que el estado paga por la extracción de crudo tras la presentación de las facturas, además de someter eventuales divergencias a un centro de mediación en Chile.

El gobierno nacional continuó con su discurso nacionalista petrolero, pero era cada vez más difícil llegar a acuerdos con las empresas para el cambio de modelo de contratos petroleros, porque no existía el mecanismo jurídico para obligar a las empresas a cambiar su modelo contractual y seguidamente porque la capacidad operativa de Petroproducción es cada vez más deficiente. Por todo esto tuvieron que crearse alianzas estratégicas y empresas mixtas con empresas de otros países, Venezolanas, principalmente, para el desarrollo no sólo de los campos que habían sido revertidos a favor del estado sino de otros campos maduros en donde la misma empresa estatal llevaba adelante la explotación; por esta razón se crea la empresa mixta Rio Napo, con participación de Petroproducción y PDVSA asignándole de la explotación del campo Sacha.

La motivación principal de la reforma de la Ley de hidrocarburos era la creación de un marco jurídico que permita reformar los contratos petroleros en donde el estado ecuatoriano mantuviera una utilidad en los términos que estipula la Constitución en el Art. 408. En relación a la reforma institucional del sector hidrocarburífero, la reforma permite que el Ministerio sectorial sea el que ejecute las políticas y sea el ente rector en materia hidrocarburífera, facultades que anteriormente estaban delegadas a Petroecuador. Se creó la Agencia de Regulación y el control hidrocarburífero, quien realizará el control y fiscalización de las actividades hidrocarburíferas en lugar de la actual Dirección Nacional de Hidrocarburos DNH.

La reforma establece que las operadoras de la exploración, explotación, industrialización y comercialización podrán ser públicas, mixtas y privadas, en el orden establecido en la constitución. Pero el punto más controversial es que estas adjudicaciones se las realizará a través de un comité de adjudicaciones. Para hacer viable el nuevo modelo de contrato de prestación de servicios, se determina el pago de una tarifa por servicios independiente del precio del petróleo que incluye la amortización de la inversión, los costos y gastos, y una utilidad razonables en relación al riesgo incurrido. Podrá existir una tarifa adicional para privilegiar producciones provenientes de actividades que busquen impulsar el descubrimiento de nuevas reservas o la implementación de nuevas técnicas que mejoren la producción existente. Otro punto primordial en esta reforma es la inclusión de la disposición de un margen de soberanía para el estado del 25% de los ingresos brutos de la actividad. Adicionalmente se incluye la obligatoriedad del cumplimiento de las inversiones comprometidas mediante la presentación de garantías. Las reformas complementarias también incluyen cambios en el porcentaje de la distribución de utilidades a trabajadores y a proyectos de inversión social mediante los Gobiernos Autónomos Descentralizados. En el tema ambiental introduce una causal de caducidad cuando se produzcan daños al ambiente y que estos no sean reparados. En el tema tributario las reformas buscan un régimen común de impuestos a la renta del 25% para los contratos de prestación de servicios, dentro de las cuales se incluyen como

deducibles a los servicios técnicos y administrativos y se excluyen los gastos financieros y de transporte por oleoducto.

Sin duda alguna la reforma a la Ley de Hidrocarburos beneficia al país en un ciento por ciento; sin embargo, un punto débil para el sector es la venta anticipada de crudo; en donde el Ecuador a través de su empresa estatal Petroecuador ha suscrito cinco contratos de compraventa de hidrocarburos con la empresa asiática Petrochina hasta el 2016, todos ellos bajo la modalidad de préstamos o anticipos de dinero. Estos contratos partieron de la firma del Convenio de Alianza Estratégica entre ambas estatales el 2 de enero del 2009. Esta alianza dio pie a la firma del primer contrato de venta de 2,88 millones de barriles de petróleo en julio del mismo año, con un pago anticipado de Petrochina de USD 1 000 millones. Luego, a partir del 2010, Petroecuador suscribió cinco acuerdos adicionales de venta de petróleo y fuel oil, los cuales implicaron ingresos para el Gobierno por USD 4 000 millones a cambio de una entrega mensual de 5,76 millones de barriles. Esta cifra equivale al 60% del promedio mensual exportado por Petroecuador durante el primer semestre de este año, según lo señala el *Ministerio de Recursos no Renovables*.

El primer contrato de venta anticipada consideraba un premio de USD 1,25 a favor de Ecuador por cada barril vendido a China y definía como sede para la resolución de controversias a la Cámara Argentina de Comercio. En el último acuerdo el premio fue de USD 0,745 y se definió a la Corte Internacional de Arbitraje de Londres para la solución de controversias. De igual manera, en el primer contrato se establecía que el destino del crudo vendido a Petrochina no debía destinarse a mercados naturales de Petroecuador como Perú, Chile y Colombia. Pero en los acuerdos subsiguientes, Petrochina tiene facultad de vender el crudo en cualquier lugar, según sus intereses. Finalmente, en el contrato de venta anticipada, suscrito en enero del 2011, el Gobierno le dio a Petrochina la potestad de cobrar las deudas de Petroecuador si este se atrasa en sus pagos.⁵

Con estas medidas el gobierno intenta solventar en alguna manera su déficit fiscal, y podrá beneficiarse en la medida de que el precio del crudo se mantenga o disminuya; ya que de suceder lo contrario deberá conformarse únicamente con los beneficios obtenidos previamente.

2.4 BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA (MATRIZ ENERGÉTICA)

Situación Actual de la Generación de Energía en el Ecuador: En términos de Potencia Nominal en las centrales de generación, a diciembre de 2010, el Ecuador disponía de 4757.5 MW; de los cuales según su origen, la potencia total se descompone como sigue:⁶

⁵ TELEAMAZONAS. Enero 2012. Datos de la estatal Petroecuador.

⁶ [http://www.senacyt.gov.ec/files/agua_y_energia_ago_08.pdf]

Figura 12. Capacidad Efectiva Instalada

Capacidad Efectiva Instalada en el País (MW)									
Año	Renovable				No Renovable			Total	Variación (%)
	Hidráulica	Solar	Eólica	Térmica Turbo-vapor*	Térmica				
					MCI	Turbo-gas	Turbo-vapor		
1999	1.702,8	-	-		277,2	767,3	473,0	3.220,3	
2000	1.702,8	-	-		263,7	767,3	473,0	3.206,8	-0,42%
2001	1.725,5	-	-		269,1	637,3	473,0	3.104,9	-3,18%
2002	1.733,2	-	-		315,5	771,3	473,0	3.293,0	6,06%
2003	1.733,2	-	-		359,5	762,0	503,0	3.357,8	1,97%
2004	1.732,3	-	-	28,0	374,0	766,0	442,0	3.342,4	-0,46%
2005	1.749,9	0,0	-	55,6	479,1	752,5	443,0	3.480,1	4,12%
2006	1.786,0	0,0	-	63,3	724,0	753,5	443,0	3.769,9	8,33%
2007	2.030,7	0,0	2,4	63,3	855,8	752,5	443,0	4.147,7	10,02%
2008	2.032,6	0,0	2,4	94,5	858,6	756,2	443,0	4.187,3	0,95%
2009	2.032,0	0,0	2,4	94,5	966,2	875,2	443,0	4.413,3	5,40%
2010	2.215,2	-	2,4	93,4	1.018,6	973,9	454,0	4.757,5	7,80%

Nota: * Se refiere a las centrales de las empresas azucareras que utilizan como combustible el Bagazo de Caña

Fuente: CONELEC

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Por su parte la producción petrolera fue la siguiente:

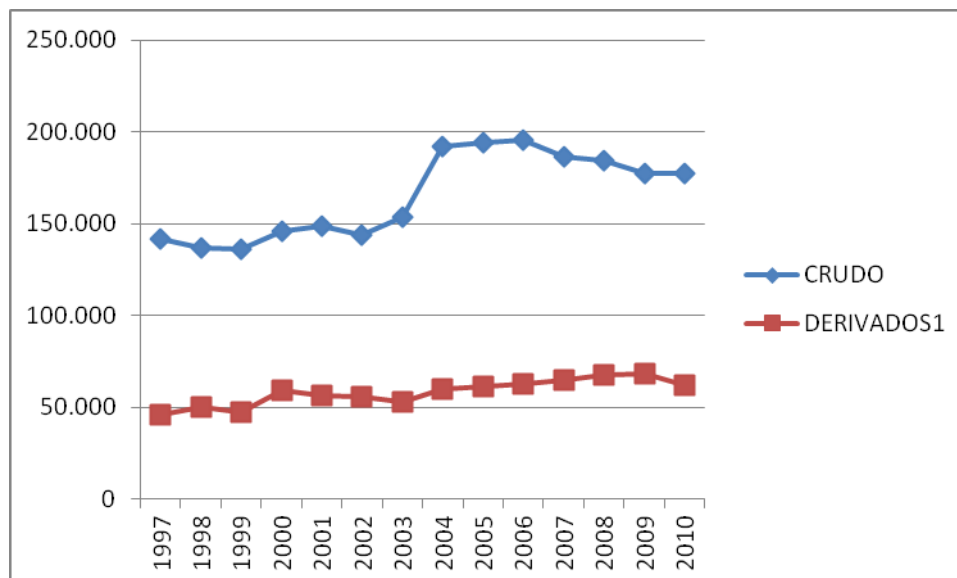
Figura 13. Producción histórica de petróleo en Ecuador

	CRUDO	DERIVADOS
1997	141.708	46.120
1998	137.079	50.220
1999	136.291	47.285
2000	146.209	58.940
2001	148.746	56.809
2002	143.759	55.467
2003	153.518	52.696
2004	192.315	59.678
2005	194.172	61.620
2006	195.523	62.902
2007	186.547	65.139
2008	184.727	67.553
2009	177.414	68.545
2010	177.422	61.886

Fuente: ide Business School, BCE7

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

⁷ [http://www.ideinvestiga.com/ide/portal/main.do?code=206]

Figura 14. Producción histórica de petróleo en Ecuador

Fuente: ide Business School, BCE

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

La producción de los principales campos petroleros ha sido la siguiente:

Tabla 3. Producción por campo petrolero

CAMPOS	PRODUCCION (BLS)
LAGO AGRIO	9918
LIBERTADOR	56482
SACHA	42623
SHUSHUFINDI	55507
AUCA	40526
TOTAL	205056

Fuente: El petrolero 2009

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

En cuanto a generación por transformación Petroindustrial es la filial de PETROECUADOR encargada de transformar el petróleo crudo mediante procesos de refinación para producir derivados que satisfagan la demanda interna. Dispone de tres centros de industrialización:

Refinería Esmeraldas. (REE), situada en el sector noroccidental, provincia de Esmeraldas, a 3,8 Km del Océano Pacífico. Tiene capacidad para procesar 110.000 barriles diarios (BDP). No se ha realizado ninguna inversión significativa desde que fue construida para procesar crudos de 28°API. En el presente refina crudos de 25°API, por lo que el 40% del energético se transforma en residuo o producto pesado.

Refinería La Libertad (RLL) ubicada en la península de Santa Elena, con una capacidad de producción de 45 000 BDP. Por su baja capacidad de conversión produce el 54% de residuo.

Complejo Industrial Shushufindi (CIS), localizado en la provincia Oriental de Sucumbíos, conformado por la Refinería Amazonas (2000 BDP) 2,000 que produce por la baja capacidad de conversión, el 47% de residuo. La Planta de Tratamiento de gas natural de Shushufindi (25 MMPCD) que opera al 40% de su capacidad por la disminución de los suministros de gas natural de los campos operados por Petroecuador. Las empresas privadas que operan en la amazonía no procesan ni suministran gas natural para el mercado interno.

Existe además la destilería de Lago Agrio con capacidad de 100 BDP, cuya producción se asegura que el autoconsumo de Petroproducción. Otras tres plantas destiladoras de las operadoras Repsol-YPF, Petroecuador y Andes Petroleum, destinan su producción para el autoconsumo de sus operaciones en los bloques que operan en la Región Oriental.

2.4.1 Principales Generadores de Energía

Ecuador cuenta con una infraestructura eléctrica la cual está compuesta por las siguientes centrales eléctricas:

Centrales Eólicas

Galápagos, El 1 de Octubre de 2007 inició sus operaciones la Central Eólica Galápagos, ubicada en la Isla de San Cristóbal, con una potencia instalada de 2,4 MW y una energía media estimada de 3,20 GWh/año.

Centrales Hidroeléctricas

La Central Agoyán fue concebida para aprovechar el caudal del Río Pastaza, localizada en la provincia de Tungurahua a 180 Km. al Sureste de Quito y a 5 Km. al este de la ciudad de Baños en el sector denominado Agoyán de la parroquia Ulba, en la vía principal de entrada al sector amazónico ecuatoriano.

La central San Francisco se construyó desde febrero de 2004 y dio inicio a la generación comercial la primera unidad (Unidad 02) el 03 de mayo del 2007, la otra Unidad U1 a principios de Junio del 07. La central San Francisco está ubicada entre la cuenca media y baja del Río Pastaza, municipio de Baños de Agua Santa, Provincia de Tungurahua, región central del Ecuador. La central San Francisco tiene dos (2) unidades generadoras de 115 MW cada una, con 230 MW de potencia instalada.

Central Hidroeléctrica Paute: El río Paute portador de un gran caudal en el sitio denominado Cola de San Pablo, en corta distancia medida en línea recta, presenta una gran diferencia de niveles, haciéndose aprovechable esa energía potencial;

Central Hidroeléctrica Pucará-Pisayambo: El Proyecto Pisayambo fue concebido para aprovechar una zona lacustre, localizada en la Cordillera Oriental de los Andes, aproximadamente a 35 Km. de Pillaro Provincia del Tungurahua. El embalse está ubicado dentro del Parque Nacional Llanganates.

La extensión global de la zona de influencia del proyecto es de 250 Km², con una producción media anual de 230 GWH. La laguna de Pisayambo constituye el embalse de la central, y se encuentra a una altitud de 3.537 m.s.n.m. con una extensión de 8 Km² y a una distancia aproximadamente de 160 Km al sureste de Quito.

Central Hidroeléctrica Daule-Peripa: La Central Hidroeléctrica Daule-Peripa en ejecución por parte de CEDEGE, tenía originalmente una potencia instalada de 130 Mw y una producción de energía anual media de 600 Gwh. Actualmente el Proyecto ha sido ampliado a 3 Unidades de 71 Mw. con un total de 213 Mw. Este proyecto tiene la característica de regular indirectamente los caudales de la Central Hidroeléctrica Paute principal fuente de generación de energía eléctrica del Ecuador, pues debido a su gran embalse y tener un régimen hidrológico distinto puede suplir de energía al país precisamente en la época que el Río Paute está en estiaje.

Abanico, Hidroabanico S.A., con su central hidroeléctrica Abanico, ubicada cerca de la ciudad de Macas, con una potencia efectiva total de 37,5 MW, inició sus operaciones en el mes de diciembre de 2005, con una primera etapa de 15 MW; en el año 2007 se incorporó la segunda etapa del proyecto con 22,5 MW adicionales.

Calope, Enermax S.A. Analizó la construcción del proyecto hidroeléctrico Calope, ubicado en La Maná, con una potencia de 16,5 MW, la cual produce en promedio unos 90 GWh / año. La central operó a fines del año 2006, en su condición de Autogenerador con venta de excedentes al Mercado Eléctrico Mayorista.

Sibimbe, La Empresa Hidalgo & Hidalgo S.A. terminó la construcción de la central hidroeléctrica Sibimbe, de 15,8 MW, que inyecta una generación media de unos 102 GWh anuales. Esa central entró en operación comercial en agosto de 2006.

La Esperanza, Manageneración S.A. Armó el contrato de concesión para las centrales hidroeléctricas La Esperanza y Poza Honda, de 6 y 3 MW, respectivamente, las cuales producirían aproximadamente 19 y 16 GWh anuales, respectivamente. Las centrales entraron en operación en noviembre de 2006 y mayo de 2007, respectivamente. Al momento las dos centrales no están entregando energía debido a la suspensión de la licencia ambiental.

Loreto, La empresa Ecoluz S.A. construyó la central hidroeléctrica Loreto, ubicada en la provincia de Napo, cerca de la población de Papallacta, con una potencia efectiva de 2,15 MW, comenzó sus operaciones en el año 2002.

Centrales a Biomasa

San Carlos, San Carlos S.A. con su central a vapor de 35 MW, que usa bagazo de caña principalmente, empezó a realizar transacciones en el mercado en enero 2005.

Ecoelectric, Ecoelectric S.A. con una central a vapor del mismo nombre, usa principalmente bagazo de caña del Ingenio Valdez y operó desde junio 2005 con 6 MW; y en 2007 incrementó su potencia a 36,5 MW

Ecudos, Lucega S.A. Electric, que en el año 2005 fue absorbida por Ecudos S.A., opera una planta a vapor con bagazo de caña, en La Troncal, Cañar, desde julio 2005 con 13 MW y desde julio de 2006 con 29,8 MW.

Centrales Térmicas con Gas Natural

Machala (130 MW). El CONELEC firmó con Machala Power Cía. Ltda. el contrato de concesión para que construya y opere, en 3 etapas, una central generadora de 312 MW en Bajo Alto, provincia de El Oro, usando el gas del Golfo de Guayaquil, concesionado a su compañía matriz, EDC. La primera etapa, de 130 MW, está operando desde el año 2002 y los plazos contractuales para las etapas siguientes son junio 2008 y marzo 2011, respectivamente. Debido a contingencias de carácter legal y económico de la citada empresa con el Estado Ecuatoriano, los plazos contractuales están suspendidos.

Centrales Térmicas

Termoguayas (129 MW). Barcaza Keppel de la empresa Termoguayas Generation S.A., ubicada en la ciudad de Guayaquil, con una potencia nominal de 150 MW y una potencia efectiva de 129 MW, que generaría 1051 GWh/año, comenzó a operar en el mes de diciembre de 2006.

Power Barge I (30 MW). Barcaza Power Barge I, de la empresa Ulysseas Inc., ubicada en la ciudad de Guayaquil, con una potencia de 30 MW nominal, comenzó a operar en el mes de septiembre de 2003. Debido a que se está tramitando la terminación del contrato de permiso, para efectos de planificación esta unidad no se considera en la programación.

Jivino (11 MW). En el mes de febrero de 2009 se inauguró la central termoeléctrica Jivino, de 11 MW de capacidad (2 unidades de 5,5 MW), la misma que se encuentra ubicada en la provincia de Sucumbíos, cantón Shushufindi. Siendo propietaria la estatal CNEL-Regional Sucumbíos.

Adicionalmente se han incorporado una serie de autogeneradores (no conectados al S.N.I.) para operaciones petroleras, se citan por ejemplo: Andes Petroleum Company L.T.D (83,22 MW),

Sociedad Internacional Petrolera S.A. SIPEC (5,76 MW) y Unidad Bloque 15 (51,90 MW), entre las principales.

2.4.2 Interconexiones Internacionales

Colombia II (250 MW). Interconexión con Colombia, segunda etapa. CELEC Transelectric de Ecuador (antes Transelectric S.A.) y Empresa de Energía de Bogotá, con la autorización de CONELEC y del Ministerio de Minas y Energía de Colombia, respectivamente, concluyeron la construcción en los correspondientes países, de la segunda etapa de la interconexión en 230 kV Betania-Altamira-Mocoa-Pasto-Frontera Pomasqui. La línea fue inaugurada en el mes de mayo de 2008, permitiendo duplicar la capacidad de transferencia de energía eléctrica, de 250 MW a 500 MW, ayudando a reducir el riesgo de un posible déficit energético del País. En el lado ecuatoriano, la obra consistió en la ampliación de las subestaciones Pomasqui y Santa Rosa, y la construcción de la línea de transmisión Pomasqui-Frontera II, de doble circuito, de 135 km de longitud.

Colombia I (250 MW). Interconexión con Colombia, primera etapa. Desde marzo del 2003 se cuenta con el sistema de interconexión entre Pasto (Colombia) y Quito (Ecuador), actualmente tiene una capacidad máxima de 250 MW, en 230 kV.

Perú (110 MW). Interconexión con Perú, etapa 1, está disponible desde diciembre del 2004, trasladando parte del sistema de la Empresa Eléctrica El Oro, al sistema de Perú, en condiciones de emergencia o situaciones especiales. Aún no se logran los acuerdos entre las entidades normativas, regulatorias y de administración de mercado de los dos países.

2.4.3 Principales Campos de Petróleo en Ecuador

Los principales campos de Petroecuador⁸ son los siguientes:

PARAHUACU:

Este campo fue descubierto por el Consorcio Texaco-Gulf, con la perforación del pozo Parahuacu 1, que arrancó el 4 de octubre y fue completado el 17 de noviembre de 1968.

La producción promedio actual es de 1.606 bpd.

⁸ PETROECUADOR. (2009). *Planificación Corporativa*.

ATACAPI:

Este campo Atacapi fue descubierto por Texaco, con la perforación del pozo Atacapi 1, cuya perforación se inició el 6 de agosto.

Su promedio de producción es 6.697 bpd.

AUCA- AUCA ESTE-AUCA SUR

Este campo fue descubierto con la perforación del pozo Auca 1, que se inició el 16 de febrero y fue completado el 30 de marzo de 1970.

El promedio de producción es de 19.408 b/d.

CONONACO

Este campo fue descubierto por el consorcio Texaco-Gulf, con el pozo

Cononaco 1, cuya perforación arranco el 26 de octubre y fue completada el 19 de diciembre de 1972.

En el año su producción promedio fue de 9.161 bpd.

CULEBRA-YULEBRA-ANACONDA

Texaco perforó el pozo Culebra 1 el 8 de noviembre, siendo completado el 17 de diciembre de 1973.

La producción promedio es de Culebra 2.558 bpd; Yulebra 2.710 bpd y Anaconda 668 bpd.

CUYABENO - SANSAHUARI

El pozo Sansahuari 1, perforado entre el 25 de octubre y el 12 de noviembre de 1979.

Su producción promedio es de 7.870 bpd para Cuyabeno y para Sansahuari 2.074 bpd.

GUANTA – DURENO

El pozo Dureno 1 fue perforado a partir del 7 de junio y completado el 5 de julio de 1969.

En el año la producción de Guanta es de 8.430 bpd.

LIBERTADOR

Este campo empezó a producir en julio de 1982, y en agosto de 1992, el campo alcanzo su máximo pico de producción promedio diaria con 56.651 bpd, a partir del cual comenzó a declinar.

En el año la producción promedio fue de Secoya 7.922 bpd; Shuara 2.257 bpd;

Shushuqui 2.645 bpd y Pichincha 4.517 bpd. En conjunto el campo Libertador produjo 17.341 bpd en promedio.

SACHA

La estructura Sacha fue probada con el pozo exploratorio Sacha 1, perforado con una torre helitransportable a partir del 2 de enero de 1969.

El año 2009 su producción promedio fue de 44.281 bpd.

SHUSHUFINDI-AGUARICO

La perforación arrancó el 4 de diciembre de 1968.

El 2009 produjo el campo Shushufindi 47.523 bpd en promedio, mientras Aguarico 1.388 bpd.

TAPI-TETETE

Este campo está conformado por dos altos estructurales, que se consideraban independientes. Fue descubierto con la perforación del pozo Tetete 1 en julio de 1980.

El campo Tapi en el 2009 produjo en promedio 727 bpd y el campo Tetete 1.881 bpd.

VÍCTOR HUGO RUALES

Se perforó el primer pozo entre el 17 de junio y el 18 de julio de 1988.

En 1991 a raíz del fallecimiento de Víctor Hugo Ruales (ejecutivo de CEPE, uno de los artífices del arranque de la producción de los primeros campos de la empresa), se le rebautizó con su nombre. El campo Víctor Hugo Ruales inicia su producción en marzo de 1991.

En el año 2009 su producción promedio fue de 6.510 bpd.

YUCA

Este campo fue descubierto en 1970 con la perforación del pozo Yuca 1, que se inició el 31 de octubre y fue completado el 12 de diciembre de 1970.

En el 2009 su promedio de producción fue de 4.511 bpd.

LAGO AGRIO

Texaco, como operadora del consorcio Texaco-Gulf, perforó con una torre helitransportable el pozo Lago Agrio 1, entre febrero y abril de 1967.

En el 2009 su producción promedio fue de 4.102 bpd

2.5 MARCO POLÍTICO LEGAL

2.5.1 Política Nacional del Sector Energético del Ecuador 2007-2011

Los objetivos que se ha planteado el Gobierno Nacional en cuanto a al sector energético son:

- Garantizar el abastecimiento seguro presente y futuro de energía barata y más limpia para promover el desarrollo económico y social
- Aplicar más rigurosamente la sustentabilidad en el uso de los recursos energéticos
- Alcanzar el uso racional y más eficiente de la energía primaria y secundaria
- Reducir y/o eliminar los problemas ambientales y sociales bajo la optimización de la relación explotación de recursos energéticos con la preservación del medio ambiente
- Reducir gastos innecesarios; eliminar distorsiones en la oferta y la demanda de los energéticos.

Bajo los principios arriba enunciados, los lineamientos estratégicos para encauzar el sistema del país hacia un desarrollo energético sustentable se centra alrededor de los siguientes ejes:

- Seguridad y autosuficiencia energética
- Eficiencia en el aprovechamiento, transformación y uso de la energía

- Diversificación de fuentes de energía y desarrollo tecnológico
- Implementación agresiva y sistemática de proyectos de energías renovables
- Integración energética con los países de América Latina, en condiciones de equidad, cooperación y solidaridad
- Viabilidad económica del sistema energético
- Respeto irrestricto al ambiente, las culturas y la organización social de los pueblos y comunidades; y
- Mejorar la planificación, la gestión y el control a través de una fuerte organización y desarrollo permanente del capital humano (fortalecimiento legal e institucional)

La política de estado del sector eléctrico presentada tiene como base lo siguiente:

Impulsar la generación eléctrica, priorizando a la hidroelectricidad, y gas natural, estimular la eficiencia energética, con el objeto de garantizar el suficiente suministro de electricidad, a costos razonables, para el crecimiento económico sostenido del país⁹.

Políticas eléctricas básicas

1. Incrementar la oferta
2. Estimular la eficiencia energética
3. Disminuir el costo
4. Integrar eléctricamente la región

1. Incrementar la oferta de energía eléctrica

- Impulsar los proyectos hidroeléctricos en ejecución y los térmicos que utilizan combustible de bajo costo.
- Incentivar el desarrollo de nueva generación: hidroeléctrica, gas natural y fuentes de energía renovables.
- Garantizar un marco jurídico y económico estable

⁹ MOSQUERA, A. Octubre 30, 2007. [http://www.bnamericas.com/eic/present/a_mosquera.pdf]. **Energy Integration Congress Río de Janeiro.**

2. Estimular la eficiencia energética

- Sustitución de lámparas incandescentes por fluorescentes compactas.
- Uso de paneles solares para calentar agua en uso residencial, comercial.
- Etiquetaje en nuevos electrodomésticos con estímulos gubernamentales

3. Disminuir el costo de la energía eléctrica

- Optimización del parque generador con nueva generación hidroeléctrica y térmica de costos competitivos.
- Reconversión de centrales térmicas a combustibles baratos y limpios.
- Interconexión regional

4. Integrar eléctricamente la región

Es política de estado:

- Interconectar los mercados de energía con nuestros vecinos.
- Desarrollar el potencial hídrico orientado a satisfacer el consumo interno y externo a precios competitivos.

2.5.2 Marco Normativo Institucional

Históricamente, en el Ecuador la planificación del sector energético ha sido tratada por subsectores como son la generación, distribución, transporte y consumo, de energía eléctrica. El sector eléctrico registró mayor tradición de planificación en gran parte basada en el uso de modelos de optimización tendientes a minimizar costos.

En la década del 60, el Ecuador había alcanzado un nivel de desarrollo que exigía una planificación del sector eléctrico diferente a la que se había llevado y cuyo desarrollo estaba basado en sistemas locales ineficientes, en el mayor de los casos insuficientes y manejados con los escasos recursos de los Municipios. La infraestructura eléctrica no cubría la demanda del momento y no permitía un adecuado desarrollo industrial.

En el año 1961, tras un Proyecto de Ley de Emergencia aparece la Ley Básica de Electrificación publicada en el Registro Oficial N° 227. En esta Ley se establecía que era responsabilidad del Gobierno de la República, a través del Ministerio de Fomento, la planificación, ejecución y control de la electrificación del país. Mediante la misma Ley se crea el INECEL "Instituto Ecuatoriano de Electrificación" una empresa de derecho privado con finalidad social o pública.

En el año 1973 existe una reforma sustancial en lo que es el INECEL que pasa a ser una empresa de derecho público con patrimonio y recursos propios, autonomía económica y administrativa hecho que contribuyó para que el INECEL tenga mayores prerrogativas para desarrollar su objetivo de la mejor manera en beneficio del país. Uno de los objetivos del INECEL era el de contribuir a la formación de especialistas en materia eléctrica; para lo cual, y acatando esta disposición legal, un sin número de profesionales del INECEL y de la ingeniería eléctrica, principalmente, se capacitaron tanto nacional como internacionalmente en temas inherentes al sector eléctrico. De conformidad con lo establecido en ésta Ley, el suministro de energía eléctrica era un servicio de utilidad pública de interés nacional, que debía ser brindado por el Estado, quien tenía la atribución privativa, a través del Instituto Ecuatoriano de Electrificación, INECEL, de generar, transmitir, distribuir y comercializar la energía eléctrica.

En la Constitución Política del Ecuador, publicada en el Registro Oficial No. 800, de 27 de marzo de 1979, así como con la Codificación de la Constitución Política de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial No. 763, de 12 de junio de 1984, en sus Artículos 46, respectivamente; establecían cuatro sectores básicos de la economía:

1. El sector público, compuesto por las empresas de propiedad exclusiva del Estado, a las cuales les estaba reservadas la explotación de los recursos naturales no renovables, productos del subsuelo minerales; los servicios de agua potable, fuerza eléctrica y telecomunicaciones; así como empresas estratégicas definidas por la ley;
2. El sector de la economía mixta, conformado por empresas de propiedad de particulares como de entidades del sector público;
3. El sector comunitario o de autogestión, integrado por empresas cooperativas, comunales o similares; y,
4. El sector privado, conformado por personas naturales o jurídicas privadas.

De lo que se desprende de las normas antes indicadas, al sector público le estaba reservada la explotación de los recursos naturales no renovables, los productos del subsuelo y minerales, así como la prestación de los servicios públicos y entre ellos el de fuerza eléctrica, hecho que se desarrolló en el país, a través del Instituto Nacional de Electrificación, INECEL; estos criterios se

ven reflejados en la actualidad por las disposiciones de la Constitución Política del año 2008, cuando prevé que el Estado se reserva el derecho de administrar y regular los sectores estratégicos y brindar servicios públicos a través de empresas públicas, y sólo excepcionalmente podrá delegar a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, el ejercicio de estas actividades, en los casos que establezca la ley.

A partir de la década de los 90s el Ecuador redefinió el rol del Estado como regulador de las actividades económicas y que minimizaba su función como inversor. En consecuencia, promovió la participación del sector privado en la provisión de servicios públicos a través de diferentes formas de delegación. En lo institucional, se redujo parcialmente el tamaño del Estado con el desmantelamiento de algunas instituciones claves para la promoción del desarrollo y el control; se modificó la estructura institucional de los sectores eléctrico –al romperse su estructura vertical- y telecomunicaciones; se favoreció la descentralización dándose mayores competencias a los gobiernos locales, y se produjo cierta modernización en la administración pública.

Sin embargo, el mercado no podía por sí solo contribuir a la reducción de la inequidad social la cual estaba ausente de las políticas gubernamentales, lo que provocó una mayor concentración del ingreso y el abuso de poder de los diversos actores dominantes que acrecentaron sus beneficios, en un marco de precaria gobernabilidad y seguridad jurídica.

Bajo esta coyuntura el año 1996 el país el inicia una segunda etapa partiendo por la promulgación de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico (LRSE); consecuentemente el INECEL termina su vida jurídica el 31 de marzo de 1999.

Así, el ex INECEL se dividió en:

- Empresas generadoras:
 - i) Hidropaute S.A.,
 - ii) Hidroagoyán S.A.,
 - iii) Hidropucará S.A.5/,
 - iv) Termoesmeraldas S.A.,
 - v) Termopichincha S.A; y,
 - vi) Electroguayas S.A.

- Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica: TRANSELÉCTRIC S.A.

- Corporación Centro Nacional de Control de Energía, CENACE.

- Empresas de distribución y comercialización: las cuales continuaron operando como lo hacían con el INECEL, hasta la negociación de las respectivas concesiones con el CONELEC, que se constituye en el organismo regulador del sector.

El Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC, se constituye como un ente regulador y controlador, a través del cual el Estado Ecuatoriano puede delegar las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, a empresas concesionarias.

El Centro Nacional de Control de Energía, CENACE, una Corporación Civil de derecho privado, de carácter eminentemente técnico, sin fines de lucro, cuyos miembros son todas las empresas de generación, transmisión, distribución y los grandes consumidores. Se encargara del manejo técnico y económico de la energía eléctrica en bloque, garantizando en todo momento una operación adecuada que redunde en beneficio del usuario final. Mientras el transporte de energía estaba a cargo de TRANSELECTRIC S.A.

En el Artículo 26 de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, se establece el régimen para que las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, sean realizadas por compañías de derecho privado autorizadas y establecidas en el país, de conformidad con la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y la Ley de Compañías. Además se establece que dichas compañías, independientemente de su estructura accionaria, se someterán para todos los efectos, incluyendo el tributario y el laboral, al régimen legal aplicable para las personas jurídicas de derecho privado.

Es importante señalar que con Decreto Ejecutivo No. 475 de 9 de julio de 2007, publicado en el Registro Oficial No. 132 de 23 de julio de 2007, se escinde el Ministerio de Energía y Minas y se crean los Ministerios de Minas y Petróleos y el de Electricidad y Energía Renovable, éste último, a partir de esta fecha, se encarga de impartir las políticas y directrices para el Sector Eléctrico Ecuatoriano.

La actual Constitución de la República del Ecuador, contiene disposiciones especiales para la prestación de los servicios públicos y específicamente lo que es la energía; así tenemos que en el texto constitucional, se establece que la energía eléctrica en todas sus formas, se considera como sector estratégico; que el Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos, entre ellos, los de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley, garantizando que éstos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. Para el efecto, el Estado dispone la creación del Ministerio de Coordinación de Sectores Estratégicos, con lo cual se adopta una nueva administración mediante agendas sectoriales. Amparados en el Mandato Constituyente No. 15, a más de acatar las políticas para el sector, impartidas por el

Gobierno, a través del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, varias empresas del sector eléctrico se fusionaron para formar dos grandes corporaciones: CNEL Corporación Nacional de Electricidad S.A. y la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A.

La CNEL S.A. tiene como objeto la generación, distribución y comercialización de energía eléctrica; mientras tanto, la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A. tiene como objeto social la generación y transmisión de energía eléctrica dentro del territorio nacional. Estos organismos representan en la actualidad las autoridades máximas en cuanto a planeación y planificación en temas relacionados a generación de energía eléctrica en el país.

En términos generales, una característica crucial del sector eléctrico es la existencia de economías a escala en segmentos de la producción, transmisión y distribución. Los costos promedio decrecientes se alcanzan mediante inversiones masivas las cuales en su mayoría son irreversibles (por ejemplo plantas generadoras, líneas de transmisión y redes de distribución).

Estas características sugieren que el sector de electricidad se estructure alrededor de grandes empresas que se conducen posiblemente como monopolios naturales. Tradicionalmente, al menos en los países en desarrollo, el sector público ha mantenido un fuerte control del sector debido a motivos económicos, estratégicos o razones políticas. Sin embargo, el manejo de estas compañías también ha sido en su mayor parte insatisfactoria (Shiley y Nellis, 1991). El caso ecuatoriano no es la excepción.

El organigrama institucional a nivel de país que abarca el sector energético es el siguiente:

Figura 15. Organigrama Institucional Sectores Estratégicos



Fuente: Ministerio de Coordinación de Sectores Estratégicos

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

La actual Constitución Política le exige al Estado garantizar el suministro de energía eléctrica a todo el país. Las funciones de control y regularización de las actividades hidrocarburíferas las cuales ha llevado estrategias independientes y poco coordinadas con un debilitamiento del sector.

Previamente a la actual constitución el sector hidrocarburífero ha estado dirigido por la empresa estatal PETROECUADOR que ha tenido dificultades para establecer una visión estratégica, y económicamente ha requerido de fondos asignados sin una regulación y visión de futuro del sector y además con procesos poco favorables de contratación.

En general las reformas que se realizaron a la Ley de Régimen del Sector Eléctrico tenían como fin corregir algunas falencias que no permitían su real aplicación. Sin embargo, las reformas introducen contradicciones e inconsistencias que aún deben ser solucionadas. Entre otros aspectos, las reformas no especifican las instituciones, procedimientos, condiciones, parámetros, bajo las cuales el Estado realizará las inversiones ni como asegurar la continuidad de las condiciones de libre competencia en el sector.

De acuerdo a la nueva normativa, el CONELEC se convierte en una institución completamente autónoma, prácticamente de carácter corporativo, con plena capacidad de decisión en materia de política eléctrica. En la práctica, el CONELEC planifica, regula, controla, asigna recursos, realiza estudios y hasta puede ejecutar proyectos.

Las reformas eliminan el carácter referencial del Plan de Electrificación para convertirlo en un instrumento de carácter mandatorio, cuya elaboración y aprobación son responsabilidad del CONELEC.

Los proyectos definidos en el Plan pasan a ser ejecutados directamente por el Estado, ya sea con recursos propios o en asociación con empresas ya concesionadas o con inversionistas privados, sin embargo existe un vacío sobre los mecanismos a ser adoptados para instrumentar esta nueva política de expansión del sector eléctrico.

La ley también asigna al CENACE funciones de administración de recursos. Al ser el CENACE una institución totalmente autónoma, el control del gobierno en el manejo y destino de los fondos es irrelevante.

2.5.3 Estructura del Sector Eléctrico

El sector eléctrico nacional estará estructurado de la siguiente manera:

- a) El Consejo Nacional de Electricidad;

- b) El Centro Nacional de Control de la Energía;
- c) Las empresas eléctricas concesionarias de generación;
- d) La Empresa Eléctrica Concesionaria de Transmisión; y,
- e) Las empresas eléctricas concesionarias de distribución y comercialización.

2.5.4 Atribuciones Administrativas Ambientales del CONELEC (en el Sector Eléctrico)

De manera general se puede resumir las atribuciones del CONELEC como sigue:

- Regular el sector eléctrico y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y demás normas técnicas de electrificación del país.
- Elaborar el Plan Maestro de Electrificación. Para ello será necesario mantener actualizado el inventario de los recursos energéticos del país con fines de producción eléctrica, para ser ejecutados directamente por el Estado, con recursos propios o asociándose con empresas especializadas
- Preparar y proponer los reglamentos especiales que se requieran para la aplicación de esta Ley.
- Aprobar los pliegos tarifarios para los servicios regulados de transmisión y los consumidores finales de distribución.
- Dictar regulaciones a las cuales deberán ajustarse los generadores, transmisor, distribuidores, el CENACE y clientes del sector eléctrico.
- Dictar las regulaciones que impidan las prácticas que atenten contra la libre competencia en el sector eléctrico.
- Convocar a participar en procedimientos de selección para el otorgamiento de concesiones y adjudicar los contratos correspondientes.
- Regular el procedimiento para la aplicación de las sanciones que correspondan por violación de disposiciones legales, reglamentarias o contractuales.
- Presentar en el primer trimestre de cada año al Presidente de la República, un informe sobre las actividades del año anterior y sugerencias sobre medidas a adoptar en beneficio del interés público, incluyendo la protección de los clientes y el desarrollo del sector eléctrico.

- Otorgar permisos y licencias para la instalación de nuevas unidades de generación de energía y autorizar la firma de contratos de concesión para generación, transmisión o distribución al Director Ejecutivo del CONELEC.
- Formular y aprobar el presupuesto anual de gastos y requerimiento de recursos del CONELEC, y remitirlo al Ministerio de Finanzas para su integración y consolidación.
- Constituir servidumbres necesarias para la construcción y operación de obras en el sector eléctrico. (“Funciones y Facultades,” 2000)

2.6 POTENCIALES ENERGÉTICOS

En Ecuador la posición geográfica y la influencia de la Cordillera de los Andes propicia condiciones climatológicas excepcionales, lo cual permite encontrar en el país gran variedad de climas: tropical monzón, tropical húmedo, tropical-sabana, típico de páramo y mesotérmicos húmedo, semihúmedo y seco. Por estas características propias, el Ecuador cuenta con un gran potencial energético en prácticamente todos los recursos naturales disponibles.

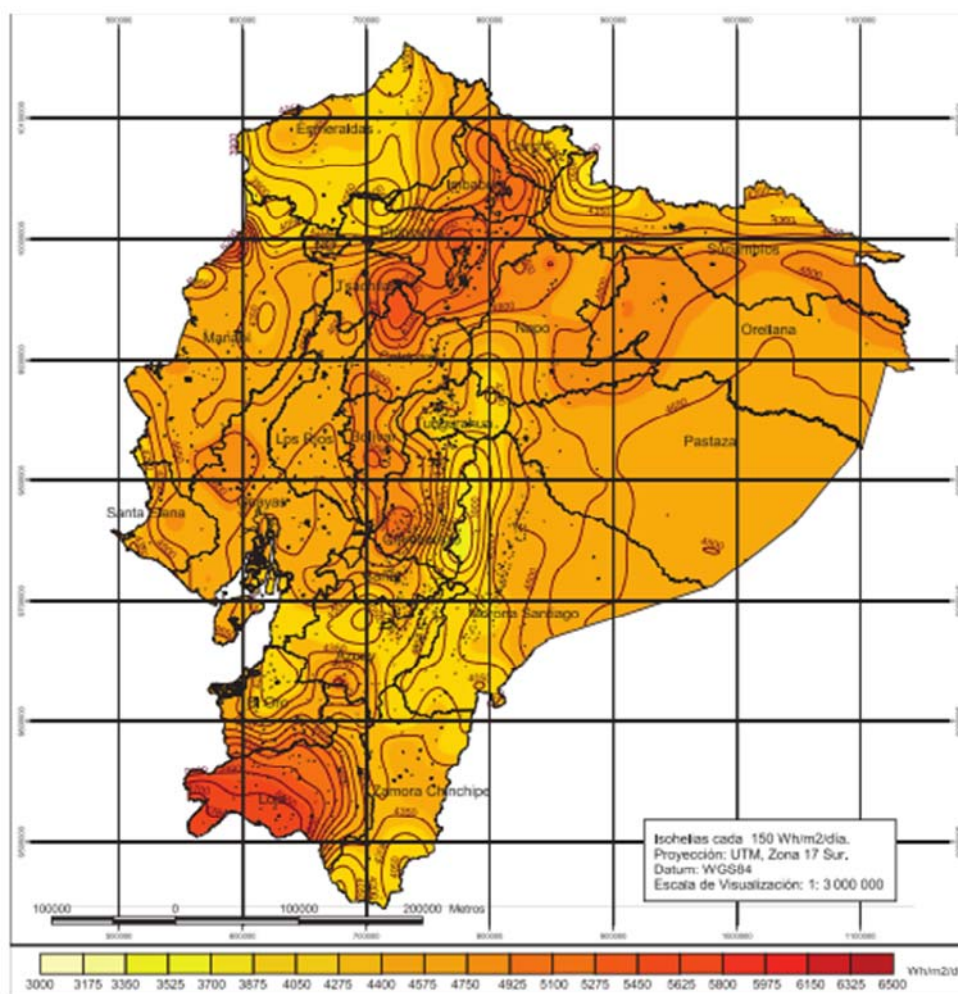
1. Recurso Hídrico

El recurso hídrico es sin duda uno de los mayores recursos con los que cuenta el país, es cierto que las grandes centrales hidroeléctricas presentan varios inconvenientes en su ejecución y funcionamiento. Los principales problemas son: el alto impacto ambiental que se origina por el embalse; la operación puede parar por completo en épocas de estiaje principalmente, ya que depende de un nivel mínimo de agua en la represa; y los escasos sitios para desarrollar proyectos de gran envergadura. Estos problemas no se repiten en el caso de las pequeñas centrales. No presentan embalse, su operación no depende de un nivel mínimo en la represa y la disponibilidad de sitios para aprovechar el recurso es enorme.

En la Región Amazónica se encuentran los ríos más caudalosos y la sumatoria de todos los caudales de los ríos que transitan por esta región es aproximadamente el 73% del caudal medio que se origina en el territorio continental ecuatoriano. Sin embargo la zona de mayor potencial para generación de hidroelectricidad es la Sierra.

La Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) ha determinado que el potencial hídrico del Ecuador es de aproximadamente 30.865 MW. Del total de recurso hídrico disponible apenas se ha aprovechado técnica y económicamente el 7%.

Figura 17. Insolación Global Promedio del Ecuador



Fuente: CONELEC. Corporación para la Investigación Energética. Atlas Solar del Ecuador con fines de generación eléctrica, Quito, Agosto 2008

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

El aprovechamiento de la energía solar es sin duda un recurso que al ser utilizado adecuadamente permitirá suplir varias necesidades energéticas.

La región con la mayor intensidad de insolación global es la Provincia de Loja con un promedio anual de 5.700 Wh/m²/día. La zona con el promedio de insolación global más bajo esta entre provincias de Chimborazo y Morona Santiago en los cantones de Guamote y Morona con 3.750 Wh/m²/día. Los meses de mayor insolación global son septiembre, octubre y noviembre y los de menor insolación global son abril, mayo y junio. (Carrasco, Durand y González, 2008).

3. Recursos de Biomasa

La biomasa es otro de los recursos que proyecta un potencial muy grande para el futuro. Principalmente el aprovechamiento de biomasa residual vegetal. Los primeros registros de este recurso plantean un panorama realmente favorable para el futuro.

El sector del agro hasta antes del boom petrolero fue el sector que mayores ingresos generó. A lo largo del país se pueden encontrar grandes plantaciones de plátano, palma Africana, caña de azúcar, cacao, arroz, maíz. Además de los cultivos dirigidos, nuestro país cuenta con grandes extensiones de bosques. Muchas veces esta biomasa es utilizada como abono, balanceado, camas para animales, entre otras aplicaciones. Esta biomasa puede ser utilizada para la generación eléctrica por medio de algunos mecanismos.

El bagazo de la caña de azúcar es el único tipo de biomasa que se utiliza en la actualidad para generar electricidad. Sin embargo existe gran cantidad de desechos que se puede utilizar para generar energía eléctrica.

El Ecuador no cuenta con un mapa energético de biomasa, sin embargo existe información muy valiosa que puede servir como referencia para conocer el potencial energético de biomasa de nuestro país.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca a través de su filial SIGAGRO ha realizado un levantamiento detallado de los diferentes cultivos a lo largo y ancho del territorio nacional.

La investigación realizada sobre biomasa residual demuestra el enorme potencial energético que tiene nuestro país en biomasa. De los resultados obtenidos en la "Investigación Sobre el Recurso" (CIE, 2005), de la provincia de Los Ríos, se determina que si se utilizara el 50% de la biomasa residual, con una eficiencia del 30% se podría instalar una planta de generación eléctrica de 55 MW.

Del inventario realizado para la provincia de Pichincha se cuenta con la cantidad de cuesco de palma africana que queda luego del procesamiento del fruto de la palma en las industrias extractoras de aceite. El total de cuesco es de 10 toneladas diarias lo que permitiría generar 5 MW diarios únicamente aprovechando esta biomasa residual.

La energía eléctrica de biomasa generada en la actualidad alcanza los 230 MWh y si tomamos como referencia el estudio de la CIE, se generarían no menos de 10 MW por provincia, el Ecuador debería generar más de 200 MW a partir de biomasa residual. Si bien esto es una hipótesis que en la realidad depende de varios factores, no es menos cierto que los residuos vegetales posteriores a la cosecha y la agroindustria existen y se lo puede ver en grandes magnitudes, principalmente en las regiones de clima cálido.

4. Recurso eólico

Al igual que en la mayoría de los recursos naturales, nuestro país no cuenta con un sistema de medición de vientos. La información acerca del potencial eólico es sumamente escasa. Los únicos registros estadísticos de dirección y velocidad del viento corresponden a las estaciones meteorológicas del INAMHI (muchas de las cuales se encuentran en los diferentes Aeropuertos). Esta información es limitada e inexacta ya que su medición se la realiza a una altura no superior a 2 metros sobre el nivel del suelo.

El extinto INECEL en la segunda parte de su publicación "Estudio del Potencial Solar y Eólico del Ecuador" hace un breve análisis de la información registrada en las estaciones.

El estudio del INECEL determinó la escasez de estaciones en todo el país, con un promedio de 5 por cada 10.000 km². La ausencia de estaciones se ve reflejada principalmente en toda la Región Amazónica en donde es prácticamente nula la presencia de las mismas.

El total de estaciones existentes al año de 1978 fue de 154 y de las cuales únicamente 36 registraron mediciones con velocidades superiores a 2,5 m/s.

Al ser esta información la única con la que se cuenta, los escasos estudios de vientos se basan en ella. La información obtenida por las estaciones del INAMHI ha servido como base para investigaciones posteriores en determinados sitios.

Como parte de la investigación que realizó el INECEL determinó varios sitios con un interesante potencial. Entre los principales sitios identificados con fuertes vientos y sobre todo constantes tenemos: Salinas en la provincia de Imbabura; Villonaco, Membrillo, Las Chinchas y Ducal en la provincia de Loja, Huascachaca entre Azuay y Loja, San Cristóbal y Baltra - Santa Cruz en Galápagos. Estos sitios hoy en día ya cuentan con un estudio de factibilidad basado en mediciones de por lo menos 3 años.

El recurso de la Isla San Cristóbal en el Archipiélago de Galápagos es el único que está siendo aprovechado con fines de generación eléctrica¹⁰.

5. Recurso geotérmico

La geotermia se presenta teóricamente como una fuente de energía capaz de suplir la futura demanda del país por cerca de 20 años. Este enorme potencial teórico pronostica un futuro energético sumamente alentador.

¹⁰ CONELEC. Agosto 2008. Quito.

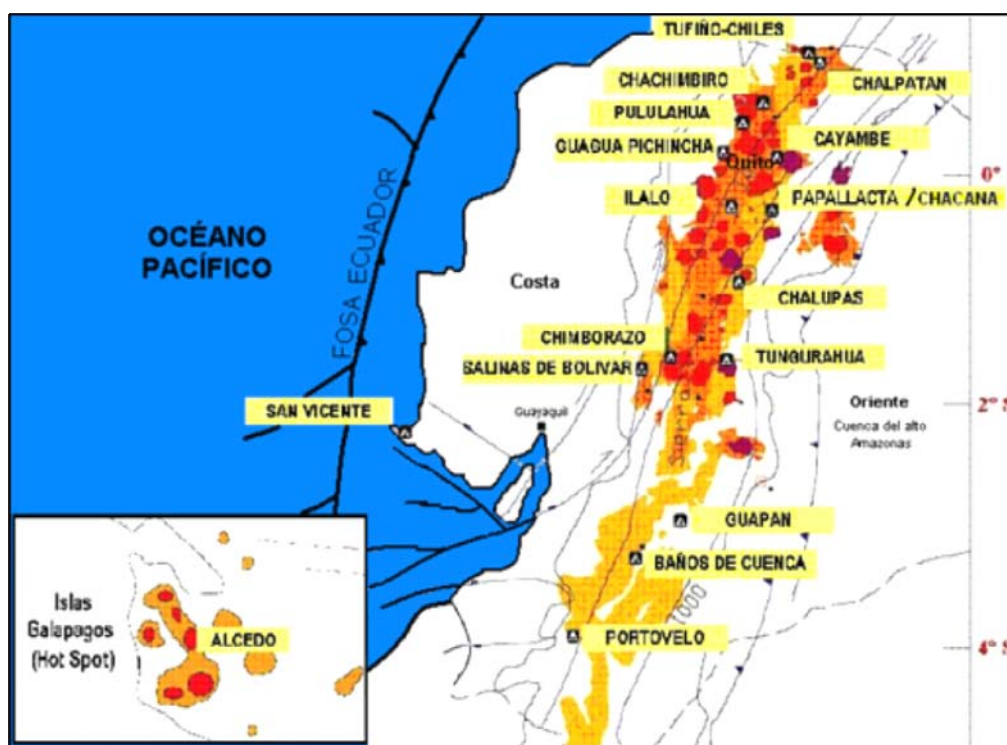
La identificación del recurso geotérmico en el Ecuador tuvo su inicio en el año de 1978 como parte de la investigación y exploración de recursos para generación eléctrica que impulsó el desaparecido INECEL.

La primera fase de reconocimiento nacional del recurso geotérmico se lo desarrolló en conjunto con la OLADE y estuvo a cargo de la empresa Italiana Aquater y de la empresa Francesa BRGM.

La investigación desarrollada permitió identificar a Tufiño-Chiles, Chachinbiro y Chalupas como proyectos de alta temperatura y a los prospectos Ilaló, Chimborazo y Cuenca de baja temperatura. Además de los mencionados proyectos, que por la información obtenida se presentan como posibles aprovechamientos de geotermia con fines de generación eléctrica, existen varios prospectos geotérmicos que presentan características muy interesantes, pero carecen de estudios que permitan determinar su verdadero potencial.

Proyectos geotérmicos del Ecuador

Figura 18. Proyectos Geotérmicos del Ecuador



Fuente: CONELEC; Perfil del Proyecto Geotérmico Chalupas y Resumen de Otras Áreas Geotérmicas en el Ecuador

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Al igual que los recursos renovables ya analizados en este capítulo, aunque parezca repetitivo, la falta de información no ha permitido desarrollar proyectos, en este caso, geotermoeléctricos. La información existente es referencial y se basa únicamente en estudios de superficie, razón por la cual los proyectos geotérmicos no han sido considerados como alternativa concreta para generar

energía eléctrica. Uno de los principales limitantes para que no se haya desarrollado la geotermia en el país es el factor económico, los estudios que deben realizarse para instalar una central geotérmica son muy elevados

En el caso de la geotermia se ha realizado un “Informe Técnico CONELEC” a cargo del Ingeniero Bernardo Beate. Este informe presenta una recopilación completa de la información geotérmica disponible hoy en día. El mencionado informe presenta información técnica precisa, cifras, análisis geológico, análisis geotécnico, delimitación de las diferentes áreas. (CONELEC, 2008). El potencial geotérmico del Ecuador se estima en 500 MW pudiendo este aumentar a medida que las investigaciones de los diferentes prospectos avancen.

El arco volcánico continental ecuatoriano está compuesto por 54 volcanes dispersos desde el norte hasta el centro de la región interandina, de los cuales 20 son considerados activos. Beate plantea que el potencial geotermoeléctrico del Ecuador podría llegar a 3.000 MW o más, de acuerdo a la relación empírica planteada por el científico V. Stefanson en el congreso mundial de geotermia en Turquía 2005.

El Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) en su afán por impulsar el desarrollo de las energías renovables ha rescatado la información de los diferentes estudios realizados por el INECEL y en la actualidad esta información se encuentra en fase de actualización.¹¹

2.7 PROCESO DE PLANEACIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO EN ECUADOR

En el país el proceso de planificación de acuerdo con las políticas estratégicas se ha considerado “concebir a la planificación como un proceso permanente, dinámico, de carácter sistémico y sobre la base de un enfoque multi-objetivo.”

Por su parte el Estado busca recobrar su rol como regulador e inversor en los grandes proyectos, de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo elaborado por la Secretaría Nacional de Planificación (SENPLADES).

De esta manera la planeación del sector energético está liderada por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable a través del proyecto denominado “Políticas y Estrategias para el cambio de la Matriz Energética del Ecuador”

La Matriz Energética (ME) desarrollada en el Ecuador busca proyectar la situación energética futura (año 2020) y se propone como una herramienta fundamental para la toma de decisiones

¹¹ Ibidem.

oportunas sobre el desarrollo de actividades y proyectos energéticos que sean viables, considerando las perspectivas técnica, económica, social y ambiental.¹²

La planificación integral del sector energético es considerada un factor clave para convertir al Ecuador en un país autosuficiente, sustentable y soberano en materia energética, orientada hacia una economía post petrolera.

De acuerdo al estudio realizado para la planificación en el país, “lejos de cumplir con los objetivos previstos, el retiro del Estado condujo al sector al borde del colapso por el desequilibrio provocado por el incremento de la generación termoeléctrica, la dependencia de las importaciones de energía refinada, los constantes riesgos de desabastecimiento eléctrico, la caída en la producción petrolera, la disminución de los esfuerzos de prospección, el ineficiente uso de la energía, el crecimiento descontrolado de la demanda, entre otros factores”. En un afán de revertir este proceso, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable dedicó sus primeros esfuerzos al desarrollo del estudio “Políticas y Estrategias para el Cambio de la Matriz Energética del Ecuador”. Este trabajo constituye un primer paso para establecer un paradigma de planificación en el que los sectores petrolero y eléctrico dejen de ser vistos como componentes aislados.

2.8 PROGNOSIS DEL SECTOR ENERGÉTICO (PROYECCIÓN TENDENCIAL)

2.8.1 Generación Potencial

La prognosis del sector energético en el país de acuerdo a las proyecciones del gobierno está basada no solamente en el incremento de la energía, sino también y principalmente orientadas al mejoramiento en la eficiencia y la disminución en el gasto. A continuación se presenta un resumen de la prognosis del gobierno hasta el año 2020.

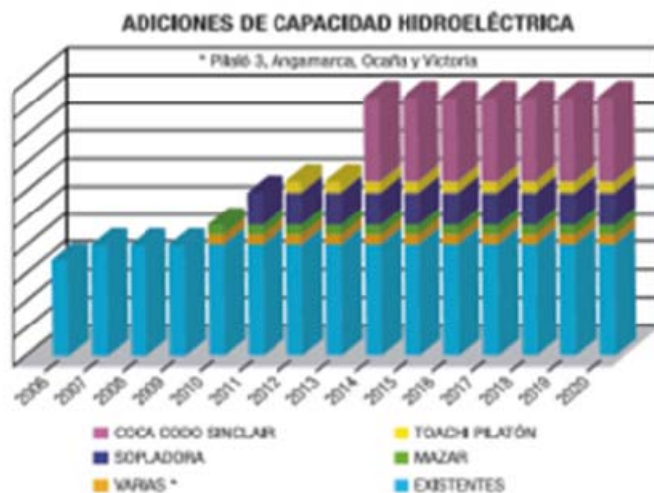
Los potenciales hidroeléctricos representan un importante papel en la planificación de la expansión de la generación del sector eléctrico. Estas centrales se completan con generación térmica de diversos tipos.

Las centrales termoeléctricas pueden ser clasificadas como de base o punta dependiendo de un conjunto de factores y de la forma de operar en el sistema eléctrico nacional. De acuerdo con el combustible a utilizarse se pueden clasificar en centrales de fuel oil, diésel, gas natural entre otras. Las termoeléctricas se introdujeron complementariamente para afirmar energía hidráulica secundaria en sistemas hidroeléctricos.

¹² [http://www.ecuacier.org/index.php?option=com_content&view=article&id=424:planificacion-para-larevolucion]

Los proyectos hidroeléctricos en marcha (Mazar, Sopladora, Toachi Pilatón, Ocaña, Coca Codo Sinclair, entre otros) aportarán alrededor de 26.000 GWh/año, duplicando la capacidad actual.¹³

Figura 19. Adiciones de Capacidad Hidroeléctrica

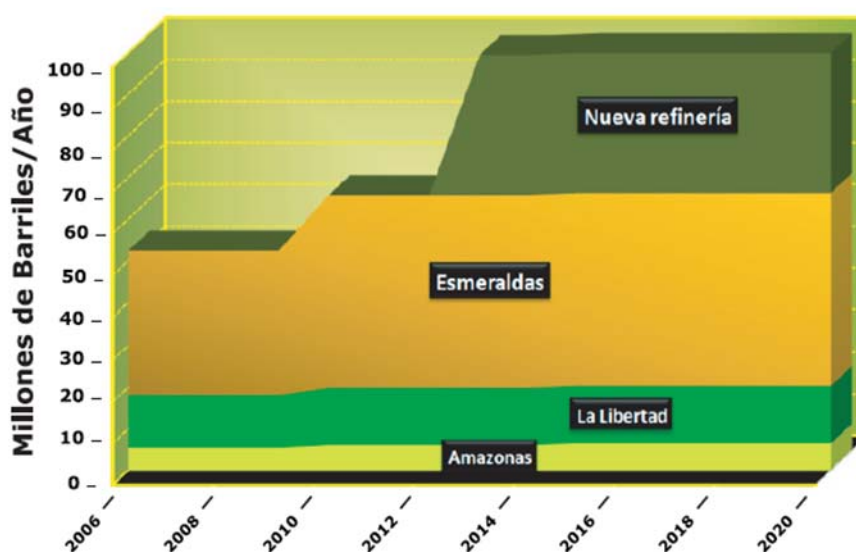


Fuente: CONELEC

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Por otra parte el tipo de centrales a considerarse son centrales a vapor que pueden consumir petróleo crudo, residuo o fuel oil; centrales de ciclo simple o combinado que consumen gas natural. No se considera turbinas a gas que consuman diésel oil, debido a que el país debe importar este derivado a muy altos costos. Se contemplan centrales que funcionan con energía no convencional como el bagazo de caña, la eólica y la solar.

Figura 20. Crudo Procesado en Refinerías



Fuente: PETROECUADOR

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

¹³ Ibidem.

Control de la demanda y el gasto innecesario de energía: Tradicionalmente el crecimiento de la demanda de energía ha sido visto como una variable sobre la que no existe capacidad de control. Este concepto errado debe erradicarse para dar paso a una dinámica de uso racional y eficiente de la energía en todos los segmentos de consumo (transporte, residencial, industrial, comercial, público y de servicios) donde se puede implementar oportunidades de ahorro sin afectar el confort y la calidad de vida de los usuarios.¹⁴

Figura 21. Intensidad Energética en el Sector Residencial

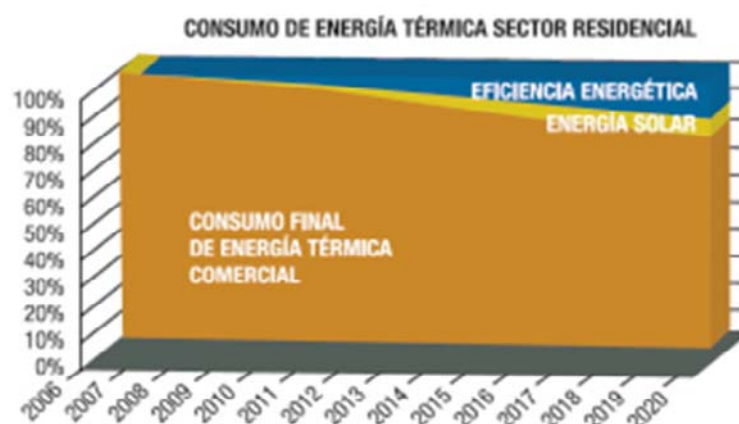


Fuente: CONELEC

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Aprovechamiento de la energía solar en aplicaciones térmicas: El consumo de energía tiene un gran impacto en la economía de la familia. Necesidades básicas del hogar como el calentamiento de agua y la calefacción de los espacios pueden ser atendidas en forma eficiente, mediante el uso de paneles solares. Esta tecnología, junto a otras medidas de eficiencia energética como el uso de focos ahorradores y uso de electrodomésticos eficientes, puede reducir más de un 20% el gasto de energía.

Figura 22. Consumo de Energía Térmica Sector Residencial



Fuente: CONELEC

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

¹⁴ Ibidem.

Introducción de vehículos de tecnología híbrida: El transporte ocupa más del 52% de la energía disponible en el Ecuador, siendo el principal responsable del consumo de combustibles fósiles y la contaminación atmosférica, por lo que la utilización de motores y combustibles eficientes generaría un gran impacto. Con el remplazo de un 20% de autos convencionales por híbridos (motor de combustión interna y motor eléctrico), el consumo de combustibles se reduce a cerca de un 12%, que significa 8 millones de Barriles equivalentes de petróleo (BEP), o USD 800 millones. Cada vehículo híbrido genera un ahorro de 1 BEP por año.¹⁵

Figura 23. Consumo Anual por vehículo - Año



Fuente: CONELEC

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Uso de biocombustibles y Gas Natural Comprimido (GNC) en automotores: Los combustibles de origen vegetal, como el etanol y el biodiésel, son una alternativa valiosa para reducir el consumo de combustibles fósiles en la trasportación. Si bien es poco probable que los biocombustibles lleguen a satisfacer la totalidad de la demanda, las previsiones indican que el etanol puede remplazar el 10% del consumo de gasolina de alto octano (NAO), y el biodiesel un 4% de la demanda de diesel. Mientras el uso de GNC en el transporte público puede alcanzar un 8%, provocando solo en el segmento de taxis un ahorro aproximado de 2 millones de BEP.

¹⁵ Ibidem.

Figura 24. Consumo Energía Taxis



Fuente: CONELEC

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Figura 25. Capacidad de Refinación



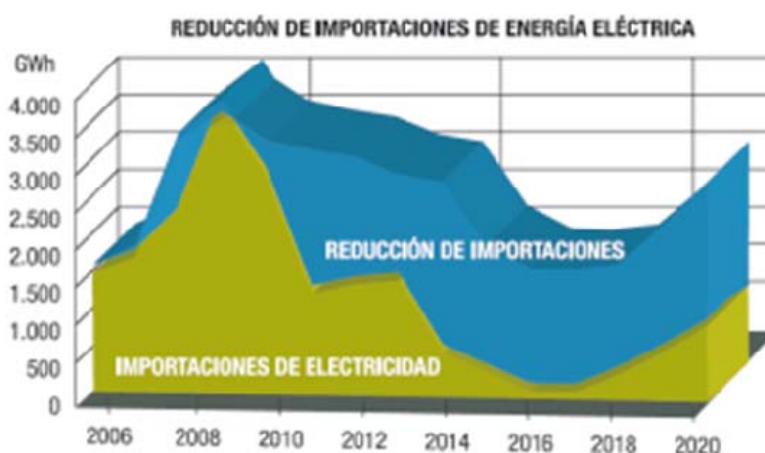
Fuente: CONELEC

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Ampliación de la capacidad de refinación: El balance energético del Ecuador refleja desajustes, que se derivan de la imposibilidad de procesar los combustibles requeridos para atender la demanda interna. La construcción de la refinería de Manabí provocará un giro en la economía ecuatoriana. El país estará en capacidad de producir 169 millones de barriles de derivados de petróleo. Esta cantidad es suficiente para atender el consumo local y además permitirá contar con un excedente para la exportación de alrededor del 50%.¹⁶

¹⁶ Ibidem.

Figura 26. Reducción de Importaciones de Energía Eléctrica



Fuente: CONELEC

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Integración energética regional: Los sectores energéticos sudamericanos registran grandes semejanzas y un importante potencial de autoabastecimiento. En este marco, la integración energética fomentaría relaciones comerciales sostenibles entorno a la energía, bajo el amparo de marcos regulatorios que promuevan la complementariedad y el mutuo beneficio. Aún con la entrada en operación de los proyectos hidroeléctricos, la importación de electricidad seguiría siendo necesaria para la seguridad del suministro.

Impulso a la generación térmica eficiente: Criterios técnicos señalan que es preciso contar con un 30% de reserva térmica que esté disponible para entrar en funcionamiento ante cualquier eventualidad. La eficiencia en el uso de esta fuente de energía pasa por la reconversión de las plantas generadoras que han cumplido su vida útil. Involucra también el aprovechamiento de recursos como gas natural comprimido (GNC) y el Fuel Oil que son producidos internamente en las plantas de refinación del país. Estos combustibles ofrecen costos competitivos en relación a los importados.¹⁷

2.8.2 Transmisión Actual y Proyectada

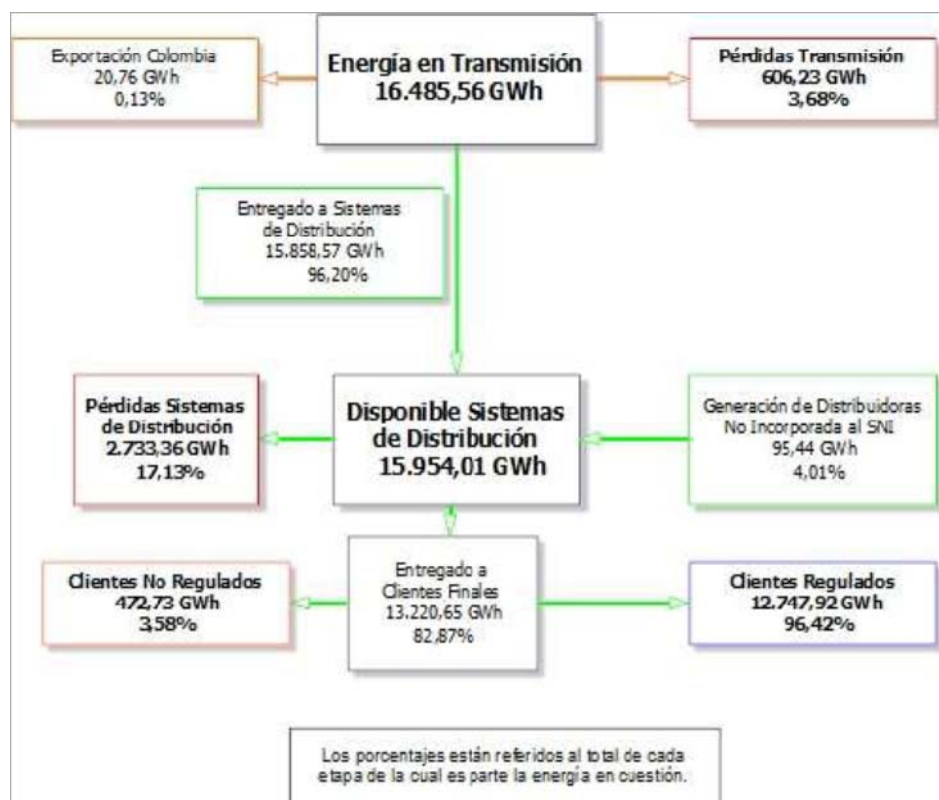
Transmisión Actual: Según el balance nacional de energía (Ver Figura 29), el sistema de transmisión recibió 16.485,56 GWh y entregó 15.858,57 GWh para sistemas de distribución y 20,76 GWh fueron exportados a Colombia. Por consiguiente las pérdidas por transmisión referidas a la Energía Bruta producida e importada se ubicaron en 606,23 GWh (3,68%).

Gran parte del sistema de transmisión se conoce como Sistema Nacional de Transmisión, el mismo que estuvo administrado por la Unidad de Negocio CELEC-TRANSELECTRIC, la cual a diciembre de 2009 dispuso de 33 subestaciones, que incluyen 2 de seccionamiento y 1 móvil (en

¹⁷ Ibidem

este año operó junto a la subestación Portoviejo), con una capacidad de transformación máxima de 7.640,58 MVA, de los cuales 6.758,59 MVA operaron y 881,89 MVA estuvieron en reserva para suplir cualquier contingencia.¹⁸

Figura 27. Capacidad Efectiva Instalada en transmisión



Fuente: CONELEC

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Transmisión Proyectada: TRANSELECTRIC S.A. opera el Sistema Nacional de Transmisión Eléctrica de Ecuador, su objetivo fundamental es el transporte de energía eléctrica, garantizando el libre acceso a las redes de transmisión a los agentes del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM).

La principal actividad de TRANSELECTRIC es la transmisión de energía eléctrica desde las fuentes de producción hasta los centros de consumo. En éstos se entrega energía en bloque para que las empresas eléctricas distribuidoras hagan la comercialización y llegue al consumidor final.

La compañía administra y opera un conjunto de subestaciones y líneas de transmisión en voltajes de 230 kV, 138 kV y 69 kV. Su principal responsabilidad es garantizar la disponibilidad del Sistema Nacional de Transmisión Eléctrica y de Telecomunicaciones con calidad, seguridad y eficiencia. Todo esto se lleva a cabo gracias a la construcción de obras, parte del Plan de Expansión.

¹⁸ [http://www.conelec.gov.ec/images/documentos/Boletin_2009.pdf]

Presupuesto del plan de expansión: El presupuesto que se requiere para ejecutar el PET 2009-2020 conforme ha sido aprobado por el CONELEC, alcanza la cifra de USD 892'288.000, que se compone de lo siguiente:

Tabla 4. Plan de Expansión

PLAN DE EXPANSIÓN DE TRANSMISIÓN 2009-2020	
PRESUPUESTO (miles USD)	
Detalle	Presupuesto (Miles USD)
Obras del SNT (sin obras Mandato 09 ni obras ST 500kV).	482,779
Obras financiadas mediante el Mandato 09 (F. Solidaridad).	45,070
Obras del Sistema de Transmisión de 500 kV.	364,438
TOTAL	892,288

Fuente: CONELEC

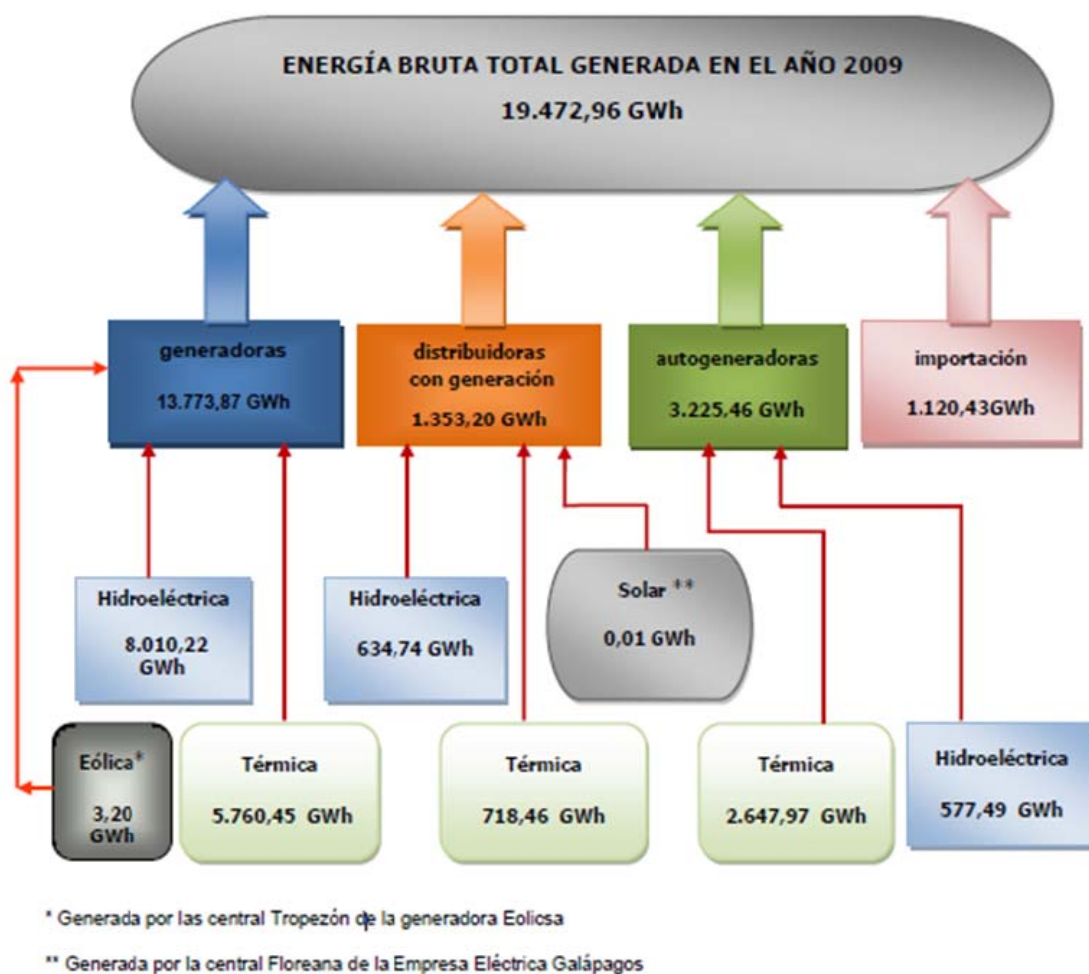
Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

2.8.3 Distribución Actual y Proyectada

Las empresas en base a la capacidad de generación de sus centrales, a diciembre de 2009 produjeron 19.472,96 GWh, de los cuales 16.458,41 GWh se entregaron al MEM; en la siguiente figura se muestra un desglose de la Energía Bruta generada por tipo de central en cada grupo de empresas. La oferta de energía para el año 2009 se la ha dividido en cuatro grupos: Generadoras, distribuidoras con generación, auto generadoras e importación.¹⁹

¹⁹ Ibidem.

Figura 28. Flujo grama de la Energía bruta de acuerdo al tipo de Empresa



Fuente: CONELEC

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

La expansión de los sistemas de distribución es responsabilidad de las empresas concesionarias de distribución, las cuales, para satisfacer toda la demanda de servicios de electricidad que les sea requerida, según manda el artículo 34 de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y el Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad, deben prever la ampliación y mejoramiento de todos los componentes de sus sistemas.

Las modalidades de crecimiento del sector de la distribución de energía eléctrica apuntan hacia un desarrollo integrado y autosostenido: integrado en el sentido que su dimensionamiento y características responderán en forma equilibrada a las posibilidades y requerimientos del sistema social y económico dentro del cual se encuentra inmerso; y, autosostenido en el sentido de que la expansión del sector se sustentará principalmente en un proceso de acumulación interna, eliminando su dependencia del financiamiento externo como ocurrió en el pasado.

En la Figura 29 se presenta la planificación anual hasta el 2015 de las principales empresas distribuidoras en el país.

Figura 29. Planificación del Plan de Expansión de Distribución

PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE EXPANSIÓN DE DISTRIBUCIÓN PERÍODO 2006 - 2015										
EMPRESA	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CATEG-D										
ESMERALDAS										
EL ORO										
GUAYAS-LOS RÍOS										
LOS RÍOS										
MANABÍ										
MILAGRO										
SANTA ELENA										
SUCUMBÍOS										

Fuente: CENACE

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

2.8.4 Demanda y Oferta Eléctrica Actual y Proyectada

DEMANDA ACTUAL

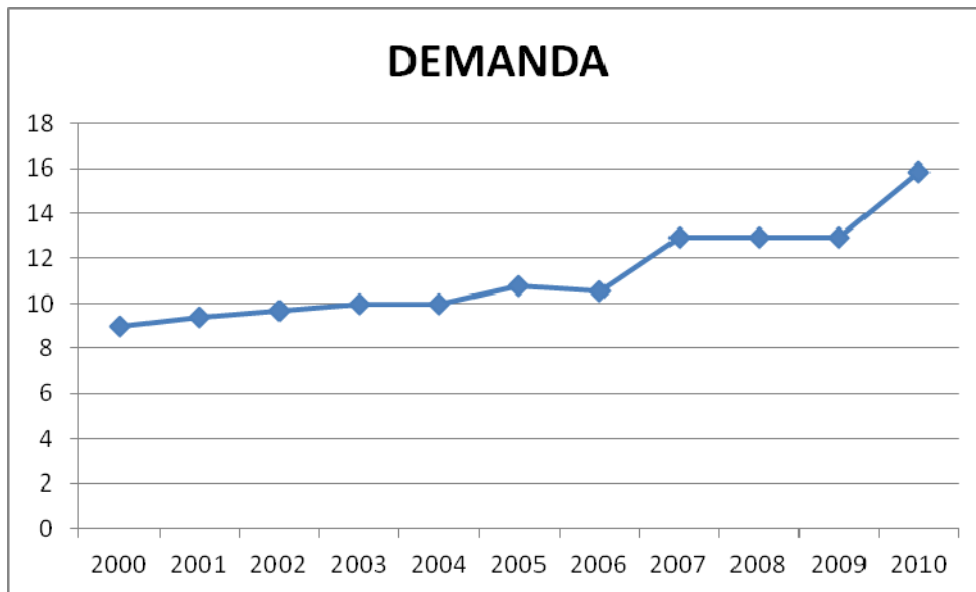
De acuerdo a la información recopilada por Indexmundi²⁰ la demanda de energía en el país desde el año 2000 hasta el 2010 ha tenido la tendencia que se puede observar en el siguiente gráfico.²¹

Como se observa, el mismo muestra una tendencia creciente, con una pequeña variabilidad, pero una tendencia clara creciente, la cual de acuerdo al análisis realizado, se puede ajustar de mejor manera a una tendencia exponencial, para lo cual a continuación se ha realizado un análisis de proyección.

²⁰ [<http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?v=91&c=ec&l=es>; Información de la **Fuente:** CIA World Factbook]

²¹ Datos en detalle se presentan en el anexo 2.

Figura 30. Demanda histórica de consumo eléctrico

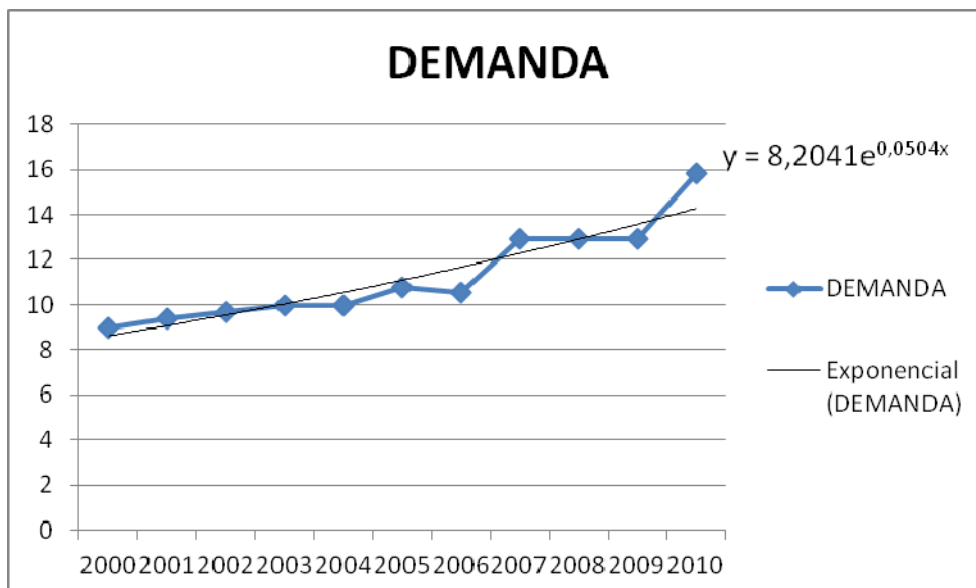


Fuente: www.indexmundi.com

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

En el gráfico siguiente se puede observar la recta de tendencia exponencial seleccionada, la cual se ajusta al tipo de crecimiento. Como se observa, se ha calculado también la ecuación de tendencia con la cual será posible establecer una proyección.

Figura 31. Tendencia de la demanda de electricidad



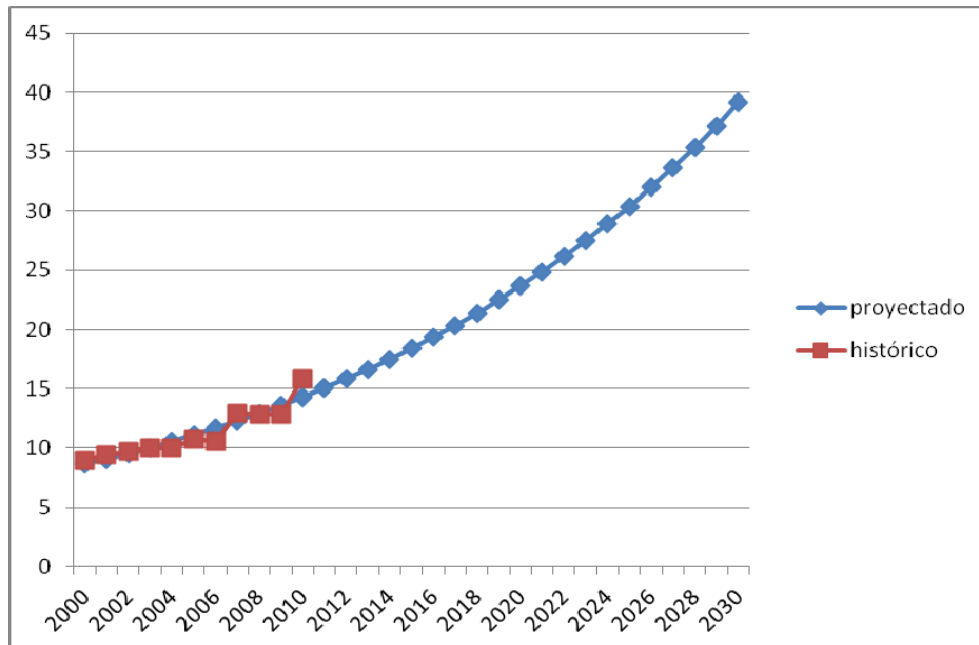
Fuente: www.indexmundi.com

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

DEMANDA PROYECTADA

De esta manera es posible proyectar la demanda en el país, para lo cual se ha realizado una proyección hasta el año 2030 en base a la ecuación calculada previamente.

Figura 32. Demanda proyectada de energía eléctrica



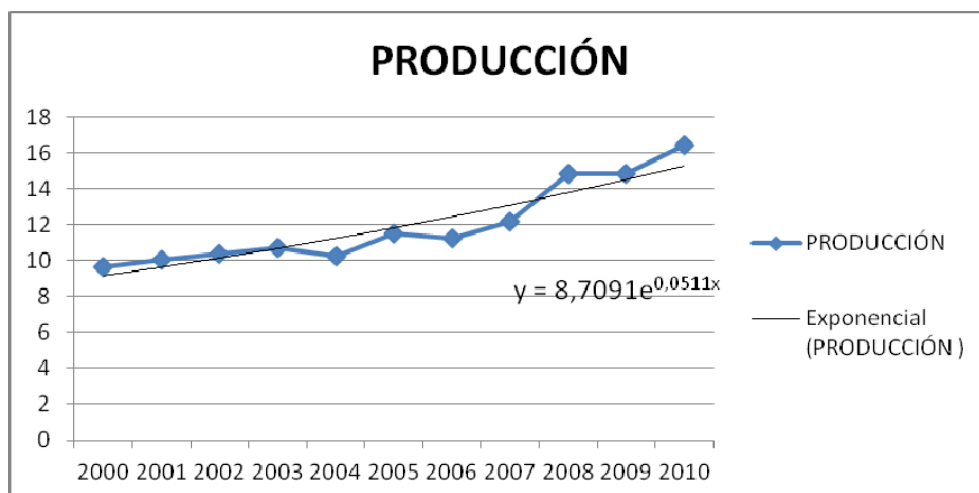
Fuente: www.indexmundi.com

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

OFERTA ACTUAL

Por su parte la oferta energética del país tiene una tendencia similar como se observa a continuación, misma que de igual manera se ha realizado un análisis para poder proyectarla

Figura 33. Oferta energética y su tendencia



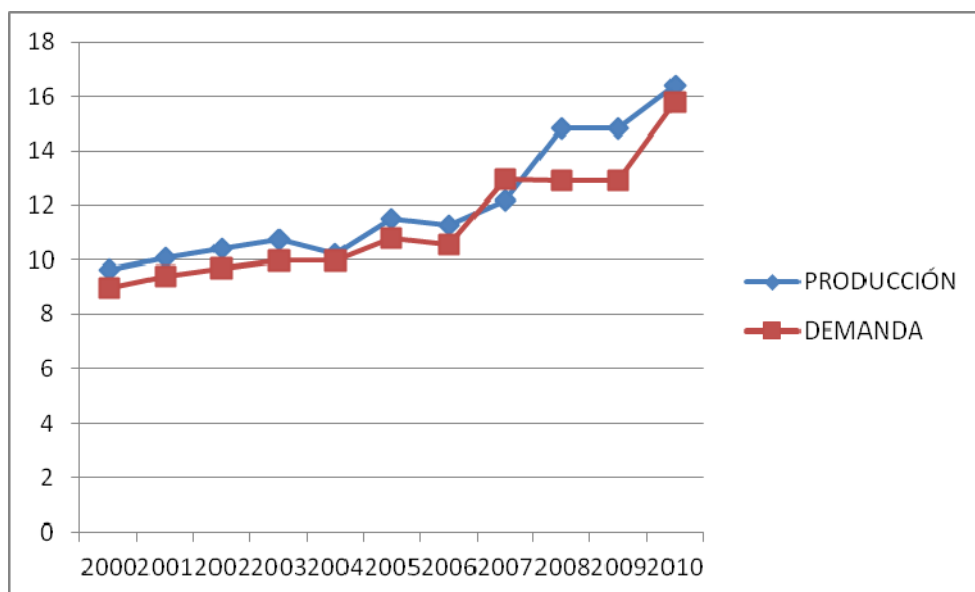
Fuente: www.indexmundi.com

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

DIFERENCIA ENTRE LA DEMANDA Y LA OFERTA

Al analizar los valores de las gráficas anteriores es posible determinar que existe actualmente una pequeña diferencia entre oferta y demanda energética en el país, pero como se observa a continuación esta no siempre ha sido así, como es el caso del año 2007, donde la demanda superó la oferta y tuvo que existir abastecimiento internacional.

Figura 34. Diferencia entre la demanda y la oferta energética



Fuente: www.indexmundi.com

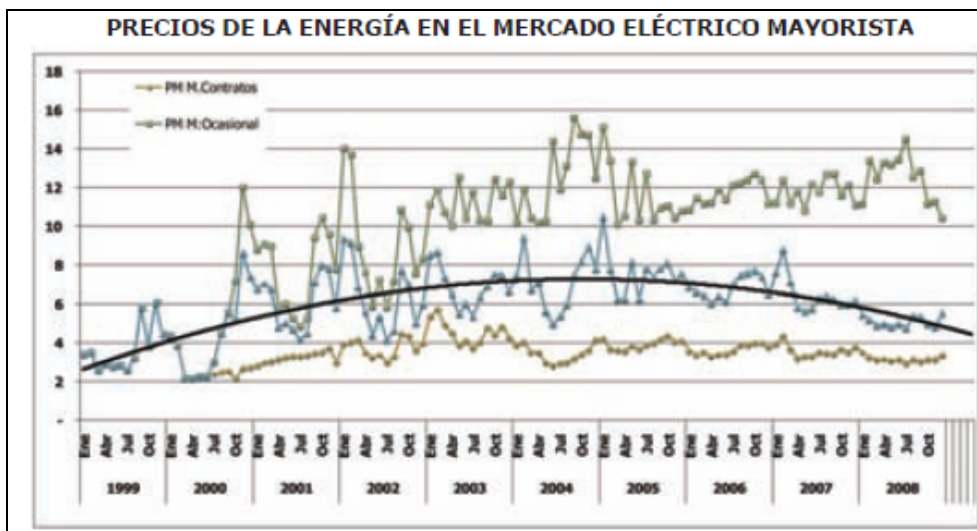
Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

En los análisis previos se puede determinar que el país ha ido en la última década ajustándose a la demanda energética del país, sin embargo como se ha observado la variabilidad dentro de un mismo año ha generado dificultades, hasta el punto como se observó fue necesario recurrir a energía importada con mayor costo y por su parte aunque la oferta energética tiene también una tendencia creciente mayor que la tendencia de la demanda, la misma dependerá en gran medida del cumplimiento de los proyectos energéticos para los siguientes años, aspectos que se dejan para el análisis que se va a tratar en el siguiente capítulo.

2.9 PRECIOS

Los precios de la energía en el mercado mayorista han tenido como se observa una cierta variabilidad, no existe una tendencia marcada, sino una variación que ha dependido de las políticas de turno y las experiencias marcadas por los líderes de turno. A continuación se puede observar un gráfico de los precios históricos promedio de la energía en el mercado.

Figura 35. Precios de la energía históricos



Fuente: Plan Maestro de electrificación 2009 – 2020, CONELEC

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Por su parte en relación al petróleo a continuación se presenta una serie histórica de precios tanto a nivel internacional como a nivel de país.

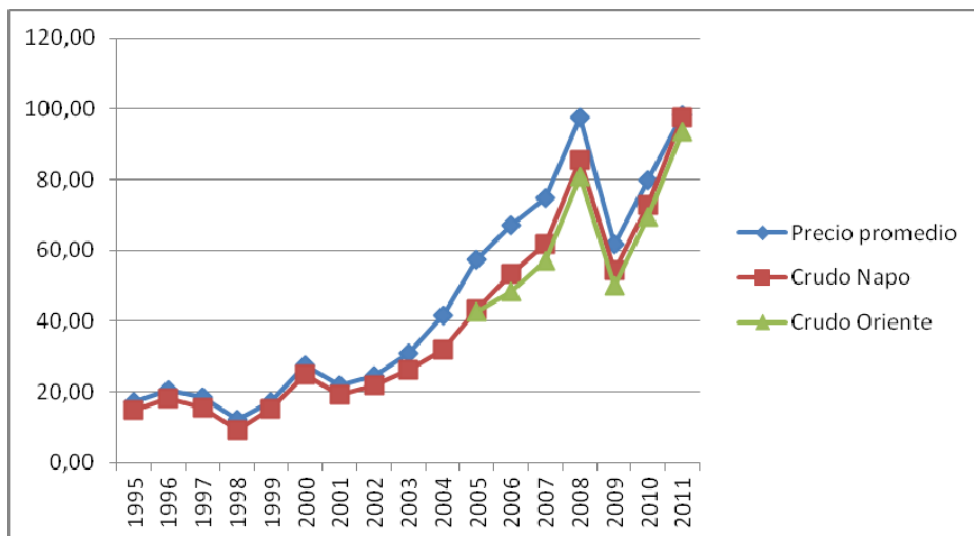
Tabla 5. Precios históricos del petróleo

	Precio promedio WTI	Crudo Napo	Crudo Oriente
1995	17,15	14,84	
1996	20,60	18,02	
1997	18,55	15,57	
1998	12,10	9,20	
1999	17,27	15,17	
2000	27,68	24,86	
2001	21,99	19,14	
2002	24,64	21,71	
2003	30,87	26,03	
2004	41,62	31,74	
2005	57,29	43,21	42,47
2006	66,97	53,17	48,42
2007	74,95	61,84	57,01
2008	97,53	85,39	80,79
2009	61,66	54,22	49,95
2010	79,84	72,67	69,44
2011	98,30	97,50	93,53

Fuente: ide Business School, Energy Information Administration, BCE

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Tabla 6. Precios históricos del petróleo



Fuente: IDE Business School, Energy Information Administration, BCE

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

3 ANÁLISIS EXTERNO E INTERNO

El presente capítulo ha tenido como objeto tomar la información recopilada en el capítulo anterior y hacer un resumen analítico de cada uno de los factores tanto interno como externos que afectan al sector energético para de esta manera poder determinar falencias en el sector, ventajas vistas desde el punto de vista personal y con aporte de otros autores como base para determinar la situación real del sector en la actualidad y con ello basado en toda la información obtenida poder generar las correspondientes matrices de factores internos y externos que permitan posteriormente analizar de manera técnica las potenciales estrategias del sector.

3.1 ANÁLISIS EXTERNO

El análisis externo se desarrolló a través de la herramienta PESTE, misma que permitió analizar los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos y ambientales del país ofreciendo de esta manera un análisis externo global adecuadamente aplicado al estudio.

3.1.1 Factor Político

“La vida política del país desde tiempos inmemorables, ha sido bastante inconstante, por eso, los eventos políticos más destacados son indicadores de la realidad nacional.”²² En los últimos 15 años, desde el año de 1996 ningún presidente ha logrado terminar completamente su mandato, existiendo en menos de 15 años 7 presidentes que gobernaron. Por otra parte las luchas entre el poder ejecutivo y el poder legislativo han sido frecuentes.

La presidencia del Econ. Rafael Correa sin embargo inicia en enero del año 2007 estando ya más de 4 años en el poder. Su mandato ha causado mucha polémica desde su orientación política con fuerte tendencia socialista hasta su discurso y polémicas confrontaciones públicas y con medios de comunicación. Sin embargo buscando un punto de vista objetivo, el presidente se ha mantenido en el poder a pesar de los conflictos y esto ha permitido en el país una cierta continuidad en las políticas de gobierno. El ganar experiencia en el poder que mucho le hacía falta a los mandatarios con pocos años en el poder y se han mantenido ciertos proyectos y lineamientos base para el sector energético.

Es difícil estimar las posibilidades que tiene el país en los próximos años, sin embargo el mandato del presidente actual finaliza en el año 2013 y mientras tanto existirá un seguimiento en la actual

²² [<http://politicaactualenecuador.blogspot.com>]

política energética, se podría prever una posible reelección, pero eso aún es incierto, es por ello que las estrategias del sector deberán contar con aún la inestabilidad política que pudiese tener el país.

Por otra parte la Constitución vigente incluye aspectos como la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas y el derecho al agua, siendo de esta manera una obligación contraída para el Estado y por tanto las Municipalidades y Prefecturas. De ahí, que el Decreto Ejecutivo No. 1681 publicado en el Registro Oficial el 4 de mayo del 2009, obligue dentro de un año a que el Gobierno implemente tecnologías de eficiencia energética, así como programas de capacitación sobre uso racional de la energía dirigidos a todos sus funcionarios.

La política de estado en cuanto al sector energético radica en impulsar la generación eléctrica, priorizando a la hidroelectricidad, y gas natural, estimular la eficiencia energética, con el objeto de garantizar el suficiente suministro de electricidad, a costos razonables, para el crecimiento económico sostenido del país.

Los subsidios energéticos han sido una parte importante de la política estatal en Ecuador. En los años setenta, el boom de las exportaciones petroleras en el país permitió un acelerado crecimiento de los ingresos fiscales, que a su vez se tradujo en una expansiva política de subsidios orientados en principio en apoyar a grupos sociales menos favorecidos y en apuntalar a los gobiernos militares de turno. Desde el año 2000, la estructura de subsidios energéticos se profundizó, al punto que los precios de los combustibles permanecen congelados desde 2003 y se ha creado una serie de nuevos subsidios en el sector eléctrico.

Por otro lado, la política de subsidios ha incentivado la demanda de derivados, deficitarios en relación a su oferta. Estos subsidios benefician a diversos estratos de la población incluyendo a industrias y también fomentando al contrabando ya que en países como Colombia y Perú los combustibles son dos a tres veces más alto que el ecuatoriano, lo que crea un claro incentivo económico para el contrabando de estos productos.

Las presentes leyes y normas regulan las actividades del negocio eléctrico y establece los mecanismos para consolidar un sistema eléctrico eficiente y con mayor calidad en el servicio, sin embargo en el Ecuador hace falta una adecuada política que aliente el uso eficiente de la energía disponible y el desarrollo de una cultura de ahorro.

El petróleo por otra parte debido a su condición de recurso no renovable tiene sus años contados dependiendo de la tasa de extracción de petróleo y de las tecnologías que se utilicen, pero sobre todo aún la economía del país depende en gran medida de la exportación de petróleo.

3.1.2 Factor Económico

El crecimiento económico del país en la última década ha sido bastante estable, la variación del PIB como pudo observarse en el análisis de la economía ha tenido un crecimiento que bordea el 4% anual, con su variabilidad normal. El año 2009 registró una baja en la tasa que estuvo alrededor del 0,4% sin embargo se puede atribuir esta disminución a la crisis mundial que afecto de manera significativa a una gran cantidad de países del mundo e inclusive a nivel de Latinoamérica con mucho mayor intensidad que a nivel del Ecuador. Este índice considerado como el más representativo de la economía del país, muestra una cierta estabilidad económica en el país que debe ser considerada tanto para las inversiones a realizarse así como para las proyecciones. Otros indicadores principales de la economía que se pueden analizar son la tasa de inflación, la cual mostró solamente un pico del 8% en el año 2008, mientras que para los demás años ha bordeado el 3,5% mantenido con una pequeña variabilidad en la última década, mostrando de igual manera una estabilidad en el valor de la moneda, aspecto favorable para el consumo interno y las inversiones en el país.

La balanza de pagos, por su parte tuvo a diciembre del 2010 un déficit de 680,3 millones, lo cual se debe principalmente al incremento en las importaciones y una ligera disminución en las exportaciones y los ingresos por remesas.

La tasa de desempleo después del año 2000 que alcanzó un 12% ha ido disminuyendo de manera favorable hasta alcanzar el 6% a diciembre del 2010.

De esta manera, se puede decir que el país se ha logrado estabilizar de manera significativa en la última década, luego de afrontar una de las crisis más graves de la historia, que concluyó con la caída del sistema financiero nacional, a partir de ello y atribuido en gran parte a la dolarización, el país ha mantenido una cierta estabilidad económica que no ha tenido variantes demasiado importantes, sin embargo al relacionar la economía del país con sus ingresos es posible afirmar, que la economía del país aún depende en gran medida de la exportación de petróleo, cuyo precio se ha incrementado en la última década, lo cual hace que la misma sea muy vulnerable porque está basada en los precios de mercado del crudo, los cuales aunque tienen una tendencia aún creciente, tomando en cuenta que las reservas de petróleo tienen un tiempo de vida finito, pero la variabilidad del mercado es incierta y como ha sucedido en períodos pasados ha influido en gran medida en las situaciones graves en el país, por otra parte hay que considerar también que en el país se ha descubierto en los últimos años nuevas potenciales reservas de petróleo, pero así como en el Ecuador se han descubierto recientemente, aún puede suceder lo mismo en otros países, existiendo la posibilidad de que la oferta se incremente y por tanto los precios disminuyan, por tanto no deja de ser una economía frágil basada en este recurso no renovable.

Por tanto el Ecuador no debería solamente adoptarse una estrategia sustentada en extraer la mayor cantidad de petróleo en el corto plazo, sino que es necesario considerar nuevas opciones de producción para el país y un horizonte sustentable a largo plazo.

En el sector eléctrico de igual manera es necesario considerar las actuales políticas de subsidio, revisar contratos, buscar la eficiencia y evitar los robos de electricidad.

3.1.3 Factor Social

En el Ecuador hay clases sociales bastante definidas, unas clases dominantes o de mayor poder económico y político y otras clases que son las trabajadoras o explotadas que son las clases que sufren las distribución de la riqueza.

Siendo la economía de Ecuador la octava más grande de América Latina después de las de Brasil, México, Argentina, Chile, Colombia, Venezuela, y Perú, existen diferencias importantes del ingreso donde el 20% de la población más rica posee el 54.3% de la riqueza y el 91% de las tierras productivas. Por otro lado, el 20% de la población más pobre apenas tiene acceso al 4.2% de la riqueza y tiene en propiedad sólo el 0.1% de la tierra.

En el año 2000 la pobreza en el país bordeaba el 45%, de lo cual se ha tenido su disminución y en la actualidad se estima que los niveles de pobreza alcanzan un 38% lo cual muestra una baja, pero aún son niveles bastante altos.

La pobreza extrema alcanza el 12,86% según los resultados presentados por la secretaria Nacional de Planificación, en su informe 2006-2010, que concluyó que actualmente el país "está en el punto más bajo de extrema pobreza y de desigualdad desde el 2006. En el 2009, por efecto de la inversión pública, la pobreza por ingreso cayó 7% a nivel nacional y 16% en el área rural".²³

De acuerdo a las políticas del gobierno y su orientación política la educación y la salud está siendo fomentada, sin embargo aún existen muchas falencias en ambas áreas.

El Gobierno del Ecuador en julio del 2007 pone en marcha la Tarifa de la Dignidad, la cual según el ministro de Electricidad y Energías Alternativas, Alecksey Mosquera, ha presentado resultados favorables indicando que existe una gran cantidad de beneficiados y se logró disminuir el consumo energético en horas pico debido a un mejor uso de la energía.

²³ [<http://www.bce.fin.ec/documentos/Ensayos/PobrezaEnEIEcuador/ae330.pdf>]

3.1.4 Factor Tecnológico

La tecnología en la actualidad está al alcance mundial, no es la excepción el hablar de tecnología para el sector energético, pues la misma puede ser importada sin costos demasiado elevados, sin embargo la problemática del país radica en la falta de presupuesto. La descapitalización de las empresas eléctricas y petroleras ha significado una pérdida en la competitividad comparada con otros países y una pérdida de oportunidad de beneficios y eficiencia.

Por otra parte esta falta de presupuesto y asignación también afecta al aprendizaje, la ciencia y la innovación, hace que se incrementen los costos y que no se pueda avanzar como se podría hacerlo. La UNESCO sugiere destinar por lo menos el 1% del PIB a la ciencia y tecnología, sugerencia que ser considerada, el país tendría la posibilidad de mejorar su productividad.

La tecnología actual sin embargo ha influenciado en gran medida a la eficiencia de los sectores energéticos, los avances en la transmisión de alto voltaje han facilitado el transporte de la electricidad, los sistemas computacionales han permitido a empresas integrar sus operaciones.

Por otra parte, existen varias nuevas opciones tecnológicas para la generación de energía que aún poco se están aplicando en el país como la energía eólica, hidráulica, mareomotriz, solar, térmica, biomasa, fusión nuclear.

Es necesario también considerar tecnologías combinadas, las cuales podrían suplir algunos de los efectos variables que tiene el clima en el país, aspecto no controlable.

3.1.5 Factor Ambiental

Luego de analizar los aspectos económico, político, tecnológico, no se puede dejar de lado que actualmente se continúa ampliando el suministro de electricidad con plantas térmicas, cuyos costos crecen cada vez más con los altos precios del petróleo y cuyo impacto ambiental es también muy alto. La tarea debe considerar una nueva infraestructura hidroeléctrica, que considere pequeñas y medianas centrales aprovechando los potenciales del país y la tecnología existente.

Hay que considerar que el país tiene alto potencial de energías renovables por lo cual es necesario considerar una nueva visión energética. Para ello es importante definir planes adecuados de aprovechamiento, y establecer incentivos para que el uso de la energía solar, eólica, geotérmica, de la biomasa e incluso mareomotriz que pueden ser una realidad.

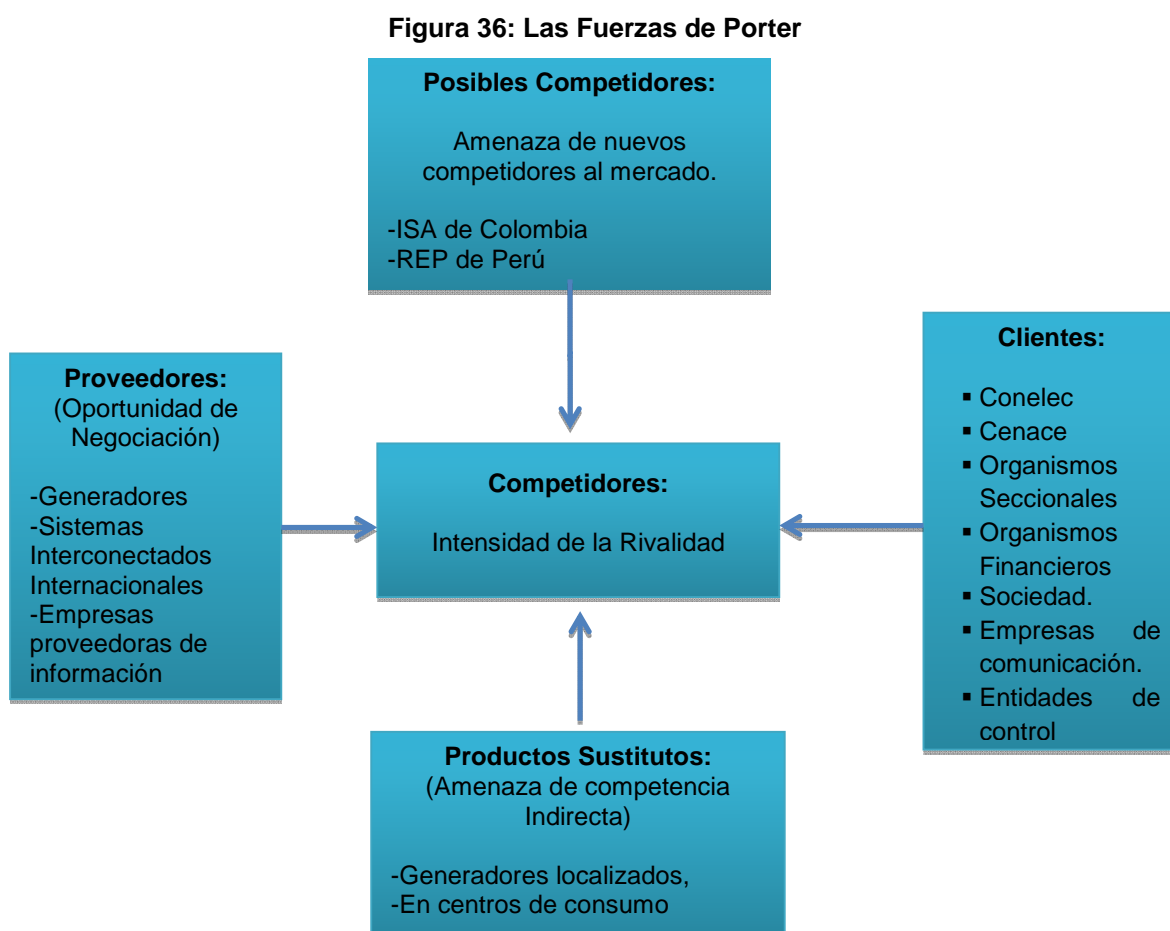
Como ejemplo, en las Islas Galápagos, el Ecuador debe desarrollar todo un proceso que permita, en pocos años, erradicar las energías que afectan el ecosistema del archipiélago, manteniendo su frágil y única biodiversidad en estrecha armonía con las demandas de su población.

De todo lo anterior se desprende que hay que hacer esfuerzos para maximizar los efectos positivos que se puedan obtener de la actividad petrolera, sin perder de vista que el petróleo se acaba y que el desarrollo en este ámbito en la actualidad solamente se ha logrado en base a la extracción de los recursos naturales, no solamente se puede depender de la renta de los recursos naturales.

Por su parte el gobierno tiene como base de su política apoyar el desarrollo de energías renovables y eficiencia energética como medios para diversificar la matriz energética. Un ejemplo de esto es la creación de la Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética en el Ministerio de Energía y Minas del Ecuador, encargada de tomar acciones y políticas de integración de las energías renovables y la eficiencia energética como medios para la solución de los problemas que afectan al sector. Esto implica rescatar la relevancia de las energías renovables y la eficiencia energética con miras a enfrentar los retos globales del calentamiento de la atmósfera.

3.1.6 Análisis de Porter

ANÁLISIS DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER AL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Proveedores

Al analizar de manera general las fuerzas de Porter es posible que no exista ningún tipo de dificultad con los proveedores o su dificultad de negociación, pero si es necesario considerar a los diferentes sistemas interconectados como proveedores conjuntos y es por ello la necesidad de integración de las áreas y los adecuados sistemas de información y comunicación. Por otra parte las interconexiones a nivel internacional han logrado establecerse de buena manera y lograr con ello un soporte adicional, sin embargo como se ha observado y se propone el sistema energético debe buscar ser independiente.

Análisis competitivo

Por su parte el sistema energético nacional no tiene competidores directos, pero es posible identificar productos sustitutos como competencia directa, como son los proveedores extranjeros, aspecto que no representa un riesgo, pero si un incentivo y comparativo para analizar al sector de manera global.

Clientes

En el caso de los clientes, en el ámbito de la electrificación, aunque no existe un poder de negociación en los clientes y tampoco representa actualmente una amenaza al sector, determinados como los clientes tanto internos, organismos seccionales, así los beneficiarios del servicio, son sectores que ejercen mucha presión sobre la calidad de la energía y acerca de los precios, por lo cual son factores críticos de análisis.

En el caso del petróleo, si existe un poder de negociación por parte de los clientes y es por ello la variación del precio en base a las fuerzas del mercado y la calidad del producto, por lo cual las estrategias deben considerar como factor crítico los clientes para este caso.

3.1.7 Establecimiento de Factores Críticos Externos

Los factores externos establecidos, se han desarrollado en base al análisis realizado previamente y corresponden a un resumen tanto de las oportunidades del sector energético, así como las amenazas para el mismo sector que permitan posteriormente realizar un análisis de estos aspectos críticos.

Tabla 7. Matriz de oportunidades

OPORTUNIDADES	
O1	Alto potencial natural para generación eléctrica en el país
O2	Estabilidad económica en la última década
O3	Existencia de nuevas tecnologías de energías renovables
O4	Actual voluntad política en favor del sector
O5	Programas de Financiamiento a nivel internacional (Unión Europea, Banco Mundial, Mercado de Emisiones)
O6	Políticas de promoción de participación del sector privado.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Tabla 8. Matriz de amenazas

AMENAZAS	
A1	Falta de inversión en macroproyectos estratégicos del país.
A2	Inseguridad y riesgo político
A3	Dependencia económica de los ingresos petroleros en el país
A4	Inestabilidad jurídica, cambio de regulaciones de gobiernos de turno
A5	Marco regulatorio de poco sustento para el control y planificación del sector
A6	Reglamentación del uso de agua

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

3.1.8 Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)

La matriz de evaluación de factores externos permite identificar a las principales oportunidades, amenazas, valorarlas, calificarlas como base para establecer la situación actual del sector e ir orientando la situación existente y hacia donde se deben encaminar las estrategias. La técnica aplicada para la valoración y análisis está basada en la metodología del autor DAlessio (2008).

En la matriz de evaluación de factores externos (EFE) se ha valorado de acuerdo a si cada una de las oportunidades responde muy bien o mal de la siguiente manera: (4) Respuesta muy bien, (3) Responde bien, (2) Responde promedio, (1) Responde mal. Finalmente cada una de las oportunidades tiene un peso o importancia sobre el impacto general, por lo cual se ha ponderado considerando un peso total entre oportunidades y amenazas de 100% o 1.

Tabla 9. Matriz de evaluación de oportunidades

OPORTUNIDADES	PESO	VALOR	PONDERACIÓN
Alto potencial natural para generación eléctrica en el país	0,065	3	0,195
Estabilidad económica en la última década	0,064	4	0,256
Existencia de nuevas tecnologías de energías renovables	0,115	4	0,46
Actual voluntad política en favor del sector	0,064	3	0,192
Programas de Financiamiento a nivel internacional (Unión Europea, Banco Mundial, Mercado de Emisiones)	0,065	4	0,26
Políticas de promoción de participación del sector privado.	0,038	2	0,076
			1,439

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Tabla 10. Matriz de evaluación de amenazas

AMENAZAS	PESO	VALOR	PONDERACIÓN
Falta de inversión en macroproyectos estratégicos del país.	0,115	4	0,46
Inseguridad y riesgo político	0,051	2	0,102
Dependencia económica de los ingresos petroleros en el país	0,141	4	0,564
Inestabilidad jurídica, cambio de regulaciones de gobiernos de turno	0,115	4	0,46
Marco regulatorio de poco sustento para el control y planificación del sector	0,09	3	0,27
Reglamentación del uso de agua	0,051	4	0,204
	1,0		2,06

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Al analizar los resultados, el valor correspondiente sumando el resultado de las oportunidades y amenazas se tiene un valor total de 3,5, lo cual indica que el sector actualmente responde a un nivel promedio ante las oportunidades y tiene una baja respuesta ante las amenazas, es decir existe aún alta posibilidad de utilizar las oportunidades del mercado que no se están tomando y hay que cuidar mucho las amenazas y utilizar estrategias adecuadas para que estas no puedan generar los actuales riesgos para el sector. Posteriormente este análisis técnico preliminar podrá ir tomando forma de acuerdo a las demás herramientas por utilizarse.

3.2 ANÁLISIS INTERNO

3.2.1 Administración

El CENACE es el administrador del Mercado eléctrico mayorista, en lo económico es un administrador que liquida las transacciones y establece cuánto deben recibir los generadores y el transmisor y cuánto tiene que pagar cada distribuidor o gran consumidor, establece quien debe pagar multas por causar problemas al sector; sin embargo, en la actualidad no tiene herramientas para obligar al pago de las cuentas por pagar de las empresas de distribución. Existe

reglamentación que le permite al administrador poner en conocimiento del país, públicamente, los incumplimientos de los agentes pero esto no se ha utilizado.

El Fondo de Solidaridad: Dueño de la mayoría de las empresas que conforman el sector eléctrico ecuatoriano es, en última instancia, el responsable de su buen o mal funcionamiento. Las empresas de generación hidráulicas que se formaron con los activos del INECEL no han tenido problemas financieros sino problemas técnicos, derivados de la operación o de fenómenos naturales, problemas que han sido resueltos. La recaudación de los haberes de las empresas de generación y transmisión llega a un 60%, esto crea un estado de iliquidez que hace que las termoeléctricas tengan serias dificultades para cancelar por el combustible que reciben y que los mantenimientos se realicen en un mínimo posible; la baja recaudación se traduce en retraso de obras. El Fondo de Solidaridad ha realizado gestiones en el campo financiero y organizativo para que se concreten varios proyectos de generación. En el año 2008, la Asamblea Nacional Constituyente aprobó el Mandato que autoriza al Fondo de Solidaridad a que utilice su patrimonio en efectivo para invertir en las empresas que se encuentran en crisis.²⁴

El sub-sector hidrocarburífero se encuentra administrado por la empresa estatal PETROECUADOR, misma que a pesar de su nivel de generación de ingresos para el país, depende de la asignación económica y por tanto ha tenido serias dificultades económicas y está sometida a procesos de contratación y adquisiciones complicadas. La empresa absorbe el pago de subsidios a los combustibles, esto ha provocado la descapitalización del sistema de la empresa con los consiguientes impactos en sus actividades empresariales, principalmente porque no se ha cumplido con el cronograma de inversiones, provocando la casi permanente caída de las tasa de extracción de petróleo y de producción de derivados.

3.2.2 Marketing y Ventas

El mercadeo y las ventas tanto en el sector eléctrico como en el sector petrolero no dependen en gran medida del tipo de mercadeo que se realice, sino principalmente de la demanda existente, la cual difícilmente cambia de acuerdo al tipo de ventas que se realicen, pero inclusive es más importante aún la oferta o capacidad de producción que tiene cada uno de estos sectores, es decir si la capacidad de generación es mayor, la demanda podrá incrementarse, pero es necesario aclarar que ese no es el objetivo en el caso del sector eléctrico, pues contrariamente se busca que exista mayor eficiencia en el sector y que no sea necesario incrementar en gran medida la capacidad, sino que se pueda buscar un equilibrio donde el país pueda abastecerse completamente con el menor uso posible de recursos.

Sin embargo será importante tomar en cuenta en relación a ventas, que los contratos sean firmados a tiempo, que se logre un mayor nivel de facturación de cuentas que actualmente no se

²⁴ [http://www.senplades.gov.ec/c/document_library]

han cobrado, es decir aún falta mucho en el nivel de gestión y políticas efectivas que permitan recaudar lo que es justo y que se incrementen las ventas en la demanda que actualmente puede ser satisfecha.

Por su parte el petróleo aún tiene un nivel de demanda bastante más elevado que la producción del país, sin embargo de igual manera esto no depende de la capacidad de venta, sino por una parte del tipo de negociación que se realice y más allá de esto es necesario equilibrar la producción con una estrategia a largo plazo.

Es decir se puede concluir que aunque la gestión de ventas puede ser importante para mantener adecuadamente al sector, esto no deja de ser un proceso operativo que puede manejarse correctamente sin demasiado esfuerzo, pero no es un punto crítico de análisis para la planificación, pero sí lo son los diferentes aspectos expuestos.

3.2.3 Operaciones

El sector eléctrico en el país tiene todo un complejo sistema de transmisión y distribución con una cincuentena de centrales por lo no es fácil que el sistema falle, inclusive si una o dos centrales están en mantenimiento, pues existe una oferta adicional instalada de 400 megavatios, con lo que completa una capacidad de 3.598 megavatios. El país cuenta con un superávit del 10% de energía y que aún, suponiendo el peor escenario, el país no sufrirá de déficit energético. Para el año 2010 la energía almacenada en la central hidroeléctrica de Mazar permitió cubrir con toda la demanda, sin embargo aún el sistema es dependiente de climas extremos que hacen que en casos de sequía prolongada en las más grandes centrales, puedan afectar la capacidad del sistema total del país, lo cual como es conocido ya ha sucedido en años anteriores. En la actualidad todos los sistemas están operativos.

Se están implementando nuevas centrales en el país, lo cual se estima permita cubrir la demanda y prever los imprevistos, y de manera general el sistema operativo trabaja técnicamente para que no hayan fallas con sus respectivos efectos. Existe un plan de rehabilitación y mantenimiento de las centrales termoeléctricas en el cual se ha invertido en el año 2009 – 2010. El producto de esta inversión permitirá enfrentar cualquier tipo de estiaje promedio.

Por otra parte de acuerdo al CONELEC, el Ecuador cuenta con el parque termoeléctrico en plena capacidad y en mejores condiciones que el año pasado.

“Hoy no existe riesgo, porque los mantenimientos se han realizado con todas las precauciones del caso”, afirmó el gerente de la CELEC. “Desde abril pasado hasta la fecha, se han realizado 213 mantenimientos en las más de 50 centrales que posee el país”. El Ing. Gabriel Arguello, gerente de CENACE, explicó que, a pesar de que el país contará con un 10% adicional de energía, no se

ha dejado de negociar con Colombia. “Actualmente, las condiciones de Colombia han mejorado y nos garantiza una transferencia diaria de 5.500 megavatios hora, la que podría incrementarse en 300 megavatios continuos durante 24 horas”.²⁵

3.2.4 Tecnología / Investigación y Desarrollo

Como se ha analizado previamente, el país tiene un potencial muy amplio en el ámbito eléctrico y también tiene acceso a la tecnología petrolera, pero no lo ha implementado en su capacidad total debido principalmente a las asignaciones presupuestarias correspondientes, a la desfinanciación directa de las empresas involucradas y a la falta de decisión e información.

Existen algunas barreras tecnológicas que el país ha identificado para la aplicación de algunas tecnologías, sin embargo las mismas podrían ser superadas en base a información, contratación de personal capacitado, investigación y sobre todo la decisión.

3.2.5 Factores Críticos de Éxito Internos

De acuerdo al análisis interno realizado, las fortalezas y debilidades críticas del sector se han resumido en las siguientes:

Tabla 11. Matriz de fortalezas

FORTALEZAS	
F1	Reservas petrolíferas estimadas hasta el 2043
F2	Organismos necesarios para la integración del sistema eléctrico nacional // Creación de Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética y con ello el propósito de incorporar Energías Renovables en el sistema Eléctrico Nacional
F3	Impulso de pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas (1MW hasta 40 MW)
F4	Participación y aporte financiero sectorial (Municipios, Prefecturas y Gobierno)
F5	Promoción de sistemas de generación
F6	Aplicación de programas de Eficiencia Energética
F7	Tarifas preferenciales de Energías Renovables "feed in tariff" (Centrales hidroeléctricas de hasta 5-10MW)
F8	Aprovechamiento de proyectos eléctricos para sistemas de agua potable.
F9	Simplificación de procedimientos para la creación de plantas menores //de 1 MW que solo requieren de una licencia (se asume esta simplificación solo para sistemas interconectados).
F10	Estudios de factibilidad realizados

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

²⁵ [<http://www.conelec.gov.ec>]

Tabla 12. Matriz de debilidades

DEBILIDADES	
D1	Sector energético desintegrado
D2	Bajo nivel de investigación y desarrollo tecnológico
D3	Baja transferencia tecnológica
D4	Marco institucional no bien definido
D5	Falta normativa aplicable para sistemas aislados o conectados a la red
D6	Regulaciones para la contratación de procesos de consultoría para la ejecución de proyectos de Energías Renovables y de Eficiencia Energética
D7	Actual sistema de promoción solamente de pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas
D8	No existe una ley modelo aplicable al uso de energías alternativas
D9	Poca participación de entes privados.
D10	Ineficiencia en organización y operaciones de las empresas involucradas
D11	Ineficiencia en uso de recursos
D12	Limitación en la participación de productores independientes usando energías renovables

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

3.2.6 Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)

La matriz de evaluación de factores Internos (EFI) permite valorar los factores externos críticos, donde al igual que la matriz EFE, el peso de los factores es de: 0 poco importante, 1 muy importante. En relación a la valoración se lo realiza de la siguiente manera de acuerdo al autor D'Alesio (2008):

4 Fortaleza mayor, 3 fortaleza menor, 2 debilidad menor, 1 debilidad mayor.

Tabla 13. Matriz de evaluación de fortalezas

FORTALEZAS	PESO	VALOR	PONDERA
Reservas petrolíferas estimadas hasta el 2043	0,067	3	0,200453
Organismos necesarios para la integración del sistema eléctrico n	0,053	3	0,159683
Impulso de pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas (1MW	0,027	3	0,08154
Participación y aporte financiero sectorial (Municipios, Prefectura	0,031	3	0,091733
Promoción de sistemas de generación	0,040	4	0,15855
Aplicación de programas de Eficiencia Energética	0,044	4	0,17667
Tarifas preferenciales de Energías Renovables "feed in tariff" (Cer	0,040	3	0,118913
Aprovechamiento de proyectos eléctricos para sistemas de agua p	0,040	4	0,15855
Simplificación de procedimientos para la creación de plantas men	0,040	3	0,118913
Estudios de factibilidad realizados	0,040	4	0,15855
			1,423556

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Tabla 14. Matriz de evaluación de debilidades

DEBILIDADES	PESO	VALOR	PONDERA
Sector energético desintegrado	0,053	1	0,053228
Bajo nivel de investigación y desarrollo tecnológico	0,058	1	0,057758
Baja transferencia tecnológica	0,062	2	0,124575
Marco institucional no bien definido	0,062	1	0,062288
Falta normativa aplicable para sistemas aislados o conectados a la	0,040	2	0,079275
Regulaciones para la contratación de procesos de consultoría para	0,040	1	0,039638
Actual sistema de promoción solamente de pequeñas y medianas	0,031	1	0,030578
No existe una ley modelo aplicable al uso de energías alternativas	0,044	1	0,044168
Poca participación de entes privados.	0,031	1	0,030578
Ineficiencia en organización y operaciones de las empresas involu	0,062	1	0,062288
Ineficiencia en uso de recursos	0,062	2	0,124575
Limitación en la participación de productores independientes usa	0,035	1	0,035108
	1,00		0,744054

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

De esta manera la suma total de las fortalezas y debilidades es de 2,17, lo cual se puede evaluar de la siguiente manera:

- (4) Respuesta superior, (3) Respuesta por encima del promedio, (2) El factor responde promedio, (1) La respuesta es pobre.

El resultado del análisis muestra que sector se encuentra en un nivel medio entre fortalezas y debilidades, es decir no se puede considerar ni que es fuerte, pero tampoco que es débil, se encuentra actualmente en un nivel medio, pero esto, debido a ser un sector crítico de la economía, no es suficiente y genera la necesidad de fortalecimiento inminente.

4 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

4.1 VISIÓN

Al año 2030 llegar a disponer de energía renovable en el país de manera confiable, de bajo costo y ambientalmente sustentable, alcanzando niveles de producción sostenibles y suficientes fuentes energéticas para proveer al país internamente y que sea posible exportarlas, generando recursos aprovechables para el país sin la alta dependencia económica del petróleo.

4.2 MISIÓN

Ofrecer un servicio de trabajo, organización y cumplimiento de la planificación enfocada al uso eficiente, y exportación de la energía en el país favoreciendo al crecimiento económico y energía de calidad a través del equilibrio entre el medio ambiente y el uso de los recursos del mismo. Favoreciendo la transformación económica y social del país.

4.3 VALORES DEL PROYECTO

Para el alcance de la visión y el cumplimiento de los objetivos es necesario que se considere como parte del proyecto integrador los valores en base a los cuales se debe manejar todo el sector energético y su planificación:

Responsabilidad

Mantener la responsabilidad en el trabajo por realizarse, siempre con estándares de búsqueda de calidad con las empresas involucradas y a la sociedad.

Trabajo

Ser trabajadores y esforzarse por el cumplimiento de los objetivos día a día con eficiencia, como un aliciente de haber realizado una labor bien cumplida a favor de nuestro país y nuestras propias familias.

Cumplimiento

Parte fundamental del proyecto es el cumplimiento paso a paso de cada uno de los planes estratégicos a través de la implementación del plan operativo, por tanto parte de los principios será el de dar cumplimiento firme y constante del plan e ir viendo realizados los hitos del proyecto a largo plazo para el país.

Solidaridad pública

Es necesario reconocer que todo el trabajo que se busca en el país es con el fin de apoyar al bienestar nacional tanto económico, como en la oferta de servicios de calidad, confiables y que fomenten la comodidad en el uso de la población del país.

Crecimiento

Mantener siempre el crecimiento y mejoramiento continuo de acuerdo a las nuevas tecnologías que puedan aparecer o hayan sido investigadas mejorando los procesos y alcanzando nuevas metas que mantengan los principios y alcancen los objetivos finales.

Permanencia

Parte de los principios que deben guiar el presente proyecto es la permanencia del mismo. Es claro que muchos planes van cambiando de acuerdo a los gobiernos que se encuentran al poder. El presente estudio y direccionamiento deberá mantener un carácter de permanencia buscando el cumplimiento e inclusive su mejoramiento en el tiempo.

4.4 OBJETIVOS DE LARGO PLAZO

Los objetivos de largo plazo representan la base inicial del estudio. En base al análisis técnico y los requerimientos del país, la economía y los habitantes, se plantean los siguientes:

Confiabilidad en las fuentes de energía: de manera que se pueda contar con el suministro energético de manera permanente e inclusive se exista una capacidad adicional que pueda ser reservada en caso de imprevistos.

Disponer de energía de calidad en el país

Mejorar la eficiencia en el uso, extracción de todo tipo de combustibles y energía: de manera que se logre energía económica maximizando el uso de los recursos del país.

Disponer de nuevas fuentes de energía renovables

Suficiencia en la energía interna del país y la energía exportable

Favorecer a los recursos del país a través de la comercialización interna y la exportación

fuentes de energía: fuentes que puedan diversificar tanto el riesgo como el sostén energético.

No ser dependientes económicamente de un solo tipo de energía como es actualmente el

petróleo: sino tener diversas fuentes de ingreso de divisas al país.

Lograr la permanencia de operación y sostenimiento del presente plan hasta su

cumplimiento: de manera que no se deje al azar el desempeño crítico del sector energético en el país y se pueda variar los planes en cada administración o gobierno.

4.5 OBJETIVOS DE CORTO PLAZO

Uno de los errores que se han cometido en el sector es crear planes gran cantidad de soluciones de corto plazo y por ello se han tenido que seguir desarrollando nuevos planes o también otro error ha sido no cumplir con los objetivos de corto plazo y por ello descuidar los planes de largo plazo. El presente estudio busca eliminar esos errores proponiendo la generación de políticas de cumplimiento del plan y la corrección de errores en el corto plazo para el cumplimiento a largo plazo de todos los objetivos planteados, sin embargo aún el presente plan depende de la voluntad política y la aplicación del mismo. De esta manera los objetivos de corto plazo no son intensivos, ni de importancia fundamental, tampoco hacen que la planificación de largo plazo dependa de ellos, sino son lineamientos generales más bien orientados al cumplimiento de los objetivos a largo plazo.

- Diseñar e implementar el plan operativo al plan estratégico hasta finales del 2012
- Abastecer la energía requerida en el país para los próximos 2 años
- Estimación de la demanda actual de acuerdo a las proyecciones con años anteriores y tomando en cuenta la variación y factores que se han tenido.
- Crear planes de contingencia para sostener la demanda en el período, considerando inclusive circunstancias extremas o imprevistas como en años anteriores.
- Ir mejorando los procesos administrativos y de capacitación a la dirección con el fin de introducir el programa e ir logrando paso a paso un alineamiento estratégico del sector

4.6 MATRIZ FODA

De esta manera es posible realizar el análisis estratégico a través de diferentes herramientas técnicas, como se mencionó, en base a la metodología planteada por D'Alessio (2008), donde se han utilizado las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas previamente analizadas y con las mismas se ha desarrollado una matriz con 4 tipos de estrategias que se detallan a continuación:

Estrategias FO: Utilizar las fortalezas para sacar ventaja de las oportunidades

Estrategias FA: Utilizar las fortalezas para neutralizar la amenazas

Estrategias DO: Mejorar las debilidades para sacar ventaja de las oportunidades

Estrategias DA: Mejorar las debilidades y evitar las amenazas

La presente matriz FODA se ha desarrollado en base a un exhaustivo análisis de todo el diagnóstico previo, los conocimientos, la creatividad y las opiniones de expertos que se han analizado a lo largo del estudio y que se presentan como anexo a través de entrevistas realizadas, y por tanto las estrategias seleccionadas representan las estrategias más importante y críticas consideradas del estudio y que posteriormente serán respaldadas, validadas y desarrolladas a profundidad para lograr los objetivos estratégicos del sector energético del país.

Tabla 15. Matriz FODA Cruzada

<p>ANÁLISIS INTERNO</p> <p>ANÁLISIS EXTERNO</p>	<p>FORTALEZAS</p>	<p>DEBILIDADES</p>
	<p>Reservas petrolíferas</p> <p>Organismos de integración del sistema</p> <p>Impulso de pequeñas y medianas centrales</p> <p>Participación y aporte financiero sectorial</p> <p>Promoción de sistemas de generación</p> <p>Programas eficiencia energética</p> <p>Tarifas preferenciales de Energías Renovables</p> <p>Aprovechamiento de proyectos eléctricos para sistemas de agua</p> <p>Simplificación de procedimientos para plantas menores</p> <p>Estudios de factibilidad realizados</p>	<p>Sector energético desintegrado</p> <p>Bajo nivel de investigación y desarrollo tecnológico</p> <p>Baja transferencia tecnológica</p> <p>Marco institucional no bien definido</p> <p>Falta normativa aplicable para sistemas</p> <p>Regulaciones para la contratación de consultoría de Energía promoción solamente de pequeñas y medianas centrales</p> <p>No existe una ley modelo aplicable al uso de energías alternativas</p> <p>Poca participación de entes privados.</p> <p>Ineficiencia en organización y operaciones de las empresas involucradas</p> <p>Ineficiencia en uso de recursos</p> <p>Limitación en la participación de productores independientes</p>
<p>OPORTUNIDADES</p>	<p>ESTRATEGIAS FO</p>	<p>ESTRATEGIAS DO</p>
<p>Alto potencial natural</p> <p>Estabilidad económica ultima década</p> <p>Nuevas tecnologías de energías renovables</p> <p>Voluntad política</p> <p>Programas de Financiamiento a nivel internacional</p> <p>Políticas de promoción de participación del sector privado</p>	<p>* Fomentar la producción actual con mayor eficiencia</p> <p>* Utilizar los recursos naturales mediante estudios sustentables a largo plazo de generación</p> <p>* Establecer reglamentación y políticas para promoción de energías, para el uso de la energía y para la eficiencia</p> <p>* Uso de los recursos petrolíferos equilibradamente mientras se inserta nuevas fuentes tecnológicas de recursos y energía</p>	<p>* Realizar un alineamiento estratégico del sector</p> <p>* Capacitar y fomentar la eficiencia productiva, comercial y financiera del sector</p> <p>* Investigar y utilizar tecnología de generación</p> <p>* Iniciar nuevos proyectos de energías renovables a través de financiamiento externo</p>
<p>AMENAZAS</p>	<p>ESTRATEGIAS FA</p>	<p>ESTRATEGIAS DA</p>
<p>Falta de inversión en macroproyectos estratégicos</p> <p>Inseguridad y riesgo político</p> <p>Dependencia económica del petróleo en el país</p> <p>Inestabilidad jurídica</p> <p>Marco regulatorio de poco sustento</p> <p>Reglamentación del uso de agua</p>	<p>* Crear nuevos proyectos grandes de generación y diversificar proyectos pequeños de respaldo</p> <p>* Analizar la factibilidad de los estudios y la generación de recursos a través de los nuevos proyectos</p>	<p>* Establecer medidores de gestión de eficiencia en el uso de la energía y la gestión que sean controlados por normativas y de dominio público</p> <p>* Creación de un marco institucional y políticas a nivel nacional que aseguren el cumplimiento de los planes a largo plazo, que independice operaciones y baje el riesgo político</p>

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

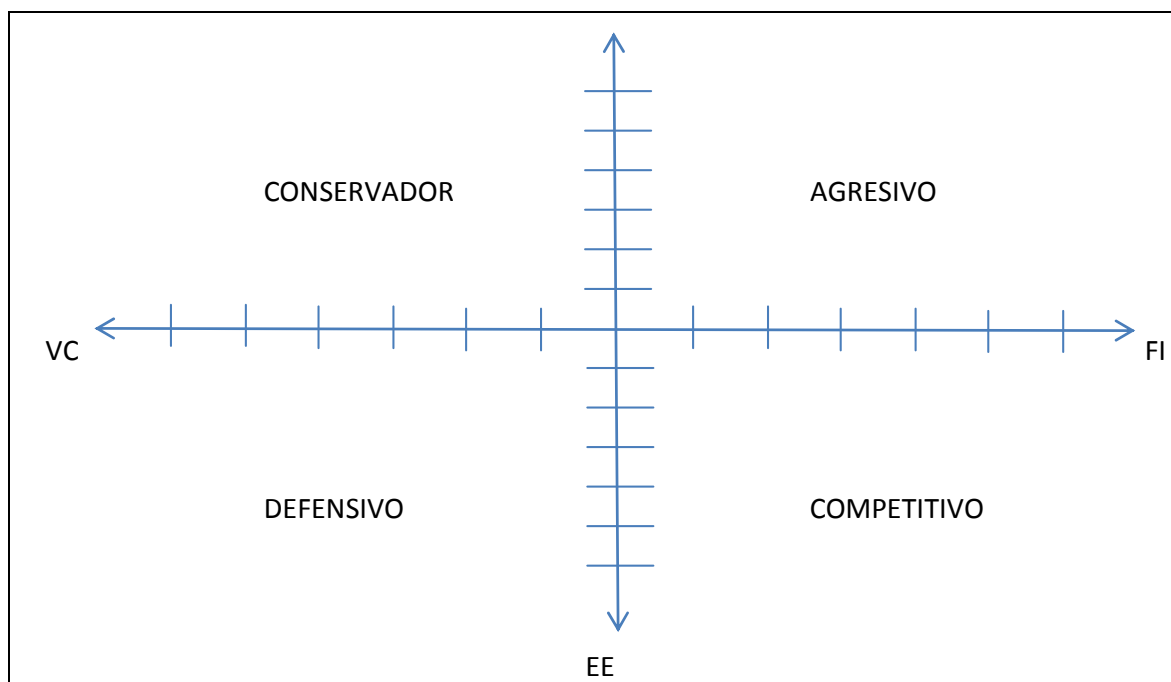
4.7 MATRIZ DE LA POSICIÓN ESTRATÉGICA Y EVALUACIÓN (PEYEA)

La Matriz de la posición estratégica y la evaluación de la acción PEYEA de Dickel (1984) permite determinar la postura estratégica de la organización, en este caso del sector donde se analizan los factores relativos a la industria y a la organización con diferentes posturas que pueden ser: Agresiva, conservadora, defensiva o competitiva, de esta manera permite determinar la postura más adecuada para la organización.

La metodología utiliza las matrices FF, FI, EE y VC que a continuación se analizan. Estas matrices analizadas se ha puntualizado con un valor de +1 (peor) a +6 (mejor) en el caso de las matrices FF y FI y con -1 (mejor) a -6 (peor) las matrices EE y VC.

Donde los resultados se podrán obtener a través del siguiente gráfico.

Figura 37. Gráfico de posición Estratégica y evaluación (PEYEA)



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

A continuación se realiza el correspondiente análisis PEYEA:

Tabla 16. Factores determinantes de la fortaleza financiera (FF)

Retorno de la inversión	3
Apalancamiento	4
Liquidez	5
Capital de trabajo	5
Flujo de caja	4
Riesgo involucrado en el negocio	5
Economías de escala y de experiencia	6
Suma	32
Promedio	4,57

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Tabla 17. Factores determinantes de la fortaleza de la industria (FI)

Potencial de crecimiento	1
Potencial de utilidades	2
Estabilidad financiera	2
Conocimiento tecnológico	2
Utilización de recursos	3
Factibilidad de entrada al mercado	2
Productividad	3
Suma	15
Promedio	2

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Tabla 18. Factores determinantes de la estabilidad de entorno (EE)

Cambios tecnológicos	-3
Tasa de inflación	-4
Variabilidad de la demanda	-4
Barreras de entrada al mercado	-5
Rivalidad / Presión competitiva	-6
Elasticidad de precios de la demanda	-5
Presión de los productos sustitutos	-5
Suma	-32
Promedio	-4,57

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Tabla 19. Factores determinantes de la ventaja competitiva (VC)

Participación en el mercado	-1
Calidad de producto	-2
Ciclo de vida del producto	-2
Ciclo de reemplazo del producto	-2
Conocimiento tecnológico	-1
Control sobre proveedores y distribuidores	-1
Suma	-9
Promedio	-1,5

Fuente: Investigación realizada

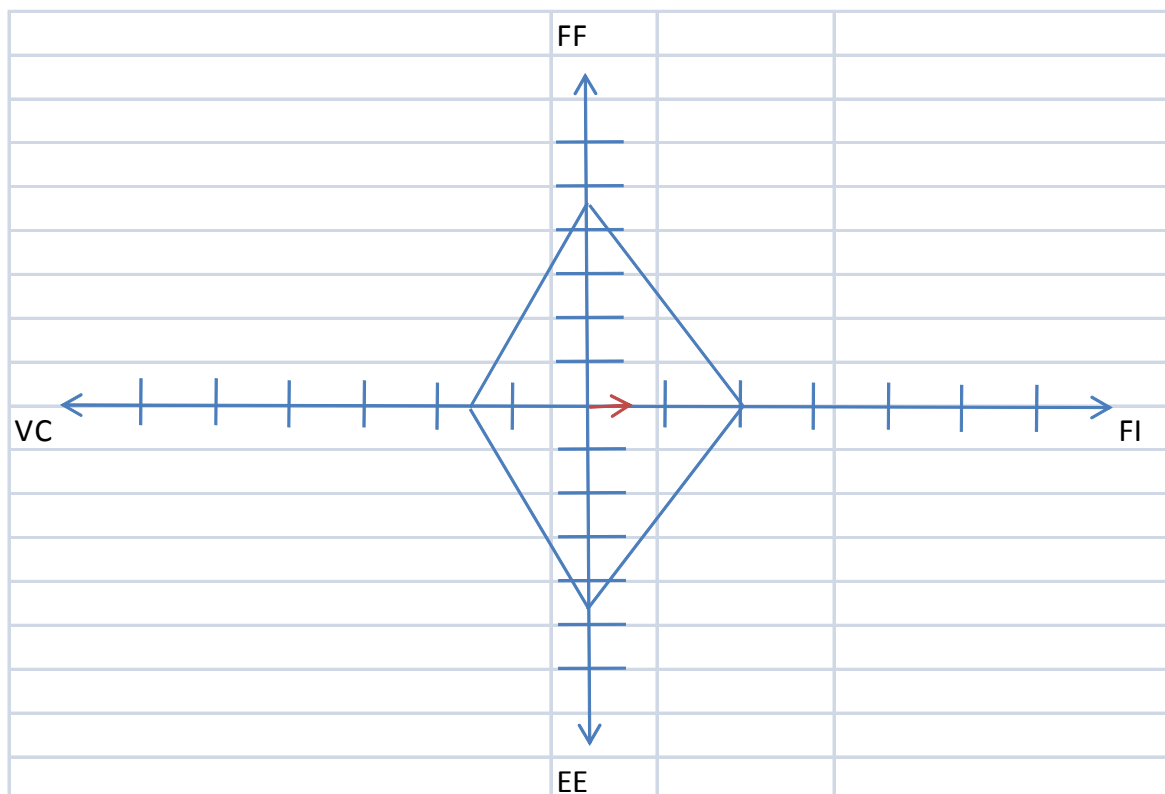
Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Con los valores resultantes de las matrices se realiza el cálculo del vector de la siguiente manera:

$$\text{Eje X} = \text{FI} - \text{VC} = 0,5$$

$$\text{Eje Y} = \text{FF} - \text{EE} = 0$$

Con este vector calculado y los resultados de las matrices es posible analizar gráficamente el resultado de la siguiente manera:

Tabla 20: Matriz PEYEA aplicada

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Al analizar el gráfico, el vector y de acuerdo a la metodología, se puede observar que existen leves fortalezas de la industria misma en la actualidad, pero no existe una clara ventaja actual del sector y principalmente existe aún una gran potencialidad en el sector que no se está aprovechando, por tanto de este análisis es posible observar que existe aún mucho que se puede potenciar y por tanto considerar las estrategias previamente planteadas en la matriz FODA.

De acuerdo al autor las estrategias a tomar en cuenta en casos similares son:

- Sacar ventaja de oportunidades
- Aumentar participación, crecimiento
- Adquirir recursos financieros
- Incrementar participación en el mercado
- Mejorar la capacidad
- Inversión en productividad
- Ampliación nuevas líneas o sistemas

Por tanto es importante y coincide con las estrategias previamente analizadas de: sacar ventaja de las oportunidades y aumentar participación de mercado y adquirir recursos financieros para mejorar la capacidad, inversión en productividad, ampliación, aspectos que será necesario considerar en las estrategias.

4.8 MATRIZ INTERNA-EXTRENA (IE)

La matriz interna – Externa es una matriz denominada de portafolio, porque en ella se grafican cada una de las divisiones o de los productos de la organización, ubicándola en varias celdas que corresponden a los puntajes ponderados de las matrices EFE y EFI previamente analizadas y permite evaluar los factores internos y externos clasificándolos por rangos: bajo, medio y alto, con los cuales es posible establecer estrategias generalizadas de acuerdo a las posiciones de las celdas. Esta matriz es atribuida a McKinsey & Company y General Electric.

A continuación se presenta la matriz de análisis y posteriormente las estrategias generalizadas en cada caso:

Figura 38. Matriz Interna-externa (IE)

		TOTAL PONDERADO EFI			
		Fuerte	Promedio	Debil	
		4	3	2	1
Total ponderado EFE	Alto	I	II	III	
	Medio	IV	V	VI	
	Bajo	VII	VIII	IX	
		3	2	1	

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Estrategias de acuerdo al caso:

Tabla 21. Análisis matriz IE

REGIÓN I	CELDAS	PRESCRIPCIÓN	ESTRATEGIAS
1	I, II, IV	Crecer y construir	Intensivas / integración
2	III, V, VII	Retener y mantener	Penetración en el mercado / Desarrollo de productos
3	VI, VIII, IX	Cosechar y desinvertir	Defensivas

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Tabla 22. Resultados matriz Interna-externa (IE)

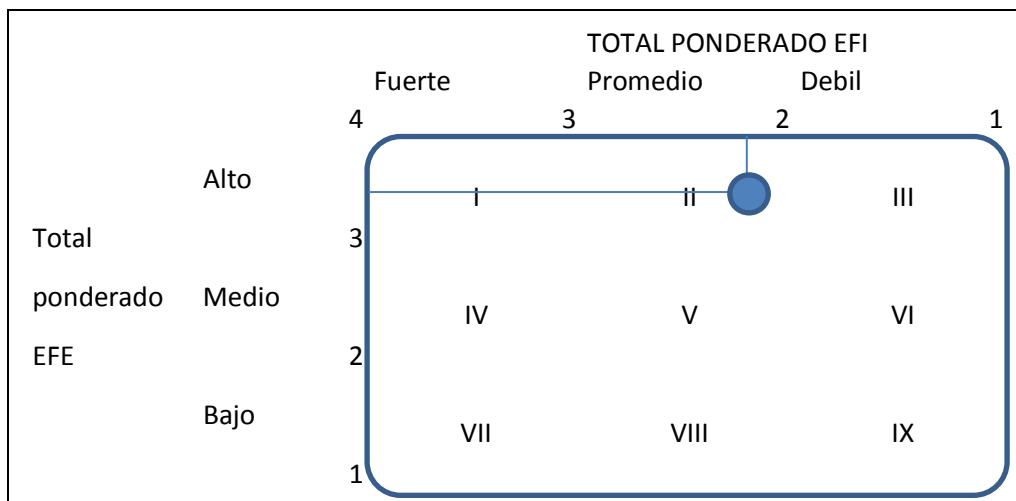
Invertir intensivamente para crecer	Invertir selectivamente y construir	Desarrollarse para mejorar
Invertir selectivamente y construir	Desarrollarse selectivamente para mejorar	Cosechar o desinvertir
Desarrollar selectivamente y construir con sus fortalezas	Cosechar	Desinvertir

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Al analizar el caso del sector eléctrico ecuatoriano y considerando los resultados de las matrices EFE y EFI se ha obtenido el siguiente resultado.

Figura 39. Aplicación matriz IE



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

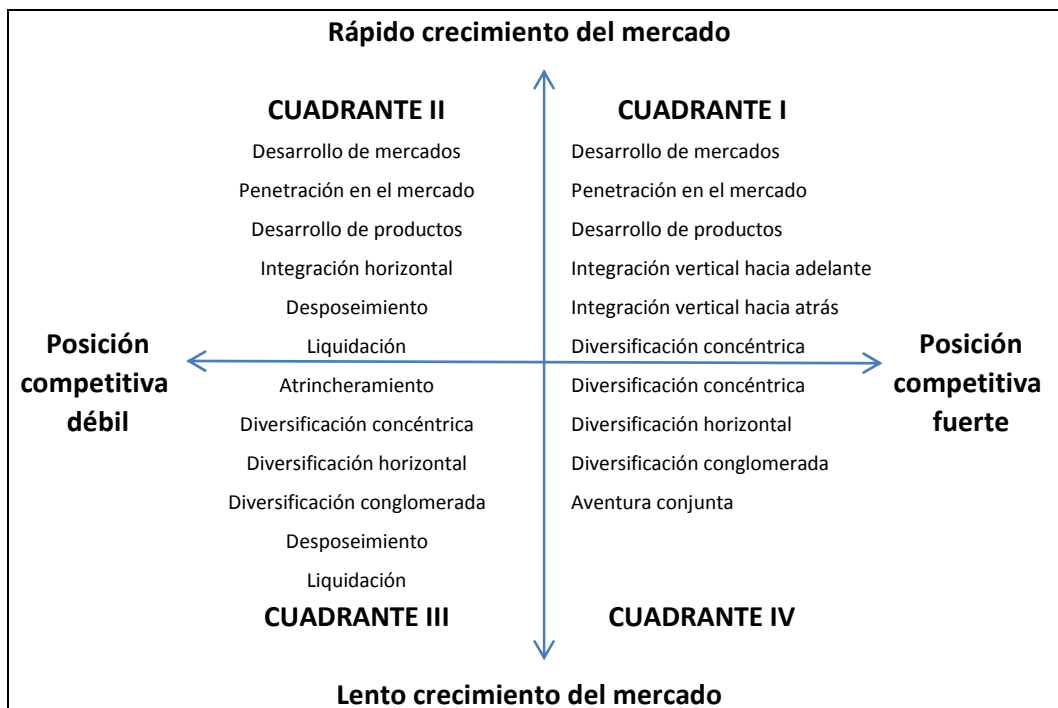
Por tanto de acuerdo al autor D'Alessio (2008), las estrategias indican que es momento de invertir selectivamente y construir, aspecto que no se aleja para nada del direccionamiento propuesto previamente para el sector eléctrico, pues es requerido inversiones tanto para el mejoramiento de los diferentes componentes del sector eléctrico, así como en nueva tecnología y esto implica investigación y construcción pero selectivamente, es decir de manera técnica en base a estudios enfocados y seleccionados de acuerdo a su nivel de impacto priorizando los más importantes.

4.9 MATRIZ DE LA GRAN ESTRATEGIA (GE)

Existe una siguiente matriz de análisis técnico de gran ayuda para evaluar las estrategias genéricas a seguir de acuerdo a la situación del sector. El fundamento de la matriz de acuerdo a D'Alessio "está en la idea de que la situación de un negocio es definida en términos de crecimiento del mercado, rápido o lento, y la posición competitiva de la empresa en dicho mercado, fuerte o débil."

De esta manera el negocio puede estar categorizado dentro de 4 cuadrantes y sus estrategias se detallan a continuación:

Figura 40. Matriz de la Gran Estrategia (GE)

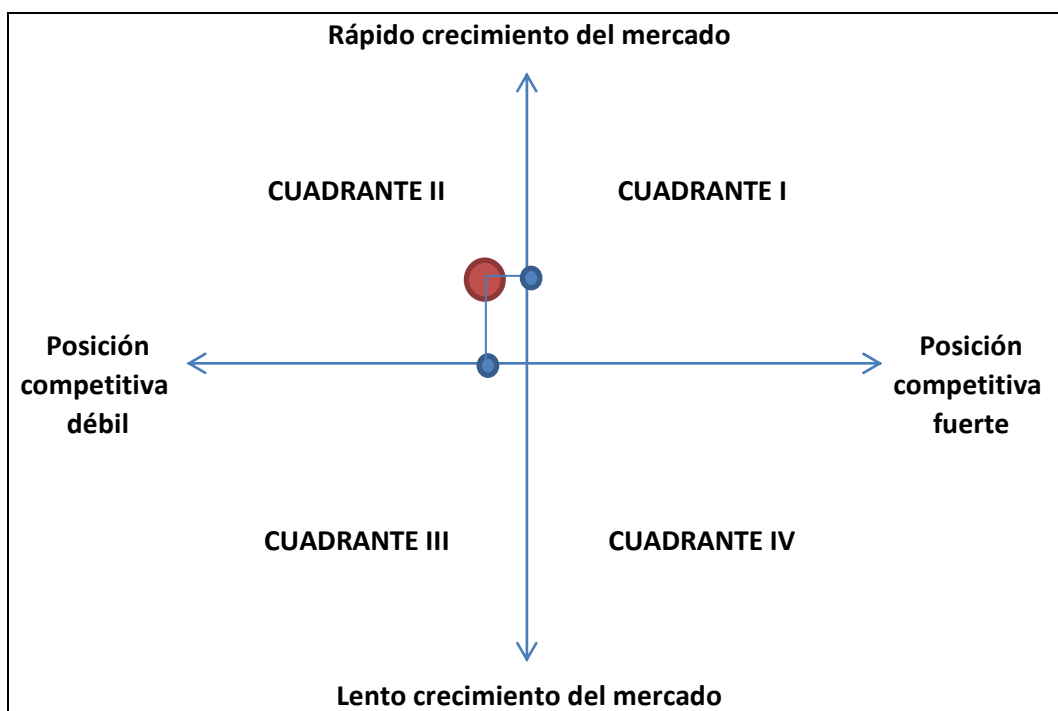


Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Para la ubicación en la matriz no hace falta cálculos específicos pero si el conocimiento de la posición competitiva, en este caso, frente al sector por tanto a continuación se presenta el resultado obtenido.

Figura 41. Aplicación Matriz de la Gran Estrategia (GE)



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Como se observa, del análisis y los datos previamente analizados, se puede considerar que la posición del sector es algo débil en el mercado o comparativamente tanto a nivel internacional así como a nivel de la perspectiva de los beneficiarios. A su vez es crecimiento del sector es contrariamente algo rápido y por ello el resultado en el cuadrante número 2 que implica de acuerdo al autor las siguientes potenciales estrategias aplicables al caso:

- Penetración en el mercado
- Desarrollo de productos
- Integración horizontal

Por tanto, nuevamente se sugiere inserción, ampliación, desarrollo de nuevos productos, lo cual ya se había planteado en la matriz estratégica como desarrollo de nuevas tecnologías energéticas que es fundamental en este caso y además sería aplicable, también lo ya mencionado previamente como una integración del sector, de manera horizontal, es decir descentralizadamente pero alineados a los objetivos y estrategias.

4.10 MATRIZ DE DECISIÓN

Las estrategias generadas previamente por las matrices FODA, PEYEA, IE y GE se pueden pensar a veces como repetitivas o individuales, sin relación, para ello se utiliza la matriz de decisión a través de la cual las estrategias son reunidas en una matriz donde se puede apreciar las repeticiones y analizar poder analizar que estrategias toman mayor fuerza y se puede tomar ya decisiones más claras y globales en relación a las distintas herramientas analizadas previamente.

Las estrategias resumidas de acuerdo a cada matriz se presentan a continuación

MATRIZ FODA**Tabla 23. Resumen estrategias FODA**

FO	* Fomentar la producción actual con mayor eficiencia
	* Utilizar los recursos naturales mediante estudios sustentables a largo plazo de generación
	* Establecer reglamentación y políticas para promoción de energías, para el uso de la energía y para la eficiencia
	* Uso de los recursos petrolíferos equilibradamente mientras se inserta nuevas fuentes tecnológicas de recursos y energía
DO	* Realizar un alineamiento estratégico del sector
	* Capacitar y fomentar la eficiencia productiva, comercial y financiera del sector
	* Investigar y utilizar tecnología de generación
	* Iniciar nuevos proyectos de energías renovables a través de financiamiento externo
FA	* Crear nuevos proyectos grandes de generación y diversificar proyectos pequeños de respaldo
	* Analizar la factibilidad de los estudios y la generación de recursos a través de los nuevos proyectos
DA	* Establecer medidores de gestión de eficiencia en el uso de la energía y la gestión que sean controlados por normativas y de dominio público
	* Creación de un marco institucional y políticas a nivel nacional que aseguren el cumplimiento de los planes a largo plazo, que independice operaciones y baje el riesgo político

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

MATRIZ PEYEA**Tabla 24. Resumen estrategias matriz PEYEA**

PEYEA	Sacar ventaja de oportunidades
	Aumentar participación, crecimiento
	Adquirir recursos financieros
	Incrementar participación en el mercado
	Mejorar la capacidad
	Inversión en productividad y eficiencia
	Ampliación nuevas líneas e investigación de nuevos proyectos

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

MATRIZ IE**Tabla 25. Resumen estrategias Matriz IE**

IE	Crecer, construir
----	-------------------

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

MATRIZ GE**Tabla 26. Resumen estrategias matriz GE**

GE	Lleva a desarrollo de mercados
	Penetración en el mercado
	Desarrollo de productos
	Integración horizontal, (acoplar la producción, integrarla y vender para nuevos mercados)

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

De estas estrategias se puede realizar una matriz que recopila las diferentes estrategias, mismas que mayormente ya fueron especificadas y detalladas en la matriz FODA, por lo cual se detalla a continuación el análisis de la matriz de decisión:

Tabla 27. Matriz de decisión

ESTRATEGIAS PLANTEADAS	FODA	PEYEA	IE	GE	Total
* Fomentar la producción actual con mayor eficiencia	X	X			2
* Utilizar los recursos naturales mediante estudios sustentables a largo plazo de generación	X	X	X	X	4
* Establecer reglamentación y políticas para promoción de energías, para el uso de la energía y para la eficiencia	X				1
* Uso de los recursos petrolíferos equilibradamente mientras se inserta nuevas fuentes tecnológicas de recursos y energía	X			X	2
* Realizar un alineamiento estratégico del sector	X				
* Capacitar y fomentar la eficiencia productiva, comercial y financiera del sector	X	x			2
* Investigar y utilizar tecnología de generación	X	X	X	X	4
* Iniciar nuevos proyectos de energías renovables a través de financiamiento externo	X	X	X	X	4
* Crear nuevos proyectos grandes de generación y diversificar proyectos pequeños de respaldo	X	X	X	X	4
* Analizar la factibilidad de los estudios y la generación de recursos a través de los nuevos proyectos	X	x			2
* Establecer medidores de gestión de eficiencia en el uso de la energía y la gestión que sean controlados por normativas y de dominio público	X				1
* Creación de un marco institucional y políticas a nivel nacional que aseguren el cumplimiento de los planes a largo plazo, que independice operaciones y baje el riesgo político	X				1
* Utilizar los estudios de factibilidad y análisis para la consecución de financiamiento suficiente para las proyecciones		X	X		2

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

En el análisis observamos que las estrategias que mayormente se repiten son las que tienen 4 repeticiones, e inclusive las que se repiten 2 veces, de esta manera, la técnica indicaría que las estrategias que habría considerar que fortalecer mayormente son las tendientes a la inversión, investigación, uso de los recursos del país y uso de las posibilidades de recursos financieros para crecer, mientras que las demás estrategias se podría considerar como estrategias secundarias, sin embargo ha sido claro determinar a través del análisis, que estrategias como el establecimiento de políticas y una reglamentación firme en el país e indicadores de gestión son fundamentales para sostener las otras estrategias, por tanto y tomando en cuenta que el análisis FODA ha considerado ya previamente solamente las estrategias fundamentales y precisas para apoyar a un desempeño estratégico del sector se utilizarán todas las estrategias planteadas en el FODA aumentada la estrategias específica que es utilizar financiamiento externo aprovechando esta oportunidad para financiar las investigaciones y programas de crecimiento.

4.11 PRUEBA DE ESTRATEGIAS O MATRIZ DE RUMELT

En el análisis anterior teóricamente existen algunas estrategias que quedan por fuera o son de secundaria aplicación, sin embargo se ha considerado que son estrategias fundamentales para apoyar a las demás en su aplicación. Una herramienta adecuada para evaluar estas estrategias secundarias, es la matriz de Rumelt, misma que funciona como filtro para determinar si las estrategias secundarias indicadas deben ser aplicadas o pierden las denominadas: consistencia, consonancia, ventaja o factibilidad, en cuyo caso no deben ser aplicadas. Los conceptos se presentan a continuación:

CONSISTENCIA

La estrategia no debe presentar objetivos y políticas mutuamente inconsistentes

CONSONANCIA

Las estrategias deben representar una respuesta adaptativa al entorno externo y a los cambios críticos que en este ocurran

VENTAJA

La estrategia debe proveer la creación y/o mantenimiento de las ventajas competitivas en áreas selectas de actividad.

FACTIBILIDAD

La estrategia no debe originar un sobre costo en los recursos disponibles ni crear sub problemas sin solución.

Por tanto en base a los principios planteados, objetivos y filosofía del proyecto se ha analizado las estrategias considerando estos factores de acuerdo a cada estrategia secundaria, donde en el caso de que la estrategia pasa las pruebas se coloca un SI y caso contrario un NO. Si la respuesta es no en cualquier caso es necesario eliminar de las estrategias o analizarla para que pueda corregir su inconsistencia.

Tabla 28: Matriz de Rumelt

ESTRATEGIAS	PRUEBAS				
	CONSISTENCIA	CONSONANCIA	VENTAJA	FACTIBILIDAD	SE ACEPTA
* Fomentar la producción actual con mayor eficiencia	SI	SI	SI	SI	SI
* Establecer reglamentación y políticas para promoción de energías, para el uso de la energía y para la eficiencia	SI	SI	SI	SI	SI
* Uso de los recursos petrolíferos equilibradamente mientras se inserta nuevas fuentes tecnológicas de recursos y energía	SI	SI	SI	SI	SI
* Capacitar y fomentar la eficiencia productiva, comercial y financiera del sector	SI	SI	SI	SI	SI
* Analizar la factibilidad de los estudios y la generación de recursos a través de los nuevos proyectos	SI	SI	SI	SI	SI
* Establecer medidores de gestión de eficiencia en el uso de la energía y la gestión que sean controlados por normativas y de dominio público	SI	SI	SI	SI	SI
* Creación de un marco institucional y políticas a nivel nacional que aseguren el cumplimiento de los planes a largo plazo, que independice operaciones y baje el riesgo político	SI	SI	SI	SI	SI
* Utilizar los estudios de factibilidad y análisis para la consecución de financiamiento suficiente para las proyecciones	SI	SI	SI	SI	SI

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

Luego del análisis realizado, el resultado indica Como se observa, todas las estrategias pasan las pruebas y por tanto se confirma que se deben aplicar aunque como se analizó previamente son estrategias igualmente importantes que se debían considerar, pero en este caso han sido validadas.

4.12 ESTRATEGIAS

Finalmente de todo el estudio realizado es posible determinar de manera macro las estrategias que permitirían al sector energético un repunte y el cumplimiento de los objetivos, mismos que son críticos tanto para el bienestar, así como para el desarrollo del país, por lo cual se presentan las estrategias definidas y desarrolladas para su aplicación a lo largo del tiempo.

**ESTRATEGIAS 2010 – 2030
PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR ENERGÉTICO DEL ECUADOR**

- * **Fomentar la producción actual con mayor eficiencia**
- * **Utilizar los recursos naturales mediante estudios sustentables a largo plazo de generación**
- * **Establecer reglamentación y políticas para promoción de energías, para el uso de la energía y para la eficiencia**
- * **Uso de los recursos petrolíferos equilibradamente mientras se inserta nuevas fuentes tecnológicas de recursos y energía**
- * **Realizar un alineamiento estratégico del sector**
- * **Capacitar y fomentar la eficiencia productiva, comercial y financiera del sector.**
- * **Investigar y utilizar tecnología de generación.**
- * **Iniciar nuevos proyectos de energías renovables a través de financiamiento externo.**
- * **Crear nuevos proyectos grandes de generación y diversificar proyectos pequeños de respaldo.**
- * **Analizar la factibilidad de los estudios y la generación de recursos a través de los nuevos proyectos.**
- * **Establecer medidores de gestión de eficiencia en el uso de la energía y la gestión que sean controlados por normativas y de dominio público.**
- * **Creación de un marco institucional y políticas a nivel nacional que aseguren el cumplimiento de los planes a largo plazo, que independice operaciones y baje el riesgo político.**
- * **Utilizar los estudios de factibilidad y análisis para la consecución de financiamiento suficiente para las proyecciones**

A continuación se detallan los aspectos más importantes de las estrategias mencionadas.

1. Fomentar la producción actual con mayor eficiencia

Uno de los aspectos que actualmente se dificultan en el país es la eficiencia, puesto que las empresas no se manejan eficientemente, es necesario implementar un asesoramiento y consultoría externa tanto para el mejoramiento de la eficiencia administrativa como la eficiencia en la parte productiva. Esto requiere simplemente de un programa con una consultora en las áreas indicadas y la voluntad interna de aplicar el mejoramiento operativo.

Dentro de estos aspectos es necesario considerar la eficiencia y optimización en: operación, procesos de extracción, transporte.

Independencia administrativa y financiera de las empresas pero bajo un estricto control financiero de eficiencia

Es requerido buscar la eficiencia en las operaciones, el personal requerido, en la actualidad por ejemplo la Empresa Eléctrica de Cotopaxi está realizando una reestructuración de personal y levantamiento de sus procesos para lograr mayor eficiencia, es necesario que las operaciones busquen atender tareas críticas y no solamente cumplir actividades burocráticas.

Es requerido que exista la orientación hacia las nuevas metas, que las funciones precisas y necesarias en todo el sector para apoyar al cumplimiento de las metas. Establecer de manuales de funciones y operaciones optimizando los procesos, aplicando las nuevas técnicas administrativas de mejoramiento continuo.

Es requerido que se realice las inversiones necesarias para lograr la eficiencia en las empresas de generación de energía para las operaciones, también en las refinerías de petróleo. Estas inversiones, muchos planes de factibilidad han demostrado que serían rentable y por tanto pagables a cualquier entidad o compensado al estado.

Se propone el establecimiento de índices que permitan medir eficacia y eficiencia de en las operaciones para medir la gestión y eficiencia. Así como también es necesario que se establezcan índices para el desempeño del plan y que pueda ser evaluado y mejorado.

Finalmente la eficiencia también debe orientarse al consumo, actualmente ya existe un plan del gobierno en relación al consumo que está orientado a focos ahorradores, reemplazo de equipos, pero debe establecerse con parámetros de seguimiento para no quedar en el papel. Se debe propiciar a las empresas públicas y privadas para optimización en el uso de la energía y un mejoramiento de su equipamiento para lograr calidad y rendimiento, lo cual

beneficia directamente a las empresas, para ello se puede asignar a expertos para que hagan las mediciones y demuestren en las empresas o industrias que la calidad energética es una inversión rentable. De igual manera se sugiere el fomento a las empresas mediante la disminución en el pago de impuestos para el mejoramiento de su calidad energética.

Se debe establecer controles para evitar el robo de energía que actualmente sucede y genera pérdidas para las eléctricas.

De igual manera se debe considerar planes de prevención de riesgos y pérdidas que se producen tanto en el sector eléctrico como en la extracción y transporte del petróleo con mucho mayores costos que cualquier tipo de control que lo pueda prevenir, estos planes deben incluir penalizaciones por responsabilidad sobre todo en el caso de paro de producción o atentados.

2. Utilizar los recursos naturales mediante estudios sustentables a largo plazo de generación

Los recursos naturales que actualmente están identificados en su gran mayoría ya cuentan con estudios de factibilidad, los cuales deben simplemente aplicarse con decisión, dentro de los planes debe considerarse ya la optimización de los recursos para que se opere desde un inicio con eficiencia, por otra parte estos estudios deben considerar la experiencia de situaciones pasadas como son el cuidado del medio ambiente, puesto que esto no solo ha afectado al entorno, sino muchas veces ha afectado a los mismos proyectos, pues se deforesta y se deja los sectores secos y por tanto se producen menos lluvias, como ejemplo, pero finalmente lo que se busca es que los análisis sean bien estudiados tanto en el aspecto ambiental como financiero.

3. Establecer reglamentación y políticas para promoción de energías, para el uso de la energía y para la eficiencia

Como se ha mencionado es necesario que se definan no solamente los programas por realizar, pues muchas veces estos programas se quedan en el papel, es necesario fortalecer e inclusive exigir el cumplimiento de los mismos por medio de políticas, estas políticas se plantean se desarrollen tanto para la promoción de energías, así como para el uso eficiente de la energía a manera de norma y reglamentación sustentada por la ley y que pueda ser controlada y guiada, es necesario considerar que se está tratando con recursos críticos del país y por tanto la norma debe ser aplicada.

4. Uso de los recursos petrolíferos equilibradamente mientras se inserta nuevas fuentes tecnológicas de recursos y energía

La gran pregunta que se plantean muchos expertos, ha sido tema político y se ha hablado muchos años en el país es si conviene la explotación intensiva del petróleo en la actualidad y con ello terminar las reservas en pocas décadas o por el contrario explotar menos ahora y mantener reservas para los futuros años. Acerca de eso y habiendo escuchado la opinión de expertos se plantea una posibilidad intermedia que implica una intensificación equilibrada en la explotación, es decir si intensificar, pero no en exceso la explotación actual y paralelamente ir apostando a las nuevas tecnologías energéticas como es el biocombustible, y otros que actualmente ya se está hablando, produciendo y mejorando para los años futuros, con ello se puede alcanzar un equilibrio entre el riesgo y el desarrollo de nuevas opciones energéticas.

Es necesario analizar que las nuevas tendencias mundiales apuntan al desarrollo de combustibles menos contaminantes por la situación actual misma del planeta, por otra parte existe un desarrollo acelerado de la tecnología y es por ello la necesidad de ir reemplazando el combustible fósil sin embargo aún esto no se prevé en los próximos años, sino aún en las próximas décadas, es por ello que se puede explotar el petróleo pero no en exceso y se debe desarrollar aceleradamente las nuevas investigaciones tanto realizadas como las que se puede desarrollar en el país.

5. Realizar un alineamiento estratégico del sector

El alineamiento estratégico del sector es un aspecto fundamental, pues el momento que todo el sector energético tenga una visión común de adonde se quiere llegar, objetivos comunes y principios en los cuales fundamentar el logro de estos objetivos es mucho más fácil ir corrigiendo las falencias en el camino. El alineamiento energético debe iniciar con reunir a las cabezas no solamente de las empresas de energía, sino de las distintas áreas en las empresas. para hacerles partícipes de un gran plan operativo y estratégico donde se inicie con entender y motivar al cumplimiento de las metas y estrategias generales planteadas en el presente estudio de manera que se busque un alineamiento a los objetivos generales, y a la vez, a través de la participación completa del sector el desarrollo de un plan operativo correctamente guiado, con lo cual será mucho más fácil que las diferentes empresas y organismos se integren a este desarrollo de la planificación y sean partícipes de sus propias decisiones, con ello buscar consensos, aunque es claro que no siempre se podrá satisfacer a todos, pero si tener la apertura en la participación del sector, pues los lineamientos estratégicos planteados aún son generales y no van en contra de ningún otro elemento, por lo cual buscar la adhesión y participación en el desarrollo de un plan operativo y participativo.

6. Capacitar y fomentar la eficiencia productiva, comercial y financiera del sector

Como se mencionó previamente el fomento de la eficiencia en las diferentes áreas es exigido, por tanto se requiere tanto los modelos de mejoramiento, así como a capacitación a directores y empleados que permita tanto la alineación a los objetivos como la búsqueda y aporte a la eficiencia.

De igual manera en el país se habla de que en ciertos casos los ingresos no cubren los costos, lo cual es una gran ineficiencia, por lo cual es momento de establecer fórmulas como las ya planteadas por el gobierno para eliminar los subsidios, de manera que se ofrezcan compensaciones a los sectores que lo requieran y con ello generar nuevos y sustentables ingresos al país y una eficiencia general en los aspectos financieros.

7. Investigar y utilizar tecnología de generación

Actualmente en el mundo ya existen muchos estudios de generación de nuevas fuentes de energía y se seguirán desarrollando en los próximos años, es necesario que se busque y se utilice los estudios actuales para el desarrollo de nuevas fuentes de energía, así como que se incentive a su investigación dentro del país, pues existen actualmente gran cantidad de estudios en el país mismo que no han sido aplicados, y también existe gran capacidad tecnológica y de desarrollo investigativo en las universidades del país, por lo cual se puede incentivar justamente a nivel de tesis o proyectos el desarrollo de nuevas tecnologías energéticas incentivando en su desarrollo así como motivando a través de concursos u otros medios.

8. Iniciar nuevos proyectos de energías renovables a través de financiamiento externo

Como se ha analizado existe una alta oportunidad de obtener crédito externo para iniciar nuevos proyectos de energías renovables, más aún en este caso que se cuenta con planes de factibilidad y es posible que los proyectos sean auto-sustentables, por tanto no existe restricción para iniciar los nuevos proyectos de energías conocidas y factibles de implementar en el país.

En energía solar existe gran potencial a nivel de país y esto reemplazaría en gran medida la necesidad del uso costoso de combustible en las grandes centrales, por su parte y de acuerdo a la opinión de algunos técnicos se debería también fomentar programas de uso de fuentes solares en viviendas independientes a través de incentivos a las mismas, lo cual podría alcanzar niveles muy importantes de eficiencia.

La energía eólica es más complicada en el país, pero se puede aplicar en Loja y en las islas galápagos obteniéndose energía más limpia, sin contaminación.

Se puede desarrollar estudios de energías como la mareomotriz, la geotérmica.

Se puede realizar alianzas con empresas para el uso de energías alternativas.

9. Crear nuevos proyectos grandes de generación y diversificar proyectos pequeños de respaldo

Existe la necesidad en el país de tener energía confiable y de calidad. Uno de los problemas que existe en este aspecto es que las grandes centrales hidroeléctricas, por el clima muchas veces no pueden satisfacer la capacidad energética requerida y por ello se tiene que utilizar combustibles para compensación o la importación de energía, es por ello que algunos expertos consideran que lo más conveniente es desarrollar proyectos pequeños pero en mayor cantidad para de esta manera satisfacer la demanda, pero con menor riesgo de quedarse sin el suministro. Para esto nuevamente se plantea una solución equilibrada que implica si el desarrollo de algunos proyectos pequeños para diversificar el riesgo de generación, pero paralelamente y considerando que el tiempo de implementación es mayor, ir creando los nuevos y grandes proyectos de generación que podrían sustentar mayor capacidad e inclusive exportar requerimientos.

10. Analizar la factibilidad de los estudios y la generación de recursos a través de los nuevos proyectos

Como se ha mencionado en la operativización de las estrategias macro, es necesario que los diferentes proyectos sean sustentados con estudios de factibilidad y determinación de la demanda no solamente interna, sino la posibilidad de la exportación de las fuentes energéticas, para lo cual existen ya muchos planes desarrollados y se debe contar con los planes ya definidos y estableciendo su factibilidad en un plan global.

11. Establecer medidores de gestión de eficiencia en el uso de la energía y la gestión que sean controlados por normativas y de dominio público

Los medidores de gestión y eficiencia planteados ya previamente para evaluar la eficiencia y productividad del sector se propone sean de dominio público para que no solamente internamente por parte del estado, sino externamente por parte del público sean vigilados y que se garantice con ello el cumplimiento, estos indicadores deberían ser sustentados por normativas como las previamente mencionadas.

12. Creación de un marco institucional y políticas a nivel nacional que aseguren el cumplimiento de los planes a largo plazo, que independice operaciones y baje el riesgo político

De esta manera se reitera y analiza la importancia y necesidad de establecer la normativa legal para el cumplimiento de los planes a largo plazo de manera que los planes como el presente no sean parte de botines políticos o puedan ser reformulados o dejados a un lado por nuevas administraciones sino que sean de cumplimiento obligatorio, sin importar los nuevos gobiernos, de manera que los planes puedan ser modificados en base solamente a criterios técnicos, o de variación de factores, mas no aspectos políticos.

Para este desarrollo de nuevas regulaciones se puede aprovechar las reuniones de alineamiento para establecer la participación operativa para proponer e ir concertando ideas para el establecimiento de políticas y regulaciones tanto para el sector energético como para la eficiencia de las empresas, el control mediante fomento y apoyo, pero también exigencia de resultados con índices de medición y lograr establecer un marco regulatorio que exija el cumplimiento de los planes sin la distorsión de los mismos por nuevos gobiernos de manera que los planes puedan ajustarse, pero no eliminarse y deban ir cumpliendo hitos.

De esta manera las estrategias desarrolladas muestran claramente como existen las iniciativas y recursos necesarios para que pueda ser aplicada la estrategia y cumplidos los objetivos a largo plazo, solamente es necesario dar pie al plan e iniciar con el plan operativo para poder ejecutar este análisis macro y aterrizar en operaciones específicas para el logro que desde hace demasiado tiempo no se ha podido cumplir perdiendo oportunidades y recursos.

Por tanto a continuación se presenta una metodología de implementación del plan para apoyar al desarrollo operativo y finalmente el cumplimiento del plan estratégico.

4.13 ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN

La implementación del plan se ha considerado debe llevar una metodología para que sea aplicable en el tiempo y se detalla a continuación.

El primer paso inicia con la planificación estratégica con la cual ya se cuenta a través del presente estudio, esto lleva a un plan de implementación también desarrollado, posteriormente es requerido la reunión planteada ya en las estrategias donde se involucra a los diferentes sectores y actores al plan y desarrollo de la normativa para el denominado alineamiento estratégico que constará de una capacitación y la formación de equipos de trabajo para el desarrollo del plan operativo de acuerdo a los temas de conocimiento.

En el plan de capacitación se requiere la motivación de las personas y el desarrollo de temas de alta gerencia y manejo de planes, de recurso humano que hagan ver a la dirección la importancia de contar con el recurso humano como mayor recurso de las organizaciones involucradas y la importancia de lograr su colaboración a través de un liderazgo efectivo con confianza.

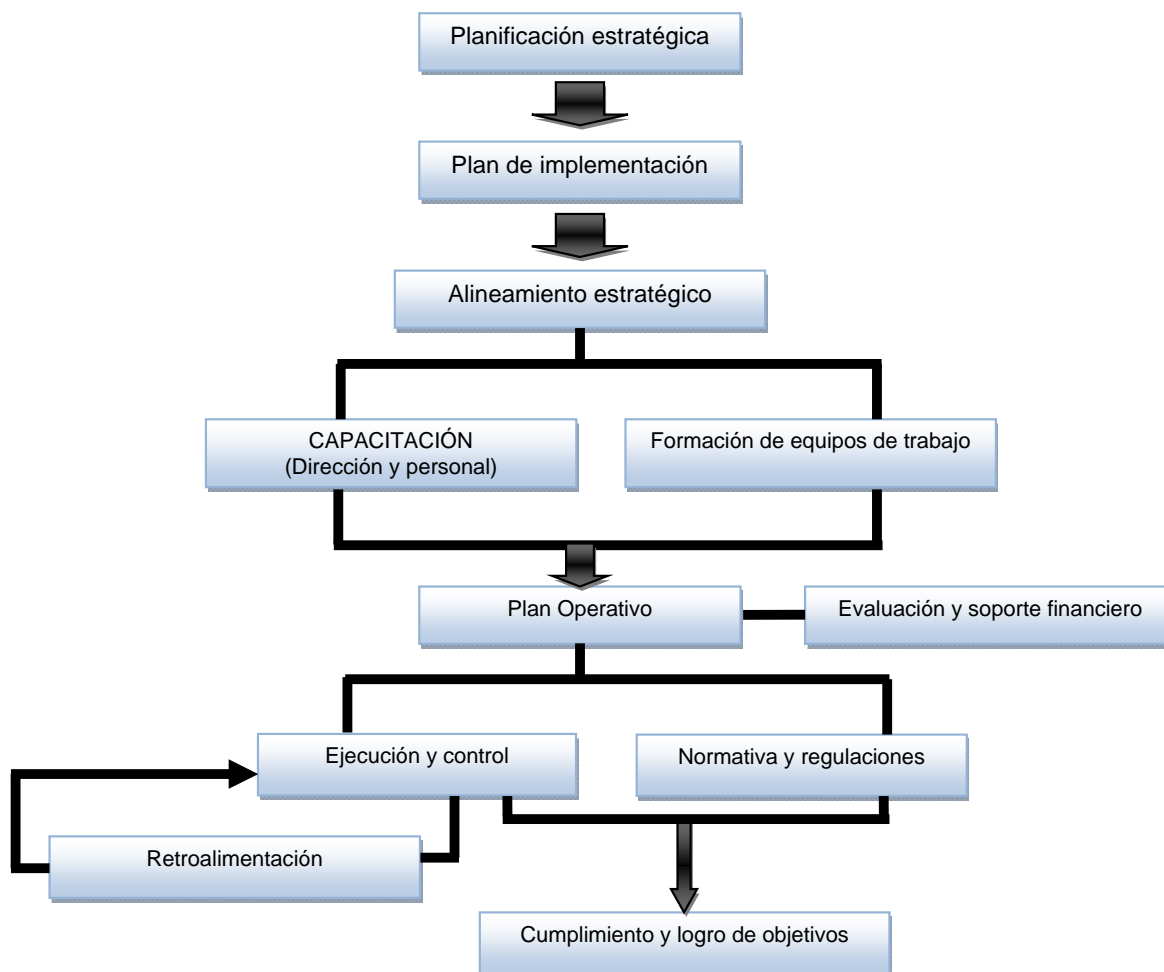
Con este paso definido será posible desarrollar el plan operativo, mismo que paralelamente debe ser evaluado y sustentado financieramente y definido las fuentes de financiamiento de acuerdo a la definición de proyectos y planteamientos.

Con todo esto solamente queda por ejecutar la planificación operativa y la aplicación y definición final de la normativa a través de las instancias correspondientes. La ejecución requiere una vigilancia permanente al proceso y la revisión de aspectos que han estado pendientes, corrección de fechas y corrección de parámetros. De esta manera y siguiendo específicamente los temas desarrollados a lo largo del presente estudio y propuesta, es difícil no cumplir con lo propuesto y por tanto será posible el logro de las metas y objetivos.

A continuación se desarrolla el esquema gráfico del planteamiento realizado como plan de acción para el cumplimiento de las metas y estrategias:

PLAN DE ACCIÓN

Figura 42. Esquema de implementación (plan de acción estratégico)



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Ing. Diego Figueroa Proaño / Ing. Marcelo Cuenca Cisneros

4.13.1 Ejecución y Control

Para la ejecución y control del plan propuesto debe existir como parte del equipo seleccionado, un grupo que se encargue del seguimiento y evaluación del plan, para ello se requieren de reuniones establecidas y predefinidas para el seguimiento y evaluación del plan operativo mismo que deberá estar basado tanto en las estrategias como en los principios planteados en un inicio.

Otros aspectos que deben quedar establecidos para el control serán los índices de medición y control.

4.13.2 Retroalimentación

Es necesario aclarar que a través de la información recopilada, los avances y la misma factibilidad de los proyectos es posible determinar qué aspectos no son posibles cumplir por alguna razón,

otros que se ha retrasado su ejecución debido a factores externos, otros aspectos que por variación de la tecnología, nuevos descubrimientos o resultados tecnológicos pueda variar la matriz operativa del plan determinado, lo cual habrá que modificar de acuerdo a la circunstancia, sin embargo estas modificaciones deberá ser solo en caso estrictamente necesario y ciñéndose a los objetivos del proyecto global, a sus principios filosóficos y las estrategias planteadas, pues caso contrario se podría perder el enfoque planteado en el estudio.

Es muy usual que los planes estratégicos se pierdan o no se cumplan debido a que ya no se cumplieron algunas actividades iniciales o cambiaron algunos factores y por ello se dejen de implementar, lo cual es un grave error. Es en ese punto donde se deben corregir los aspectos operativos o lineamientos para poder seguir con el plan en base a las variaciones existentes, pero mantener la propuesta y justamente poder ajustarse a mantener el plan previsto y lograr que no se pierda.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

A lo largo del presente estudio se han podido contestar preguntas fundamentales que han sido tema de discusión por muchos años en el Ecuador, se han analizado estudios y propuestas excelentes que previamente han sido planteadas y que no se han cumplido debido a la ineficacia administrativa, a los intereses políticos y la falta de seguimiento y priorización del tema por parte de los diferentes gobiernos de turno, es por ello que el presente estudio ha representado el análisis con una visión macro e integradora del problema y sus esquemas principales de solución, planteando no solamente los lineamientos estratégicos, sino el desarrollo de las principales ideas para el cumplimiento de estos aspectos, también la metodología para el cumplimiento de los mismos, de manera que los planes no se queden en el papel por diversas razones, sino que se cumpla y finalmente se alcancen los objetivos planteados, para ello se esquematiza toda la propuesta y se detalla los diferentes requerimientos, dejando planteado una integración del sector misma que busque desarrollar un plan conjunto haciendo partícipes a los diferentes actores y de esta manera insertar en la participación a todos los entes principales y lograr con ello la alineación y de ello el logro de los objetivos de atención crítica al país y que tanto beneficio podrán aportar al desarrollo del país y su bienestar.

Un aspecto importante para el desarrollo del sector será la incorporación de nuevas tecnologías que permitan diversificar la Matriz Energética Ecuatoriana. De la misma manera la promoción de la utilización de nuevas energías renovables permitiría una disminución importante en el uso del petróleo y por ende un mejoramiento en aspectos ambientales para el país. Adicionalmente, el aumento en de la eficiencia en el uso de la energía, tanto en cantidad (rendimientos) como en calidad (fuentes y formas de energía más adecuados) debe ser una prioridad nacional. Todo esto sustentado en un sistema permanente de planificación energética, basado en información confiable, sistemática y actualizada.

5.2 RECOMENDACIONES

La más importante recomendación que se puede hacer en el presente estudio es que se cumpla la implementación del plan, misma que ha sido diseñada y dispone de una guía para su seguimiento, de esta manera que se desarrolle de manera inmediata el plan operativo y se ejecute de acuerdo al tiempo que sea planteado, que se apliquen los principios y se realice un seguimiento cabal de todo el plan, ello es lo más importante para el logro de los objetivos.

Es necesario entender que siempre existirán puntos encontrados y esa es una de las dificultades en esta área, pues se maneja mucha política y puntos de vista, es por ello la necesidad de capacitar a las personas (en el alineamiento estratégico propuesto) y hacerlos partícipes en el plan operativo, pues aunque existan muchos más puntos de vista y las opiniones que siempre existen, como el hecho de que hay otros aspectos con mayor prioridad o de la dificultad de cumplimiento de uno u otro punto, esto siempre existirá pero tiene que existir la voluntad política, administrativa y en función del país del cumplimiento específico de este plan sin demasiadas objeciones o trabas, pues como se observa el plan parte de un diagnóstico y se encamina al alcance de objetivos claros y precisos que permitirían lo que a futuro necesita el sector y el país, por eso se insta a su cumplimiento cabal y el aporte del mismo.

El Ecuador está encarando un proceso de transformación económica y social, dentro del cual la energía deberá jugar un papel relevante debido a su importancia fundamental como insumo esencial para todas las actividades productivas y para satisfacer las necesidades básicas de la población. Esto implica necesariamente que el sector energético debe también transformarse profundamente, para pasar de una situación de crisis a otra de explotación racional de los recursos energéticos y de uso eficiente de la energía en todos los eslabones de la cadena energética, realizando las inversiones que permitan asegurar al país un suministro confiable, de bajo costo y ambientalmente sustentable.

Con la finalidad de diversificar la Matriz Energética y otorgar mayor seguridad al país se debe priorizar en el Plan Maestro de Electrificación el desarrollo de energías renovables. Las tecnologías de fuentes de energía renovable tienen impactos ambientales específicos que necesitan ser considerados al momento de promover su masificación y deben ser mitigados. Por lo tanto se debe reforzar la institucionalidad ambiental del sector energético para cumplir con un manejo ambiental apropiado realizando evaluaciones estratégicas ambientales constantemente.

El Estado ecuatoriano deberá evaluar los beneficios y costos de la política de subsidios a derivados de petróleo con la finalidad de plantear su modificación o focalización. De ser el caso, evitar que afecten la generación y disponibilidad de recursos financieros para la expansión del sector energético y que continúen siendo un incentivo al uso mayor e ineficiente de energía.

BIBLIOGRAFÍA

1. AIE. (2007). ***Oil Market Report***.
2. BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. (2011). ***Boletín Monetario Semanal***.
3. CARRASCO, F.; DURAND, J.; GONZÁLEZ, F. (2008). ***Estudio del Potencial Solar y Eólico del Ecuador***. Instituto Nacional de Energía.
4. CONELEC. (2008). ***Perfil del Proyecto Geotérmico Chalupas y Resumen de Otras Áreas Geotérmicas en el Ecuador***. Quito: Informe Técnico Preparado por: Ing. Bernardo Beate.
5. CONELEC. (2009). ***Plan Maestro de Electrificación 2009 – 2020***.
6. CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN ENERGÉTICA. (2005). ***Proyecto para la utilización de Biomasa Residual en la Producción de Energía, Fase 1: Investigación sobre el Recurso***. Quito: Estudio realizado para el H. Consejo Provincial de Los Ríos.
7. D’ALESSIO, F. (2008). ***El proceso estratégico***. Pearson Prentice Hall - Centrum Católica. 2da Edición.
8. EL COMERCIO. (Noviembre de 2009). ***Crisis energética: sequía y baja de aporte de Colombia afectan a Ecuador***. El Comercio el 12 de Julio 2011.
9. FRED, D. (2003). ***Conceptos de administración estratégica***. México: Pearson Educación. 9na. Edición.
10. ISBELL, P. (2006). ***Dragones que escupen fuego: Asia y el reto de la seguridad energética***. Anuario Asia-Pacífico 2005-06. Barcelona: Casa Asia-CIDOB-Real Instituto Elcano.
11. LEY DE RÉGIMEN DEL SECTOR ELÉCTRICO. (2008).
12. MURILLO, P. (2005). ***Estudio sobre el Servicio de Energía Eléctrica en el Ecuador y su impacto en los consumidores***. Quito.
13. OLADE/CEPAL/GTZ. (2000). ***Cuadernos de la CEPAL***.
14. PETROECUADOR. (2009). ***Planificación Corporativa Petroecuador***.
15. PORTER, M. (2000). ***Ventaja Competitiva***. México D.F.: CECSA.
16. BP. [http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp]. 20 de febrero de 2010. ***Statistical Review of World Energy June 2009***.
17. IDE BUSINESS SCHOOL. [<http://www.ideinvestiga.com/ide/portal/main.do?code=206>].
18. INDEXMUNDI. (2010). [<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ec>]
19. MOSQUERA, A. Octubre 30 de 2007. [http://www.bnamericas.com/eic/present/a_mosquera]. ***Energy Integration Congress Río de Janeiro***.

20. PROSPECTIVA 2020. [<http://www.prospectiva2020.com/home.php>]. 15 julio 2011. **La matriz energética mundial y su probable evolución.**
21. [http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2010_downloads/2030_energy_outlook_booklet.pdf]
22. [http://www.cienciapopular.com/n/Ecologia/Crisis_Energetica/Crisis_Energetica.php]. 10 de Junio de 2011. **Crisis Energética Mundial.**
23. [http://www.conelec.gov.ec/images/documentos/Boletin_2009.pdf]
24. [<http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/prensa/noticias>]. **Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL.**
25. [http://www.ecuacier.org/index.php?option=com_content&view=article&id=424:planificacion-para-larevolucion-energetica&catid=61:edicion71&Itemid=53]
26. [<http://www.indexmundi.com>]
27. [<http://www.proyectogeo.com/sitio>]
28. [<http://www.skyscrapercity.com/archive/index.php/t-788694.html>]

ANEXOS

ANEXO 1

ENTREVISTAS

Listado de entrevistas realizadas:

1. Entrevista al Economista Alberto Acosta
2. Entrevista Ing. Santiago Sánchez
3. Entrevista a Ing. Alfredo Mena
4. Entrevista al Ing. Gonzalo Uquillas: Gerente del CENACE Centro Nacional de Energías

Entrevista a Economista Alberto Acosta

Economista Alberto Acosta reciba usted un cordial saludo, somos egresados de CENTRUM Escuela de Negocios – PUCE y estamos en el proceso de desarrollo de nuestra Tesis de Maestría.

Hemos planteado como tema de tesis: “Desarrollo estratégico del Sector Energético en Ecuador” agradecemos su gentileza por atendernos y tiempo dispensado para realizar ésta entrevista. Consideramos que la información que logremos obtener de esta tertulia permitirá enriquecer nuestro estudio dado el conocimiento y trayectoria que tiene en el Sector Energético Ecuatoriano

Quisiéramos solicitar a usted, si no le molesta, el documentar nuestra entrevista por medio grabado. La modalidad será de preguntas y respuestas, podremos complementar nuestras preguntas en algunos casos que consideremos necesario profundizar o detallar algún tema tratado.

La entrevista tomará en cuenta los siguientes tópicos:

- PROCESO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICO Y SUS ETAPAS
- FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA ENERGÉTICA
- IMPLEMENTACIÓN
- EVALUACIÓN Y CONTROL
- PROBLEMÁTICA

PROCESO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICO Y SUS ETAPAS

Alumno:

¿Cuáles son las etapas del proceso de planeación estratégico del Sector Energético en Ecuador?

Economista Alberto Acosta:

Bueno yo creo que en el Ecuador se planteó ya en este gobierno la necesidad de dar paso a una transformación profunda de la matriz energética. En el Ecuador hay conocimiento de cuáles son los problemas graves que están aquejando al sector energético en general y a los subsectores hidrocarburífero, al subsector eléctrico, al subsector de las energías alternas incluso al subsector del consumo. Y yo creo que hay una suficiente consciencia. Hubo una primera aproximación de lo que podría ser una propuesta estratégica cuando se presentó la estrategia energética en junio de 2007...

Ahí hay una suerte de diagnóstico, una evaluación de la situación. Un diagnóstico de la evolución del sector energético. Una evaluación de la situación y una serie de propuestas de qué es lo que se tiene que hacer. Lamentablemente, esas propuestas no se cristalizaron. Por eso tuvimos la situación de los racionamientos de electricidad. Ahí se recomendaba, ya, en junio del año 2007 la necesidad de construir plantas térmicas por 382 MW no porque sean la solución sino porque en ese rato era la única opción existente. Esas debían haber sido luego elevadas a 430MW según un estudio que se terminó en septiembre de este año, pero nada de eso se hizo. Pero de todas maneras hay ya una propuesta de transformar la matriz energética. En términos de planeación energética yo diría que está definido ya un estudio sobre la evolución del sector, un diagnóstico del sector identificado los principales problemas y señalados cuales son los caminos gruesos para resolverlos. Lo que sí me parece es que ya esa propuesta de transformación de la matriz energética está resultando insuficiente frente a las realidades.

Alumno:

¿Qué actores participan dentro de esta formulación de la planeación?

Economista Alberto Acosta:

Fundamentalmente los Ministerios del ramo recuerde usted que desde julio o agosto en el año 2007 desapareció el Ministerio de Energía y Minas y se estableció el Ministerio de Recursos No Renovables y el Ministerio de Energía Eléctrica y Energías Renovables lo cual yo considero fue un grave error porque se distorsionó, se diversió el manejo energético integral. Ya yo habría entendido muy bien que se cree un Ministerio de Minas pero el petróleo en tanto recurso

energético fundamental para la economía ecuatoriana debía haber quedado dentro de un manejo integral y hemos visto que hasta el momento el Ministerio de Coordinación de Recursos no está cumpliendo a cabalidad su tarea. No logra ser el gran eje que instrumente un espacio donde se pueda realizar el trabajo conjunto.

Pero en definitiva los grandes actores son:

El Gobierno central a través de los dos ministerios.

Alumno:

¿Y con qué función? Podríamos también ampliar un poco?

Economista Alberto Acosta:

El Gobierno tiene varias funciones: tiene la función de planificación, la función de control, la planificación, definición y ejecución de políticas, la función de control y la función de ejecución. En el caso ecuatoriano, y eso fue una de las elecciones de los años anteriores, era indispensable que el Estado vuelva a asumir tareas de ejecución que fueron marginadas de una manera irresponsable y esto fue lo que ocasionó todas estas dificultades.

Entonces se tiene el Gobierno central en sus diversas instancias porque están: El Presidente de la República; los Ministerios: El Ministerio de Coordinación, los dos Ministerios; están las empresas estatales del sector energético empezando por Petroecuador que es además la empresa del país la más grande de todas y las empresas del sector eléctrico, del subsector eléctrico.

Alumno:

¿El Ministerio de Coordinación de los sectores Estratégicos, qué función tiene al momento?

Economista Alberto Acosta:

Es buena pregunta. Ellos debieron, por ejemplo, haber previsto que no se produzcan los problemas de racionamiento de electricidad. Ellos son en primera instancia los responsables porque debían haber estado en estrecho contacto con el Ministerio: tanto con el de Recursos no Renovables como con el Ministerio de Electricidad para que el rato de los problemas exista el suficiente combustible para todas las plantas térmicas cosa que no sucedió. Entonces hay que tener en consideración, que yo creo que ese Ministerio no está cumpliendo con la función para la cual fue creado.

Alumno:

¿Considera que debemos tener más actores o menos actores dentro del sector?

Economista Alberto Acosta:

Todos debemos ser actores en un ejercicio de planeación del sector energético. Todos, porque todos tenemos algo que ver con el sector energético. Es un sector realmente estratégico. El Estado, como le digo, cumple varias funciones. Luego habrá que ver cuál es el papel que cumplen las empresas energéticas privadas, porque hay empresas energéticas privadas. Usted tiene varias empresas petroleras privadas transnacionales sobre todo. Usted tiene también algunas empresas de generación de electricidad privadas. Luego tiene que ver qué papel van a cumplir los gobiernos seccionales. Yo diría que luego del gobierno central están los gobiernos seccionales y luego están el resto de actores de la economía. Porque todos de una u otra manera requerimos de energía. Y requerimos de energía barata, de energía confiable y energía de calidad. Un suministro muy confiable que nos garantice que permanentemente vamos a estar recibiendo esa energía. Y además no se olvide que tiene que llegarse a un punto de equilibrio en el cual el costo para el usuario no sea muy alto y el precio de venta para el que genera no sea un motivo para un desaliento, ya. El caso es que tiene que haber un cierto equilibrio y esto implica también tener en consideración la existencia de los recursos energéticos disponibles en el país.

Alumno:

¿Hasta el momento todas las centrales térmicas que tenemos son de ciclo combinado o no tenemos de ciclo combinado?

Economista Alberto Acosta:

Tenemos centrales térmicas de ciclo combinado. Pero no tenemos la posibilidad de cambiar los productos. Por ejemplo este rato las centrales térmicas que se compraron por cerca de 150MW son todas de ciclo combinado.

Alumno:

¿Las últimas que hemos comprado?

Economista Alberto Acosta:

Sí. Pueden funcionar con gas o a diesel pero no hay gas para hacerles funcionar. Entonces es un decir técnicamente que sean de ciclo combinado. Una cosa es tener de ciclo combinado real

cuando usted dispone de los recursos energéticos para que uno pueda escoger dependiendo del costo o de la disponibilidad.

Alumno:

¿Cómo cree usted que está la articulación de las relaciones que existen entre los actores que entran dentro de la planeación?

Economista Alberto Acosta:

¿En el ámbito energético?

Alumno:

Si

Economista Alberto Acosta:

Muy poco vinculadas, muy poco integradas, yo no alcanzo avizorar una verdadera coordinación. Cuando yo fui Ministro de Energía y Minas, el Ministerio de energía y Minas había perdido gran parte de su capacidad de organización, de planificación de gestión. Para darle un caso, yo era Presidente del Directorio de Petroecuador y el Presidente de Petroecuador hacia lo que le daba la regalada gana y a el en realidad no le interesaba tomar criterios ni del directorio o hacía muy poco caso al directorio. Había una desinstitucionalización muy marcada, entendible también porque el Ministro no le nombró al Presidente de Petroecuador y el Presidente de Petroecuador creía que estaba en su capacidad de hacer lo que quería porque era nombrado directamente por el Presidente de la República, dependía del Presidente de la República. En el ámbito del subsector eléctrico el Ministro de Energía y Minas no era ni siquiera miembro del CONELEC. No tocaba ningún pito en el subsector eléctrico. Yo creo que eso es muy importante, entonces en ese escenario yo creo que hay que irle cambiando, hay que ir mejorando. Y lamentablemente la división del Ministerio de Energía y Minas generó una mayor dispersión en el manejo del sector energético en general. Y no hay una instancia que permita una coordinación mucho más alta, verdad. Como que está haciendo falta en el Ecuador tener un Consejo Nacional o un Centro Nacional de Control de las Energías. Porque ya hay un Centro Nacional de Control de Energía Eléctrica, el CENACE, pero eléctrica. Debería haber de todas las energías. Yo sigo creyendo que lo ideal sería volver al Ministerio de Energía y debería haber una suerte de Consejo Nacional de Energía e incluso habría que volver a repensar El Instituto Nacional de Energía que desapareció, El INE, que era un instituto en donde se pensaba el desarrollo energético había criterios de planificación, se tenían instrumentos válidos como la balanza energética y se estaba permanentemente trabajando en las formas de desarrollar las fuentes alternas de energía. Ahora

esa tarea ya no es necesaria porque puede haber una Subsecretaría de Energías No renovables, la que fue presidida por Santiago Sánchez que fue el primer Subsecretario de Energías No Renovables.

Alumno:

¿Dentro de esto, de los actores que tenemos acá, Cuál, a su parecer, tiene mayor peso al momento?

Economista Alberto Acosta:

Sin duda alguna el Gobierno central tiene el mayor peso.

Alumno:

¿Tenemos algún problema en la parte de planeación específica, es decir hay algún problema estructural dentro de la planeación?

Economista Alberto Acosta:

Yo creo que sí, la falta coordinación general entre los grupos que conforman el sector energético y una mayor vinculación con la SENPLADES.

Alumno:

La institucionalidad entonces no es la adecuada.

Economista Alberto Acosta:

No, este rato no. Yo no veo que es la adecuada, hay mucha dispersión. Falta un espacio de coordinación del manejo energético. El manejo energético tiene que ser visto con una visión integral, con una visión realmente de un estadista. Porque la energía es necesaria en toda la sociedad. Uno puede imaginarse por ejemplo el desarrollo del sector de la salud, es fundamental para la vida del ser humano, pero al margen, proyecto independiente de lo que es el desarrollo urbano aunque tiene mucho que ver, de lo que es el transporte. En la energía está absolutamente atravesando todo y el gran reto en el Ecuador es pensar esa transformación de la matriz energética con un criterio diferente a lo que se ha venido haciendo antes. Qué quiero decir? No se trata de satisfacer cualquier demanda con cualquier producción de energía. Eso me parece que es clave, eso es el meollo del asunto. Hasta ahora lo que hemos hecho es que ante una creciente demanda ofrecer cada vez más energía y siempre las mismas energías: energías fósiles y las

energías hidráulicas se quedaron marginadas en los últimos años pero queremos satisfacer la demanda. Yo creo que el manejo de la demanda es uno de los grandes retos. Y el manejo de la demanda implica entonces incorporar el criterio de la eficiencia y la eficiencia en el lado de consumo y en el lado de la generación. Yo casi hablaría de una nueva fuente de energía en el uso eficiente de la energía que nos obligaría a nosotros a ser muy responsables con los recursos disponibles. El Ecuador por ejemplo tiene que resolver problemas gravísimos en el sector energético:

1.- Hasta cuándo vamos a ser un país que extrae petróleo, exporta petróleo e importa derivados de petróleo. Gran parte de esos derivados de petróleo los quemamos para generar electricidad. Es una aberración. En concreto que se está haciendo ahí. La nueva refinería, sí. Las nuevas plantas hidroeléctricas, sí. Pero que estamos haciendo en el término de la demanda, algo se hizo en este gobierno más que en muchos otros gobiernos con el tema de los focos ahorradores pero eso es apenas un primer pasito hay muchas otras cosas que se pueden hacer. Donde está una campaña, por ejemplo, de auditorías energéticas para comenzar a usar de una manera más eficiente la energía. Donde está una campaña, por ejemplo, que aliente la utilización de la energía solar. Mire este rato, prácticamente todas las casas de la ciudad de Quito yo diría del Ecuador podrían abastecer ese consumo de agua caliente en base a energía solar. Estamos viendo que hay un desperdicio de recursos y ese tipo de cosas no se están dando pasos.

Alumno:

¿Desde su punto de vista la planeación estratégica del sector energético incorpora o no la problemática de la soberanía energética?

Economista Alberto Acosta:

Bueno ese es el punto de partida que debería incorporar. Yo, creo que ese es el gran reto que tiene el país, además es un mandato constitucional. En Montecristi se estableció entre uno de los principios básicos la soberanía energética, ya. Pero le soy franco todavía no alcanzo avizorar. En primer lugar este rato no tengo un documento sobre el cambio de la matriz energética del Ministerio. Ustedes tienen que tener.

Alumno:

¿El documento del Ex Ministro Alecksey Mosquera?

Economista Alberto Acosta:

Sí.

Yo creo que eso ya no se cumple. Al año 2015, creo que establecía, que íbamos alcanzar la soberanía energética. Yo veo que eso es imposible. Ya nosotros no vamos alcanzar la soberanía energética.

Y la soberanía energética en el caso del Ecuador es algo fácil, relativamente fácil de conseguir. En otros países quizá es imposible. Porque otros países permanentemente tendrán que importar energía. Estoy pensando Europa, por ejemplo, muchos países de Europa tendrán que importar energía. Entonces ellos pueden hablar de seguridad energética. Nosotros podemos ir mucha más allá a soberanía energética. Pero hay que avanzar en todos los frentes. No solo extrayendo cada vez más petróleo, no solo refinando más petróleo para no importar derivados, no solo generando electricidad con grandes plantas hidroeléctricas habrá que avanzar con medianas y pequeñas, todo el aprovechamiento de las fuentes alternas de energía y lo que yo menciono como una nueva fuente de energía el uso eficiente de la energía en la generación y en el consumo. Ser eficiente en el consumo, porque mire, no todos los energéticos son buenos. Hay energéticos que son buenos para ciertas cosas. Ahora con avances tecnológicos esto puede ir cambiando. Hasta hace algunos años la energía eléctrica no era la más adecuada para cocinar. Para ponerle un ejemplo muy concreto de la vida cotidiana, lo cual ratifica lo que dije antes: que la energía tiene que ver con la vida de todos los seres humanos. El cocinar, por ejemplo, con la energía eléctrica no era antes, con las instalaciones que conocíamos, lo más adecuado. Recuerde tomaba un tiempo hasta que se caliente la hornilla, cocinaba, después le apagaba y se desperdiciaba la energía hasta que se enfríe. Ahora no, ahora ya hay sistemas eléctricos que prácticamente alcanzan la temperatura de cocción inmediatamente pocos segundos y apagan y se enfrían inmediatamente.

Pero mire, el gas en la época anterior era el energético correcto. Eso es algo que está faltando también es una visión del consumo de la energía en función de los diferentes energéticos. Cada recurso energético tiene una mejor aplicación dependiendo de la tecnología y dependiendo de ciertos factores incluso climáticos. Luego en el sector eléctrico otro punto que está pendiente de resolver es toda lo que es cuestión de financiamiento todo lo que es los precios, la política de precios de la energía, todo lo que es el tema de los subsidios.

Alumno:

Se pagan las centrales hidroeléctricas con el precio que tenemos de la energía eléctrica?

Economista Alberto Acosta:

Yo creo que no. Los precios en este rato no están reflejando los reales costos. Es entendible que en una primera etapa se puso cierta racionalidad a lo que existía en el sector energético. Recuerde usted que el subsector eléctrico tenía deudas superiores a los 4000 millones de dólares,

era un caos. Vean el documento que le mandé estrategia energética. Ahí hay un cuadro donde están todas las deudas. Ya dimos el corte a ese nudo, a esa deuda.

Alumno:

¿Ese fue un primer avance que se tuvo respecto a un planeamiento estratégico?

Economista Alberto Acosta:

En la Asamblea si se avanzó mucho. Y se avanzó algo en la institucionalización. Se permitió por ejemplo que los recursos disponibles en el Fondo de Solidaridad sirvan para financiar proyectos eléctricos. El Fondo de Solidaridad fue un mamotreto creado en la época neoliberal, recuerde usted, en el cual se entregaron las empresas eléctricas y las empresas de telecomunicaciones que estaban condenadas a su privatización. Ciertas empresas hacían alguna utilidad, esta utilidad no se reinvertía en las empresas. Las utilidades del Fondo no se reinvertían en las empresas eléctricas y estas se iban descapitalizando. Adicionalmente las empresas eléctricas, a las de distribución, se les obligaba a comprar electricidad en promedio en esa época a 10 centavos el kWh y se les obligaba a vender a 8 centavos el kWh en promedio. Entonces que me den el primer empresario que pueda resolver una ecuación de esa naturaleza yo veo que eso es imposible, eso es una barbaridad. Y luego posteriormente en la época de Presidente Gustavo Noboa con el CONAM se dividieron a las empresas de distribución y a las empresas de generación y ahí se instauró este sistema de las tarifas.

Alumno:

Entra ahí el mercado eléctrico mayorista en ese momento?

Economista Alberto Acosta:

Entra el mercado eléctrico mayorista sin que haya condiciones para que funcione un mercado eléctrico mayorista. No había los suficientes agentes de la economía. Se trato de forzar esto dividiendo las empresas eléctricas. Se llegó a tal aberración, esta todo en ese documento, que las empresas por ejemplo de distribución de electricidad no podían invertir en generación. Estaban prohibidas por ley para invertir en generación. Entonces empresas eléctricas como la de Cotopaxi, una empresa pequeñita, pero bastante buena, no podía desarrollar sus proyectos hidroeléctricos propios. Lo mismo sucedía en la empresa de Bolívar. ¿Cómo se desarrolla la recuperación de una planta de 1.2MW en Bolívar, creo que es en San Miguel? Con recursos que ponen los propios trabajadores, los jubilados prestan sus ahorros y ponen su trabajo para recuperar la planta que estaba abandonada y ponen a funcionar 1.2 MW con un esfuerzo de la gente, ya que por ley no había como hacer nada. Era una barbaridad, era increíble.

Y a pesar de eso hay empresas eléctricas en el país. Empresas estatales que tienen buenos rendimientos. Le empresa Sur de Cuenca, la empresa Eléctrica de Quito, la de Ambato, la de Riobamba no son tan malas han ido controlando.

Alumno:

¿Han ido nivelando el costo de la energía con lo que se cobra?

Economista Alberto Acosta:

Este rato no tengo esa información, lamento no tener la información exacta. Pero creo que es importante tener en cuenta eso.

Alumno:

Y pasado el mercado mayorista, desde el Presidente Rafael Correa cambió, el mercado mayorista ya no funciona. ¿Qué tenemos al momento?

Economista Alberto Acosta:

Bueno ahora tenemos un sistema centralizado, otro sistema de empresa única que se está conformando es la empresa CELEC. Entonces es otro sistema.

Alumno:

Pero solamente dentro del aspecto eléctrico digamos.

Economista Alberto Acosta:

En el aspecto Eléctrico. En el sector petrolero está la empresa estatal de petróleos, Petroecuador.

Alumno:

¿Petroecuador está a cargo de todo el sistema?

Economista Alberto Acosta:

Todo el sistema pero hay el sector privado también.

Alumno:

¿Qué participación tenemos?

Economista Alberto Acosta:

En explotación y exploración tiene una importante participación, mayoritaria es Petroecuador pero todavía tiene una importante participación el sector privado.

Alumno:

¿Y en el subsector eléctrico?

Economista Alberto Acosta:

Tiene todavía algunas empresas privadas. No tengo la cifra exacta, pero esa información ustedes la encuentran en el CENACE.

Alumno:

¿Cuál, usted considera, es el horizonte de tiempo al cuál podríamos estar definiendo este proceso de planeación estratégica?

Economista Alberto Acosta:

Nosotros deberíamos trabajar de aquí a 30 años. Deberíamos tener una planeación estratégica de aquí a 40 - 50 años. Planeaciones mucho más escalonadas.

Alumno:

De acuerdo a lo que hemos estado conversando la planeación del Ex Ministro Alecksey Mosquera ya no se va a cumplir.

Economista Alberto Acosta:

Ya no se va a cumplir

Alumno:

Aquí dentro del aspecto de información inicial del documento del Ex Ministro me imagino es la adecuada. Con la cual podríamos también arrancar. Me refiero a la información base y de investigación previa a la planificación.

Economista Alberto Acosta:

El trabajo ese es válido. Yo no lo rechazaría, de ninguna manera. Un trabajo de esa naturaleza hay que tener en consideración lo que eso representa.

Alumno:

¿Dónde le encuentra usted los puntos flacos al trabajo mencionado?

Economista Alberto Acosta:

El primero es que es imposible alcanzar los objetivos. Yo creo que ahí habría que analizarle ya en detalle. Habría que sentarse a ver con mucho detenimiento que es lo que paso, en donde es lo que se quedó colgado este documento. Porque en primer lugar la planificación estratégica no solamente tiene que ser prevista en el largo plazo. Es indispensable el largo plazo, pero tenía que haber dado respuestas en el corto plazo. No dio respuestas en el corto plazo. No dio ninguna respuesta importante en el corto plazo. Eso es real, eso es lamentablemente real.

Alumno:

¿En términos efectivos de preocupación intergeneracional, el aprovisionamiento energético de futuras generaciones y desarrollo sustentable como lo visualiza?

Economista Alberto Acosta:

Nosotros tenemos que pensar en ciertos elementos:

1. El petróleo se acaba en el Ecuador. Tenemos señales de que estaríamos ya llegando a lo que se llama el pico de Hubbert, el pico de la campana. Hay datos por ejemplo de la British Petroleum que es una de las empresas más conservadoras en términos de reservas. Nos dicen que ya nos habríamos consumido la mitad de las reservas. Una señal importante. ¿Que esto pueda crecer un poco? sí. Puede crecer por efecto del precio, si el precio es más alto, usted puede arriesgar otros yacimientos. Puede también crecer por efecto del precio de la tecnología esto puede provocar una mayor explotación, un mayor rendimiento de cada

yacimiento. Recuerde no todo lo que está en situ se logra extraer. Y entonces puede haber una ampliación. Pero ahí hay dos problemas graves entre otros muchos: uno es el tema de que seguimos consumiendo cada vez más petróleo y sus derivados. O sea no es que podemos ampliar simplemente la frontera de la reserva, sino que el consumo va siguiendo entonces se acerca la fecha en la que vamos a llegar al corte de la curva en donde dejamos de ser un país exportador de hidrocarburos. Y tendremos que pensar ya en el suministro nacional. Entonces viene ya una primera reflexión de la soberanía energética. ¿Conviene seguir forzando la extracción de crudo, para tener en el corto plazo ingresos financieros que luego pueden traducirse en costos adicionales cuando uno necesite importar más derivados? Pregunta que la pongo ahí para la discusión.

2. Segundo punto complicado es el tema de los impactos ambientales. Una economía ya carbonizada. El excesivo consumo de hidrocarburos va carbonizando el ambiente a niveles cada vez mayores. Entonces primera pregunta: es o no necesario ir a una economía pos petrolera? Mi respuesta es categórica sí, definitivamente. No es cuestión el pasar de la noche a la mañana y olvidarnos del petróleo. No, eso es ingenuo. Pero hay que comenzar a trabajar en esa dirección. Entonces eso implica tener como primer elemento futuro una mayor responsabilidad con los recursos hidrocarburíferos disponibles para no depender tanto de ellos. Irnos liberando de esto y construir una economía pos petrolera. Luego tenemos que ir viendo los otros recursos energéticos disponibles en el país. De ahí viene una gran discusión que debería darse al menos que es: vamos apostar por grandes represas hidroeléctricas o por pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas. Mi apuesta es por pequeñas y medianas, pero en el corto plazo vamos a requerir represas grandes como el Coca Codo Sinclair de 1500MW que nos permite recuperar algo de tiempo con un costo ambiental grande, complejo, lamentable que es al menos en unos días de la cascada de San Rafael pero no hay otro impacto ambiental directo como puede ser destrozamiento de una enorme biodiversidad, inundación de tierras, afectación a comunidades. No hay directamente eso. No es tan grave en ese sentido. Luego habría que completar con todos los riesgos que implica el sistema de Paute, Mazar que ya está terminado, Sopladora, Cardenillo. Yo creo que si vale la pena jugarse con todos los riesgos que eso implica: un terremoto y se viene todo abajo, nos quedamos más de 2000MW fuera. Pero bueno son los riesgos que hay, atentados por ejemplo. Pero hay que jugarse esos riesgos también, no es cierto. Luego hay otros proyectos, nunca fui partidario del Toachi Pillatón porque es muy costoso pero es interesante porque es a la otra cordillera nos libera un tanto de la época de sequía. Esa es la discusión. Que vamos hacer en Guayllabamba, ahí hay una serie de proyectos Chespi y otros más que se pueden construir. Vale o no la pena arriesgar en esos proyectos? El otro grande o relativamente grande para el Ecuador es el Minas La Unión Jubones entre el Oro y el Azuay y eso. O apostamos por pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas? Entonces ese es el reto. Yo creo que conviene las dos cosas. Ahora, pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas o grandes

centrales hidroeléctricas tienen que cumplir con lo que se estableció en la constitución. Ahí se estableció con claridad una priorización en el uso del agua:

El agua:

1. Es para consumo del ser humano
2. Es para la soberanía alimentaria
3. Es para garantizar los ciclos ecológicos del agua
4. Es para actividades productivas

Los proyectos hidroeléctricos tienen que pensarse así. Entonces habrá que tener una visión diferente no se trata entonces para ponerlo ya en términos muy concretos de maximizar el rendimiento de una planta hidroeléctrica sin tener en consideración estos puntos fundamentales. Debe tener agua para las comunidades de río abajo, tiene que haber agua para la alimentación río abajo. Tiene que haber agua que garantice el flujo del río no se puede romper el flujo del río eso ya sucedió en Hidrotoapi. No podemos tener un proyecto como el de Hidroabanico que es una verdadera barbaridad se saca el agua del río Abanico y se le devuelve a la quebrada de Balaquete en un lado se le deja sin agua río abajo y a los otros se les inunda la quebrada entonces el uso de la energía implica unas reflexiones mucho más profundas, mucho más diversas. Luego vuelvo a lo que les decía ese ejemplo en la energía solar ya debía haber pensado en como alentar el uso y la construcción de paneles solares que tendrían que construirse en el país muy barato alentar que las empresas durante los primeros 5 años no paguen ningún impuesto y que haya una ordenanza municipal para que las casas que instalan eso les puedan descontar de su pago predial, por ejemplo un porcentaje. Hay mecanismos para hacerlo, es cuestión de hacer funcionar la neurona nomas. Veamos como lo hacemos. Imagínense yo estoy viendo este rato aquí la posibilidad de tantas casas provistas de paneles solares, cuánta energía eléctrica nos vamos ahorrar.

Pero esto necesita una planificación estratégica. Hay otros que no quieren, las empresas eléctricas porque se les viene abajo el consumo de electricidad, entonces no les es tan rentable. No les es tan atractivo. Por eso necesita una planificación estratégica. Hay que ver como país toda esta planificación. Todo esto hay que comenzar a pensar en el largo plazo. Algo que me parece a mí fundamental es hacer realidad el proyecto cero combustibles fósiles en Galápagos que le pusimos en marcha y justamente el en año 2007. Había varios proyectos en marcha que ya estaban en ejecución para generar electricidad con energía eólica o energía solar con apoyo de varias empresas internacionales. Nos pusimos de acuerdo en el Ministerio y propusimos el proyecto de cero combustibles fósiles para en 10 años sacar todo lo que son derivados del petróleo, todo, absolutamente todo. Pero claro, sé que no avanza. Son de esas ideas, de esas iniciativas. También están las estrategias energéticas de cero combustibles fósiles en Galápagos, que pueden ser mejorables. No digo que son verdades indiscutibles. Pero hay que pensar Galápagos desde otra perspectiva. Galápagos por lo que es Galápagos, pero Galápagos

pensando en el Ecuador entonces establecer allá un centro de investigación científica para mientras se van desarrollando las centrales de energía solar, de energía eólica, mareomotriz utilizando las mareas del mar, para que estas tecnologías ir apropiando para el continente. Esto requiere de alianzas estratégicas con Universidades y Empresas para desarrollar esto. Por ejemplo, con la Toyota un acuerdo para que cambie todos los vehículos que están allá por híbridos o que avance con todos los equipos que están allá en el sector eléctrico. Pero con una condición nosotros participamos en el desarrollo de esa tecnología. Un país que tiene enorme potencial de energías alternativas: eólica, solar, geotermia que nos estamos olvidando (fundamental), mareomotriz, la misma energía hidroeléctrica que van a ser las energías del futuro nos sean de utilidad, pero en la medida en que nosotros hayamos desarrollado las capacidades tecnológicas para su aprovechamiento. Porque sino seguiremos dependientes de esas capacidades tecnológicas.

Alumno:

¿Oferta demanda energética en Ecuador para los próximos 20 años, como la observa?

Economista Alberto Acosta:

Bueno la demanda va a seguir creciendo. No tengo una cifra en la cabeza. Oferta crece pero con importaciones. La oferta que tiene que ser la nacional es fundamentalmente de energías alternativas renovables. Ahí está el gran reto hay que plantearlo como va a ser a futuro.

Alumno:

¿Tenemos potencial para energía eólica?

Economista Alberto Acosta:

No hay mucho potencial para energía eólica. El Ecuador, de acuerdo a la información que se dispone, no es un país que tenga potenciales importantes. Habría que actualizar, mejorar el mapa de energía eólica en el Ecuador.

Alumno:

¿La energía solar?

Economista Alberto Acosta:

La energía solar hay que aprovecharla. Habría que masificarla. La energía eólica también hay en la zona del Villonaco en la Provincia de Loja un proyecto de más de 20MW, 22MW que no es

despreciable. Pero este tipo de energías también se podría utilizar. Habría que ver que está haciendo, por ejemplo, Europa en ese sentido. Europa ha logrado avanzar mucho en términos de energía por ahora. Pero necesitamos un centro, un espacio para pensar todo esto integradamente. Donde el petróleo sea un engranaje más y no porque es la empresa más fuerte, Petroecuador, estar al margen de esto, no, tiene que estar dentro de eso.

Alumno:

¿Y en cuanto a costos de energías renovables, también creo que es uno de los problemas?

Economista Alberto Acosta:

Hay que resolver, no nos olvidemos que muchas de esas energías actualmente rentables requirieron largos periodos de subsidio. Lo que hay que hacer un esfuerzo para desarrollar la tecnología. Algún rato van a ser también competitivas.

Alumno:

¿Ahora el impacto de los subsidios que en cierta medida no se han ido eliminando, sería una de las problemáticas del sector energético?

Economista Alberto Acosta:

Es una de las problemáticas del sector energético y problemática de la economía en general. Yo creo que es una de las graves problemáticas.

Alumno:

¿Ha creado incompetencias en las empresas?

Economista Alberto Acosta:

Genera incompetencias, genera distorsiones y costos enormes. Por ejemplo en el caso del subsidio al gas. ¿El subsidio al gas doméstico cuanto estará el subsidio? Unos 600 millones de dólares. Un 20% aproximadamente tiene que ir a los sectores que lo necesitan. Estamos hablando de 120 millones de dólares y el resto está recibiendo gente que no merece ser subsidiada. Aunque el subsidio como está planteado es para la cocción de alimentos. No está pensado en los sectores más pobres. Entonces ahí podría uno tener una discusión. ¿Pero porqué estamos financiando cocción de alimentos en hoteles de 5 estrellas, estamos subsidiando gas a un precio subsidiado para grandes industrias o las industrias en general incluso para una

suelda autógena? ¿Por qué estamos financiando el contrabando? Entonces ahí hay una cantidad enorme cantidad de recursos que se están desperdiciando. Y además ese subsidio da una señal equivocada dentro del mercado. Que es un precio bajo nadie se preocupa de seguir consumiendo de una manera irresponsable o utiliza para cualquier cosa. Calentamos agua en las casas no nos importa la cantidad de agua que consumimos, se calienta la piscina, se calienta el jacuzzi, cualquier cosa. En las fiestas ponemos unos mecheros para calentar el ambiente porque el gas es barato ya no es un costo. Uno no piensa si eso es mucho en una fiesta se gasta en una noche unos 5 cilindros son 10 dólares no pasa nada.

Alumno:

¿Al eliminar estos subsidios, acarrea consecuencias graves?

Economista Alberto Acosta:

Políticas por eso se requiere un gobierno muy firme. Un gobierno que esté comprometido con el cambio que tenga capacidad para transmitirle a la sociedad la necesidad de esos cambios. Yo si en eso estoy de acuerdo.

FORMULACIÓN DE POLÍTICA ENERGÉTICA

Alumno:

Economista más o menos hasta aquí va lo que es planeación estratégica la siguiente parte es la formulación de política energética.

Economista Alberto Acosta:

Hemos combinado las dos cosas.

Alumno:

¿Si pero quisiera saber cuáles son los criterios para formular la política energética ecuatoriana?

Economista Alberto Acosta:

Hemos hablado de esto todo este rato.

Alumno:

¿Podríamos afinar un poco el tema?

Economista Alberto Acosta:

Para tratar de ir detallando un poco más:

Primer criterio es como adecuar el consumo a las disponibilidades de energía del país.

Clarito lo que digo. No es al revés. Estoy en contra con lo que voy a decir “como satisfacer cualquier demanda con el incremento de la energía”. Ahora yo al revés cómo satisfago, cómo adecuó la demanda a las disponibilidades de energía. Entonces me pregunto: ¿Qué energía voy a producir?, ¿Cómo voy a producir?, ¿Porqué voy a producir?, ¿Para quién voy a producir? ¿Por quién voy a producir? Esa perspectiva para la planeación y para la definición de políticas. En el cortísimo plazo es difícil llegar a establecer los elementos diferenciadores, pero hay que comenzar hacerlo. No toda demanda tiene que ser satisfecha. Por ejemplo si llegamos a una conclusión de que hay alguna actividad productiva que demanda una gran cantidad de recursos energéticos y vemos que eso no es eficiente, pues eso no se financia. No hay energía para esa actividad. Para ponerle el caso extremo, aunque no es una actividad productiva, el contrabando de combustibles no justifica que sigamos produciendo energía ni gas ni importando gas para que se vaya de

contrabando. No digo que sea una actividad productiva. Pero claro, estos días en la ciudad de Tulcán se tomaron el puente de Rumichaca creo que fue el viernes porque no les dejan la actividad productiva, no les dan trabajo a los contrabandistas. Los contrabandistas están preocupadísimos. ¿Se dan cuenta como complica eso? No es tan fácil.

Y el gobierno tiene que ir pensando en cómo poner desde la política en marcha este plan que es necesario.

Alumno:

¿Hay alguna influencia política directa por parte del Gobierno en lo que es oferta y demanda?

Economista Alberto Acosta:

El gobierno tendría ya en términos de política que desarrollar todas las herramientas posibles. La planificación le da el marco referencial, la guía, la pauta donde se quiere llegar a partir de los recursos disponibles y de lo que se piensa hacer como país. Porque no es planificar la energía al margen del país, entonces habrá que ver por ejemplo cuál es la planificación que hace la SENPLADES y que dice que el Ecuador va a dejar de ser un país primario exportador y que va a ser un país de conocimiento. Entonces que implica en términos energéticos esta definición política. Muy importante. Entonces en términos energéticos hay que ir adecuando, hay que ir desarrollando todas las herramientas de política disponible. Unas son la política de ejecución porque estamos viendo que el estado, ya dijimos, no solo es controlador y regulador sino ejecutor. El estado que capacidad tiene para ampliar la oferta energética. Hay que ampliar la oferta energética no digo que no, pero qué oferta energética y cómo vamos ampliar esa oferta energética? Qué proyectos hidroeléctricos?, Qué proyectos de energía alternativa? Cuánto más de combustibles? Cómo enfrentamos el tema del uso de los combustibles para ser más eficientes? Ahí hay como desplegar una serie de herramientas de la ejecución de proyectos, de control, de medidas de regulación y de control. Habría que pensar en una adecuada política de precios de la energía. Yo no me preocupo en el tema de diferenciación del precio de la energía. Si se debe diferenciar. Tiene que haber diferenciaciones en el uso de la energía. Por ejemplo, la energía eléctrica para pequeñas y medianas empresas fuera de las grandes ciudades debería ser mucho más barata. Eso va en contra de la lógica técnica porque es más fácil y más barato administrar la electricidad en grandes conglomerados humanos bien condensados, bien densos porque resulta más barato movilizar la electricidad. Si uno tiene que suministrar electricidad a grandes distancias le sale más costoso. Yo invertiría la ecuación porque lo que yo quiero es que la energía sea una herramienta para mejorar las condiciones de vida de la población y eso implica desarrollar pequeñas y medianas ciudades, la calidad de vida en pequeñas y medianas ciudades. Hacer atractivo el empleo no solo en las grandes, porque si seguimos trayendo gente a las grandes ciudades los problemas van a ser mayores no los vamos a resolver. La energía es una

herramienta política fantástica y eso puede servir a través de incentivos, a través de información a través de capacitación. Entonces en términos de política hay muchas cosas que todavía se pueden hacer. De lo que les había mencionado, cómo masificar el uso de la energía solar? Entonces llegar a trabajar incluso a nivel de los gobiernos seccionales.

Alumno:

A nivel regional, costos nuestros comparados con Latino América

Economista Alberto Acosta:

Nosotros en algunas cosas estamos un poco más bajos en otras estamos más altos. Tenemos petróleo y eso nos da cierta ventaja frente a Colombia y Perú pero no hemos desarrollado adecuadamente nuestra energía hidroeléctrica y a momentos no tenemos electricidad y es la energía más cara la que no existe.

Alumno:

¿Cómo establecen el precio?

Economista Alberto Acosta:

Ellos establecen dentro de la lógica de mercado. Por eso se benefician tremendamente de nuestra situación.

Alumno:

¿Y es sustentable ese modelo?

Economista Alberto Acosta:

No, tenemos que pensar en integración energética. A largo plazo no es sustentable. Nosotros tendremos que ir buscando un modelo propio. Nosotros los latinoamericanos tenemos que ir buscando un modelo propio de integración.

Alumno:

¿Como buscaríamos esa integración? ¿Hablamos por ejemplo del cono sur, Mercosur?

Economista Alberto Acosta:

Tenemos que ir viendo por todo lado. Ya vamos viendo que eso avanza. El problema que tema de integración estadista es solamente la unión de cables y tubos. Pero no hay normas, no hay reglas estables y confiables. Por ejemplo los argentinos tienen dificultades en autoabastecerse con gas y cortan el suministro de gas a Chile ya ha ocurrido en varios años, los gasoductos los han cerrado y les dejan en una situación muy dramática. Entonces para que la integración funcione también hay que pensar en los otros. No "yo le vendo mientras tengo", sino que permanentemente qué garantías tenemos. Esto implica otras lógicas.

Alumno:

Hay varias formas de manejar el sector. ¿Existe el mecanismo de mercado de monopolio público integrado Verticalmente? Hemos cambiado del mecanismo de mercado, lo dejamos a un lado y estamos en otro mecanismo. ¿Lo considera adecuado, es mejor?

Economista Alberto Acosta:

En muchos países se ha cambiado el mecanismo de mercado. Es indispensable el cambio. El mecanismo de mercado tal como estaba planteado no funciona.

Alumno:

¿En particular nuestro país?

Economista Alberto Acosta:

En general la mayoría de países comienzan a caminar hacia el monopolio público. En un cuadro que les di preparado por la CEPAL hace un par de años se ve como los países comienzan a caminar. (Indicación de cuadro en su computador) Aquí tenemos algunos países con la lógica como estaban funcionando: de control central integrada y regulada, con propiedad estatal exclusiva, hacia un mercado abierto, comprador único, propiedad privada, propiedad mixta, se caminaba acá. Esta era la propuesta neoliberal, salir de una propiedad estatal exclusiva y de un control central a una estructura de integración vertical con propiedad privada y mercado abierto. Acá llegaron Argentina, Bolivia y Guatemala. Chile, Perú y Ecuador se quedaron acá. Pero en la práctica muchos países están haciendo esto, están regresando. Esto ya no funciona. Comienza a revertirse, Ecuador se quedó por acá, y estamos llegando nosotros al comprador único. Solo nos vamos a quedar en la lógica del comprador único, por aquí, como la mayoría de estos países. Propiedad estatal con mixta. Colombia ha tenido bastante mercado abierto pero propiedad mixta. Panamá también propiedad mixta. Mira como avanzaron estos países. Colombia vino de acá hacia acá. Pero muchos están en el proceso de regreso.

Alumno:

¿Y cuál es el regreso, llevarlo nuevamente a una propiedad estatal?

Economista Alberto Acosta:

Aquí tienen ustedes las empresas eléctricas donde hay monopolio estatal, donde hay comprador único. El estado compra y lo vuelve a vender.

Alumno:

Finalmente para terminar el tema de las políticas energéticas:

¿Cuál es el aporte de las políticas energéticas a la mejora de las condiciones de la sustentabilidad para el desarrollo?

Economista Alberto Acosta:

Si no tenemos un suministro adecuado de energía no vamos alcanzar el desarrollo. Si estamos siempre sujetos a sobresaltos, de que puede haber racionamientos o a precios que no nos vuelven competitivos no vamos alcanzar el desarrollo.

Yo creo que este es el gran reto cómo integramos el manejo de la energía en la sociedad. ¿Pero, no se olvide de un asunto, dependiendo de qué energía se utilice?, cómo se utilice? quién controle? y cómo se desarrolle la energía? se puede pensar en cómo se establece una estructura productiva y cuál es la estructura de la sociedad. La energía determina en gran medida la estructura de una sociedad. Si uno requiere grandes recursos económicos para desarrollar energía que además tiene enormes riesgos y amenazas, como la energía nuclear, usted requiere de un estado muy rígido muy centralizado es lo que se conoce como el estado nuclear que se da en ciertos países democráticos pero con grandes controles estatales. El ejemplo más claro de lo que estoy diciendo para explicarle: La energía caracteriza la estructura social y política de un estado. Para el tema petrolero los países que apuestan primordialmente por la extracción de petróleo, exportación de petróleo y consumo de petróleo como fuente de energía son países con estructuras autoritarias. Ahí hay un libro mío que les recomiendo que se llama "La maldición de la abundancia" allí desarrollo todo esto. Y el caso más paradigmático de todos es: cuando se usaba como fuente de energía el músculo del cerebro del ser humano, la esclavitud, se requería la mitad de la población dominando a la otra mitad de la población, eran gobiernos tremendamente autoritarios. Entonces un manejo más descentralizado de la energía, menos concentrador de los recursos, menos contaminante. Por eso me inclino por las pequeñas y medianas empresas

hidroeléctricas no solo por razones ambientales sino porque las comunidades van a controlar su fuente de energía van a cuidar su fuente de energía.

Alumno:

El desarrollo de energía solar fotovoltaica en comunidades ayudaría bastante.

Economista Alberto Acosta:

Claro, pero ahí existen recursos. En todo caso se requiere una buena alianza con el estado. Para el desarrollo tecnológico.

Alumno:

¿Para el desarrollo de las energías alternativas, será necesario la inversión extranjera?

Economista Alberto Acosta:

Depende, yo no me cierro a eso. Dependería de las circunstancias, en qué condiciones. Di un ejemplo un caso concreto que podría desarrollarse que es una alianza estratégica con una empresa automotriz. Haber señores hagamos un arreglo, 10 años, esto les va a servir a ustedes cambiemos todos los autos. Todos los autos que no sean híbridos de Galápagos los traemos al continente, de paso disminuimos el número de autos y cambiamos el sistema le hacemos más costoso y más difícil a la gente el acceder a un auto privado. Que haya un buen sistema de transporte público todo con híbrido y nos ponemos de acuerdo, miren señores de aquí a cinco años ustedes tienen que haber puesto la mitad de esos autos solo con sistema eléctrico. Ellos están en ese plan. Una empresa de esas le encantaría una negociación de ese tipo. Se podría buscar dos empresas a que no digan que estamos atados a una sola.

Alumno:

¿En las actuales tendencias de gobierno no se promueve mucho la inversión extranjera, lo ve conveniente?

Economista Alberto Acosta:

Sí y no. Porque el tema tampoco es promover la inversión extranjera entregarles todo lo que quieren.

IMPLEMENTACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL

Alumno:

Con eso terminamos la formulación de políticas energéticas. Nosotros vamos a plantear algunos problemas que nosotros hemos identificado dentro de esta planeación. Claro usted mencionó la implementación, la evaluación y control. ¿Quisiéramos saber cómo y quién lleva a cabo estas funciones?

Economista Alberto Acosta:

Esta es una pregunta que no tiene una respuesta clara todavía. Pero que si tiene salidas y soluciones. Nosotros requerimos una suerte de Superintendencia de Energía independiente del Ministerio de Energía, independiente de Petroecuador e independiente de las empresas eléctricas. Yo soy partidario de una Superintendencia de Energía. La dirección nacional de hidrocarburos depende del Ministro de Energía o del Ministro de Recursos Naturales o de lo que sea pero debería ser independiente. Se requiere una instancia que ayude al control de la energía. Que nos permita por ejemplo ver resultados concretos. Si lanzamos una de las políticas que yo lanzaría sería una gran campaña de auditorías energéticas. Masificaría las auditorías energéticas, buscaría algún financiamiento para eso. No solo para realizar la campaña ésta sino para luego ayudarles a los agentes económicos a su ejecución. Que pague en parte con el ahorro que van a obtener después. Y otra parte le subsidiaría, ese subsidio no me molestaría. Pero entonces la Superintendencia tiene que ver que se está ejecutando eso.

Alumno:

¿Independiente del Ministerio de Coordinación de Sectores Estratégicos?

Economista Alberto Acosta:

Si independiente. Habría que pensarse, sería una Superintendencia al nivel de la Superintendencia de Compañías, de Bancos o de Telecomunicaciones. O una Contraloría del sector energético, pero eso sería solo para el sector público. Mientras que una Superintendencia sería para el sector público y privado. Dotada de capacidad de actuar, de acción. Entonces esas son tareas fundamentales, luego se debería pensar de qué manera se desarrollan espacios de veeduría ciudadana de todas las formas. Yo siempre he planteado los usuarios de la electricidad deberían ser accionistas de las empresas eléctricas. Que haya un usuario aquí que esté pensando desde el otro lado. Como ciudadano responsable frente a la empresa, a la sociedad pero como usuario simultáneamente.

Alumno:

¿Complica la implementación?

Economista Alberto Acosta:

Al principio siempre será difícil, siempre habrá dificultades, siempre se quejarán. Cuando uno cambia las cosas siempre sucede. La inercia es el peor enemigo de los cambios.

PROBLEMÁTICA

Alumno:

La última parte de nuestra entrevista es básicamente la problemática. Nos ha planteado ya algunas dentro del proceso mismo. Dentro de esto tenemos el realizar una integración del sector, mejoramiento de la institucionalidad del sector y es necesario algunos otros actores como la Superintendencia de Energía.

Qué le agregaría al proceso de planeación estratégico, de su experiencia en el Ministerio?

Economista Alberto Acosta:

Mire, cualquier proceso de planificación lo que hay que agregarle es la suficiente flexibilidad y todos los espacios de participación para que la planificación no se quede en un libro, en un texto que no se ajuste a la realidad. Entonces hay que tener los suficientes espacios de retroalimentación. En la planificación uno tiene que agotar todo lo que se tiene que hacer. ¿Tiene que generar los lineamientos gruesos básicos para desatar esos procesos y ser flexible las veces que sea necesario y eso qué implica? Mucha participación, mucha intervención de los actores, de otros segmentos de la sociedad, no creer que el Estado es el único que va a resolver los problemas, de ninguna manera. Hay que ir buscando un equilibrio adecuado no solo son las grandes empresas, las medianas empresas, las comunidades, los usuarios. ¿Cómo desarrollo proyectos, por ejemplo, de electrificación rural con participación de las propias comunidades? Pero no solo ocupando a los campesinos para hacer huecos para colocar los postes sino para que ellos participen y aprendan y se apropien de lo que significa el suministro de electricidad para mejorar sus condiciones de vida.

Alumno:

¿Los problemas en perspectiva de corto, mediano y largo plazo?

Economista Alberto Acosta:

Los problemas, nosotros tenemos múltiples. Tenemos un problema de petróleo que se acaba, tenemos un problema de mal aprovechamiento de las plantas de energía, tenemos el problema de pérdida de calidad de algunas fuentes de energía. Ecuador tiene por ejemplo, una gran disponibilidad de agua. Es uno de los países del mundo mejor dotados por agua, pero si uno comienza hacer análisis más detallados se encuentra que estamos perdiendo cantidad, calidad de agua y eso es sumamente grave. Tenemos un problema de contaminación: quemar diesel para generar electricidad es irresponsable. Tenemos problema también de eficiencia en el consumo como en la generación de electricidad. Tenemos un desaprovechamiento de las fuentes disponibles. En Ecuador en el sector energético hay una multiplicidad de ventajas, de potencialidades, de problemas no resueltos algunos de los cuales si se podría resolver fácilmente.

Alumno:

En el esquema de la Nueva Constitución, que participó. ¿Cómo considera que debería ser la participación privada en el Sector Energético? O definitivamente ya no.

Economista Alberto Acosta:

No, yo sí creo que debe existir participación privada. Hay que buscar el mecanismo y eso es lo que habría de establecer. Esa es una de las tareas que hay que definir en la planificación y en la política. Que haya espacio para la participación privada, pero la participación privada con reglas claras. No se puede repetir, por ejemplo lo que sucedió en este proyecto que le mencioné en Hidroabánico tiene una ventaja y una década de concesión para los señores estos que además eran vinculados, parientes del Ministro de Energía, hay cosas que son aberrantes. Tampoco se puede tener una situación como la de la empresa eléctrica de Guayaquil EMELEC, que era una empresa privada pero a la cual el Estado le subsidiaba la electricidad sobre activos fijos. Tenía el 9.5% de utilidad mínima garantizada sobre activos fijos, funcionaba EMELEC como empresa privada, entonces hablemos clarito. Veamos cómo vamos a trabajar.

Alumno:

¿Cómo dar viabilidad a todo esto?

Economista Alberto Acosta:

Ese es el reto. ¿Hay espacios para el sector privado? Si para el sector privado va haber espacios siempre y cuando el sector privado tenga algún atractivo económico. El Estado no le puede

garantizar utilidades. La inversión del sector privado tiene riesgos, pero esos riesgos tienen que estar en un marco más o menos claro, establecido para poder jugarse ese riesgo.

Alumno:

¿La transformación de la industria energética es necesaria?

Economista Alberto Acosta:

Sí, claro. Pero claro el eje fundamental no creo yo que sea poner como objetivo la privatización como se hacía antes. Si hay el aporte del sector privado pensemos en qué condiciones. Ahora porque no pensar ya en que siempre haya ya un aporte mixto. Porque no, en la generación de pequeñas y medianas empresas eléctricas del sector privado, siempre tenerles como accionistas a las comunidades.

Alumno:

¿Eso garantizaría una sustentabilidad en el tiempo?

Economista Alberto Acosta:

Por supuesto, eso le va a garantizar más estabilidad y tranquilidad en el tiempo.

Alumno:

¿Dentro de las reformas económicas necesarias, macroeconómicas como para desarrollar el sector?

Economista Alberto Acosta:

Bueno, una de las tareas claves es resolver la cuestión de los subsidios y garantizar suficiente financiamiento para esas inversiones.

Alumno:

Normalmente no están financiadas.

Economista Alberto Acosta:

Se les busca financiamiento.

Alumno:

El retorno no es el adecuado

Economista Alberto Acosta:

El retorno no está garantizado, no está de alguna manera prevista la tasa de retorno. Y estamos viendo que los grandes proyectos se quieren hacer con inversión extranjera, el Coca Codo Sinclair con inversión china.

Alumno:

¿Nos complica mucho eso?

Economista Alberto Acosta:

No necesariamente nos complica, pero en la medida de lo posible si pudiéramos financiar con recursos locales sería mejor. En lugar de subsidiar quizá financiar proyectos hidroeléctricos. Y pensar en otras formas de subsidiar. Yo no subsidiaría el gas. Ahí tengo fórmulas para aplicar para subsidiar el gas. Por ejemplo, es más fácil, menos complicado, subsidiar la electricidad que el gas. El gas se va de contrabando, la electricidad no. Claro va haber un enorme desperdicio de la electricidad, por supuesto, pero ya tenemos un problema menos que es el contrabando.

Alumno:

¿Las reformas económicas han sido subordinadas al proceso de modernización de los sistemas económicos?

Economista Alberto Acosta:

A la demanda del capital, en la realidad a la demanda de capital. Lo que se quiere es garantizar la tasa de utilidad del capital y eso ha sido desde hace mucho tiempo atrás.

Alumno:

¿Debería ser en sentido contrario?, ¿no?

Economista Alberto Acosta:

Yo creo que debe ser en sentido de atender las demandas del ser humano. El capital debe estar subordinado al ser humano y en armonía con la naturaleza.

Alumno:

¿Considera que en el ámbito macroeconómico, si buscamos reducir los déficit fiscales, cree que es mejor un manejo de empresas energéticas desde el concepto comercial para alcanzar viabilidad financiera y mayor eficiencia productiva?

Economista Alberto Acosta:

No necesariamente. Depende de las circunstancias. La energía es un derecho entonces en determinadas circunstancias se tendrá que subsidiar ese derecho. Al derecho no siempre hay que verlo como un negocio. Yo no me opongo a que haya esa posibilidad. No me opongo a eso, pero que la lógica sea la del negocio no creo que es la adecuada

Alumno:

Economista, estamos al final de ésta entrevista. Le agradecemos mucho. Hemos preparado algunas problemáticas. ¿Cuáles considera usted que son parte de la problemática y los de mayor impacto?

Economista Alberto Acosta:

Veamos

- **Documento preparado por alumnos**

Comentarios Economista Acosta

- **Costos de energía eléctrica solamente cubren gastos operacionales, no de pago de infraestructura.**

Es un problema serio. Si los costos de la energía eléctrica no cubren los gastos operacionales o cubren solo parcialmente y no permiten ampliación del sistema. Cómo vamos a funcionar? Entonces ahí habría como preguntarse, seguramente mientras se desarrolla una nueva infraestructura, el Estado va a invertir en otro lado hasta tener una capacidad de generación mucho más barata. En la medida que vayamos dejando los proyectos termoeléctricos a un lado que son costosos 10, 12, 14 centavos el kWh o más y podamos generar energía eléctrica hidroeléctrica como Coca Codo Sinclair con costos de generación de menos de 2 centavos como Paute. Entonces usted tiene una mayor posibilidad de disminuir. Ha hecho una inversión en el tiempo que en la actualidad no cubre solo los costos operacionales está subsidiando pero puede recuperarse en el futuro esa es una idea.

- **¿Esos dos centavos que menciona es solamente costo operacional y mantenimiento. Y la construcción?**
 - Si también paga, son proyectos tremendamente rentables. Si no son 2 centavos calcule 3 o 4 pero Paute tiene un costo de 2 centavos. Y por eso tiene capacidad el Estado para reinvertir, por eso está haciendo Mazar, por eso va hacer Sopladora, el sistema de Cardenillo. Sopladora está en marcha debe estar empezando la licitación. No sé cómo está en este momento yo solo deje firmando el convenio de concesión en abril del 2007.

- **Demanda crece a un ritmo de 5-7% anual, en el caso de la oferta, ésta no ha crecido a un ritmo igual.**
 - Que la demanda crezca un 5 al 7% anual no es un problema. El problema es cómo se sustenta la demanda? Si tiene una economía que está creciendo de una manera vigorosa y este crecimiento representa un incremento en la producción está bien. Ahora si este crecimiento es por mal uso de la energía debería analizarse lo que sucede. Nosotros cómo vamos a resolver el consumo de electricidad en las horas pico de la telenovela.

- **Falta de inversión en infraestructura, al momento se lo está haciendo pero a costo de gobierno sin pensar en el retorno de la infraestructura.**
 - Por supuesto. No hay una inversión directa. Es muy poco lo que se hace. El gobierno está tratando de hacer cosas. El gobierno está realmente empeñado pero yo creo que no ha logrado resultados esperados.

- **Tenemos una capacidad instalada que cubre los requerimientos de la demanda, lamentablemente en momentos determinados del año la cantidad de agua no es suficiente.**
 - El tema que les mencionaba. Nosotros vivimos al filo de la navaja. Ahora no se ha resuelto el problema con la compra de las plantas térmicas. Los 150 MW nos dan un año de respiro. Mazar nos da otro año de respiro adicional. Porque requerimos entre 150 MW y 200 MW nuevos al año. Mazar nos da un poco más de respiro porque tiene capacidad de almacenamiento de agua. Pero estamos al margen. Vivimos al margen. Nosotros tenemos que generar una gran capacidad de generación hidroeléctrica primero y después las otras alternativas para liberarnos de la demanda de petróleo y tener incluso una potencialidad de exportación.

- **Pérdidas técnicas y no técnicas especialmente en la parte de distribución.**
 - Este es un problema gravísimo.

- **Subsidio del gas por parte del estado.**
 - El subsidio del gas también otro problema muy grave.

- **Dependencia en el 40% de energía en una central de generación hidroeléctrica.**
 - Yo pondría al revés. Dependencia en el 60% de los recursos hidrocarburíferos. Ese es el problema.

 - No es un problema depender en ese porcentaje de una central de generación. El problema es solo si dependiéramos de grandes represas hidroeléctricas que ocasionan grandes problemas ambientales. Las represas hidroeléctricas grandes inundan mucho terreno, hacen perder condiciones de vida para mucha gente que vive por ahí. Hay un problema ambiental porque hay una cantidad de procesos de contaminación que tienen que ver con el agua almacenada y retenida. Y tiene algunas dificultades ese tema. Además que afectaría todo el cumplimiento de agua para el consumo humano, todas esas cosas que hemos mencionado. Pero en general nosotros deberíamos llegar a tener siquiera un 95% de suministro de electricidad hidroeléctrica con apenas un 5% térmico para horas pico. Porque no se podría andar botando agua, sería perder energía. En las horas pico se prende las plantas térmicas. En las horas de la telenovela.

- **Desfinanciamiento del sector.**
 - El tema del desfinanciamiento del sector eso es grave. Por eso hay que buscar algún mecanismo, El hecho de que haya existido por ejemplo el FEISEH (Fondo Ecuatoriano para Inversiones del Sector Energético e Hidrocarburífero) que era un fondo para el Financiamiento del Sector Hidrocarburífero y energético no fue una garantía.

- **El desaparecimiento por ejemplo del FERUM?**
 - El FERUM (Fondo de Electrificación Rural y Urbano Marginal) tampoco era la solución.

- **¿Adicionalmente a estos problemas que ha podido observar tiene algún otro problema que considere importante tomar en cuenta?**
 - Una falta de visión estratégica. Yo creo que este es el principal problema. No hay alguien que este mirando el sector energético desde una perspectiva integral, el Ministro

de Energía y Minas que era el que tenía esa posibilidad tenía muy pocas capacidades para intervenir y acceder. Y luego cuando se le dividió el Ministerio se perdió esa idea con el Ministerio de Coordinación de Recursos Estratégicos que no tiene ninguna capacidad.

- La Senplades (Secretaría Nacional de Planificación) tiene más capacidad, pero no le veo, en el sector. En el sector se requiere algo más amplio. Habría que pensar en un Consejo Nacional de Energía (sin mucha burocracia) en el que intervengan Ministros, representantes de la sociedad, consumidores grandes, medianos, pequeños, de los gobiernos seccionales y que tenga un Instituto de Energía de apoyo.
- **Será suficiente economista, algún momento estuvimos por el Ministerio de Coordinación de Sectores Estratégicos y me comentaron que tenían reuniones semanales con el Ministro de Electricidad y Energías Renovables y con el Ministro de Hidrocarburos y Energías no Renovables.**
 - ¿Y Reuniones para qué?
- **¿Para planificar, cree que necesitan algo más que eso?**
 - Creo yo que necesitan una instancia. Yo soy partidario de crear un Ministerio de Energía. Minas por otro lado. Un Ministerio de Energía con Vice ministerios de: energía renovables, eléctricas, y otro de hidrocarburos y otro Ministerio de uso eficiente, a ese nivel, porque yo le veo a eso como una nueva fuente de energía donde con relativamente pocos recursos se pueden obtener muchos resultados. Por ejemplo donde quedó la campaña de uso eficiente de la energía. Debía continuar. No solo en los razonamientos, todo el tiempo permanentemente. Y ser muy creativo ir pensando en cómo vamos a resolver los problemas? Los estudios de eficiencia energética tienen que ir a la Superintendencia. La ejecución controla la superintendencia.

Le agradecemos mucho por su tiempo.

Aquí terminamos la entrevista.

Desarrollada por:
Ing. Marcelo Cuenca Cisneros
Diego Figueroa Proaño.

Entrevista Ing. Santiago Sánchez

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

1. ¿Cuáles son las etapas del proceso de planificación estratégica del sector energético en el Ecuador? ¿De qué se trata cada una de estas etapas?

El tema de planificación estratégica lo desconozco como tal y por ende no sé cómo se encuentra conformado. Actualmente al desarrollo energético ecuatoriano se lo maneja como un proyecto, el cual consta de varias etapas. En primera instancia se identifican todas las necesidades del sector, es decir, se evalúa la demanda del mismo. Como siguiente etapa se analiza la tecnología disponible actualmente para satisfacer la demanda del sector. Consecuentemente se elaboran programas para su implementación, desarrollo y control de los mismos.

2. ¿Tienes claro cuáles son los actores que participan en la formulación y en la planificación del sector eléctrico? Y ¿Cuáles son sus funciones?

De acuerdo a las disposiciones de la nueva constitución es el SEMPLADES la institución que lleva a cabo el plan nacional de desarrollo, en el cual una pieza fundamental es el plan de desarrollo energético. El ejecutor de este plan viene a ser el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable y en el tema de No Renovables sería el Ministerio de Recursos No Renovables antes denominado Ministerio de Energía, Minas y Petróleos. El control en cuestión eléctrica lo efectúa el CONELEC a través del plan nacional de electrificación que lo presenta periódicamente y ha venido a ser una medida de lo que no se ha hecho puesto que resaltan los proyectos se encuentran abandonados por varias décadas. Dentro del marco del sector eléctrico se tiene a CELEC que es la empresa que maneja la generación y transmisión; y por otro lado CENEL conformada por 10 empresas eléctricas y las Empresas Eléctricas Privadas encargadas de la distribución de la energía.

3. ¿Cómo se encuentran articulados estos sectores?

Teóricamente es el Ministerio de Electricidad la autoridad máxima en el sector eléctrico. Pero el mismo no ha tenido la iniciativa para vincular a las partes. Lo que se ve en el país es que no existe una entidad que coordine o realice una planificación estratégica adecuada para su desarrollo. Debería crearse una Secretaría Nacional de Energía que pueda manejar adicional

al sector eléctrico todos los sectores que involucra la generación de energía como son recursos no renovables, combustibles fósiles, petróleo, gas, etc. Actualmente no se tiene un registro de consumos energéticos a nivel nacional, o de cuáles son los recursos más favorables o desfavorables disponibles actualmente o en futuro. No existe un ente que vincule a todo el sector energético y algo importante que no se ha tomado en cuenta en lo absoluto para el desarrollo energético es a los usuarios ya que el Estado es quien toma las decisiones y no se consulta a la gente si se debería invertir en energía renovable o en la compra turbinas térmicas que son mucho más contaminantes.

4. ¿Cuál de todos los actores dispone de mayor poder en el sector según su criterio?

Por ley le corresponde al Ministerio de Electricidad pero el mismo no tiene la capacidad humana para poder vincular a todo el sector. Tampoco dispone de una proyección futura de a donde se quiere llegar. Se sabe que la matriz energética debe cambiar pero no se sabe a ciencia cierta hacia donde y peor aún quien será responsable de ese cambio.

5. ¿Estuvo bien la estrategia del Estado en separar al ente de control del sector energético (Ministerio de Energía y Minas) en varios entes individuales energéticos, y coordinarlos a través del Ministerio de Planificación de Sectores Estratégicos?

Esta separación fue una estrategia política para justificar los cruces de cuentas entre Petroecuador y las empresas generadoras de electricidad, lo cual, a la postre causo la debacle del sector eléctrico en el país. Si se analizan actualmente los resultados de dicha estrategia pues no se ve ningún beneficio puesto que actualmente no se dispone de datos u estadísticas que nos digan como está actualmente el sector energético. No existe un responsable directo que se haga cargo de proyecciones futuras con nuevas energía como la biomasa, energía eólica, geotérmica, etc.

6. ¿Desde su punto de vista la planeación estratégica del sector energético incorpora o no la problemática de la soberanía energética?

La soberanía energética es un concepto romántico que se crea tratando de buscar una independencia energética, pero sabemos que eso no se da en ningún caso. Podríamos tener una soberanía energética si una persona podría vivir de lo que esa persona podría producir.

7. ¿Estamos en capacidad de llegar a una soberanía energética?

El Ecuador tiene suficiente potencial para ser autónomo pero no se puede hablar de una soberanía porque nosotros necesariamente debemos importar combustibles porque no tenemos suficiente recursos para refinar nacionalmente; debemos importar electricidad de

Colombia porque las lluvias escasean. Estamos desperdiciando una gran cantidad de recursos.

8. Con que horizonte de tiempo se debería efectuar una adecuada planificación estratégica?

La ventaja de andar un poco retrasado en el desarrollo energético es el que podemos ver cómo van los otros países y un poco guiarnos de sus experiencias y poder lucidar una planificación de aquí a unos 20 o 30 años.

9. ¿Cuál podría ser un escenario al cual el Ecuador podría apuntar?

Para iniciar se debe evaluar el potencial energético del país. De lo que se tiene actualmente el sector hidroeléctrico es uno de los componentes más grandes que se tiene de recursos. Se debe apuntar a centrales hidroeléctricas pequeñas enfocadas a ámbitos locales. Otro recurso al cual se le debe poner atención es a la bio-masa; recurso enorme que dispone el país que aun no se encuentra ni evaluado por los entes de control energético del país como potencial energético.

10. ¿De qué manera se incorpora en términos efectivos, la preocupación inter-generacional, es decir, aprovisionamiento energético de futuras generaciones y la problemática del desarrollo sustentable en la planeación del sector energético?

Si se consume todo el petróleo, no va a existir una fuente de energía para los próximos años. Debemos dejar una reserva por ejemplo el tema de ITT que debería darse. De otro lado viene la pregunta de ¿Qué es mejor? Producir ahora todo el petróleo para generar un cambio de la matriz energética o se espera para hacerlo después. A mi parecer se debería hacerlo paralelamente y de una manera sostenible, es decir, ir consumiendo petróleo a medida que con ese rendimiento se pueda ir generando nuevos procesos energéticos, nuevos recursos y asociado a esto el tema de eficiencia energética que estaría enfocado a educar a la gente. Lo que rige a la producción energética en el país es la oferta energética más no la demanda. En el campo energético está limitado por un sistema deficiente de redes eléctricas lo cual produce un déficit de energía para unos cuantos miles de habitantes.

11. ¿Cómo observa usted el tema de la demanda energética de aquí a 20 años?

Si el Ecuador mantiene el mismo procedimiento, pues el problema actual no va a cambiar. Actualmente se tiene un déficit anual de 150 MW que ha venido arrastrándose desde hace unos 15 años.

POLÍTICA ENERGÉTICA

1. ¿Qué criterios se utilizan para formular la política energética del Ecuador?

La política energética está inscrita en la política del gobierno y del desarrollo que desea brindarle al sector. Lo ideal sería proponer una política de largo plazo que no sea sujeta de cambios por parte los diferentes gobiernos de turno. Una política energética debería estar primero en identificar que es lo que se quiere hacer y a donde se quiere llegar entonces si podremos analizar como poder lograr las metas planteadas. La política energética debería tener en consideración como se encuentra conformada actualmente la matriz, identificar el recurso potencial energético más importante dentro de la misma. También debería estar enfocada a educar a la gente a que tenga una conciencia de apoyo al ahorro de energía. La política también debería estar enfocada a ¿Qué hacer con los subsidios? ¿Eliminarlos o mantenerlos?

2. ¿Existe alguna influencia del Estado hacia la oferta/demanda energética?

Obviamente, puesto que el Estado es quien decide si se ponen más centrales hidroeléctricas, se importa más combustibles o se analizan potenciales recursos energéticos amigables con el medio ambiente.

3. ¿El Ecuador dispone de políticas claras que permitan un mercado eléctrico abierto?

No, muchas veces se tiene la ley pero no se tiene el reglamento, no se toma en cuenta a todos los involucrados. Se adopta decisiones de acuerdo a conceptos sociales equivocados o de acuerdo a nuevas ideas sobre desarrollo que no reflejan la realidad. Basta regresar a ver a nuestros vecinos sudamericanos que se encuentran desarrollando energía de una manera diferente que les ha dado buenos resultados pero nosotros no estamos por el lado correcto. En la nueva generación, el sector privado no ha participado en lo absoluto y no va a participar si el Estado mantiene el mismo esquema

4. ¿Cómo ve usted el tema de subsidios como política?

Los subsidios tienen gran responsabilidad en la debacle del sector energético en el país. Lo que hace el subsidio es favorecer a todo el mundo por igual y más a los que más consumen. Se deberán analizar soluciones utilizando la tecnología para ir eliminando progresivamente los subsidios. Se debería subsidiar a la producción y no al consumidor.

5. ¿Cómo percibe usted el caso de los costos en Ecuador comparado con la región latinoamericana?

Sabemos que el precio del combustible es 10 veces mayor de lo que cuesta en el Ecuador. En el caso del gas en Colombia se comercializa un tanque de gas a un precio mayor en 4 o 6 veces más. Es por esta razón que se ha incrementado el contrabando hacia estos países. En pocas palabras el Ecuador estaría subsidiando incluso a sus países vecinos. En el caso de la electricidad no existe mucha diferencia, estamos hablando de 10 o 12 centavos en los países vecinos y nosotros estamos a 8 centavos.

6. ¿Cómo se establecen los costos?

Desconozco como el Estado determina los costos. Entiendo que el costo actual no considera el valor agregado de generación ni los precios unitarios de generación. El Estado podrá mantener estos niveles de costos mientras tenga dinero con qué sustentarlos, pero una vez que haga falta el dinero, entonces son los propios usuarios quienes serán los mayores perjudicados puesto que el Estado no tendrá otra alternativa que eliminar los subsidios, incrementar el precio de la electricidad y también incrementar el precio de los combustibles.

7. ¿Qué elementos básicos podría poner usted dentro de los procesos de formulación de políticas energéticas que conduzcan hacia una sustentabilidad y desarrollo?

Primero se deben trazar metas claras y alcanzables para entonces poder definir políticas que nos ayuden a conseguir estas metas, claro está todo dentro de las limitantes de nuestra realidad energética actual y futura. Una política sustentable estaría enfocada a buscar y fomentar el desarrollo de proyectos que promuevan la generación de empleo. Una sociedad con posibilidad de encontrar empleo tiene un mayor desarrollo sustentable ya que mejora su ingreso, tiene posibilidad de ahorro, se disminuye la pobreza y por ende las tasas de violencia y robo.

PROBLEMÁTICA DEL SECTOR ENERGÉTICO

1. ¿Qué problemas logra usted identificar en el proceso de planificación estratégica del sector energético ecuatoriano?

El principal problema que tiene el sector es que no tiene una idea clara de cuál es su norte. Pero estas medidas que se tomen deben ser de largo plazo, es decir, que no puedan ser modificadas por los gobiernos de turno como ha sucedido durante toda la historia del Ecuador.

Otro importante problema es la falta de un ente superior que coordine, evalúe y controle las actividades energéticas del país. Sería recomendable la creación de una Secretaría Nacional Energética para que cumpla con este cometido. Por otro lado, también sería recomendable la creación de una institución que se encargue de toda la investigación de los recursos, que se encargue de formular toda la normativa técnica, formulación de políticas, desarrolle iniciativas de integración internacional para compartir experiencias y conocimientos.

La promoción también es un tema deficiente en la planificación estratégica. Se debería informar y educar a la gente sobre cambios importantes para su propio bienestar futuro.

En cuanto a evaluación y control también se debería poner especial énfasis puesto que actualmente no existe ningún ente de control y peor evaluador en el sector energético.

Ingeniero, estamos al final de ésta entrevista. Le agradecemos mucho. Para finalizar, hemos enlistado algunas problemáticas y nos gustaría conocer cuáles considera usted que son parte de la problemática y los de mayor impacto.

- **Costos de energía eléctrica solamente cubren gastos operacionales, no de pago de infraestructura.**

Es un grave problema que se va a seguir manteniendo mientras el Estado no elimine los subsidios a la electricidad.

- **Demanda crece a un ritmo de 5-7% anual, en el caso de la oferta, ésta no ha crecido a un ritmo igual.**

La demanda se acopla a la oferta. Si el día de mañana el Estado proporciona 100 MW, pues los demandantes harán uso inmediato de esa energía y la demanda seguirá creciendo constantemente.

- **Falta de inversión en infraestructura, al momento se lo está haciendo pero a costo de gobierno sin pensar en el retorno de la infraestructura.**

Actualmente existe un buen retorno sobre la inversión en infraestructura, por ejemplo el caso de Hidro-Paute, ya se han cancelado todos los préstamos financieros y cualquier cosa que venda sobre un centavo ya es ganancia directa. En caso petrolero existe un gasto mayor en infraestructura pero igualmente existe un buen retorno que permite cubrir costos fijos, variables y los préstamos y aun así dejar buenos retornos.

- **Tenemos una capacidad instalada que cubre los requerimientos de la demanda, lamentablemente en momentos determinados del año la cantidad de agua no es suficiente.**

Se deben colocar las centrales en sectores estratégicos. Se piensa que la solución es instalar mega centrales hidroeléctricas, pero más bien si se diversifica el problema con centrales más pequeñas pero en mayor cantidad se podría solucionar en menor tiempo la deficiencia eléctrica.

- **Pérdidas técnicas y no técnicas especialmente en la parte de distribución.**

Las pérdidas no técnicas se presentan debido a que las empresas eléctricas aún siguen siendo utilizadas como instrumentos políticos en donde sus directivos son puestos por el gobierno de turno. Mientras esto siga sucediendo pues no se cobrarán los valores adecuados por amistad u otros intereses. En el caso de pérdidas técnicas se ha bajado de manera importante pero aún siguen existiendo irregularidades en cuanto a instalaciones de transformadores u otros equipos en lugares que no son requeridos.

- **Subsidio del gas por parte del estado.**

El subsidio de gas es dramático y sumando al contrabando saliente hacia países vecinos incrementa las pérdidas para el Estado año a año. Por esta razón sería conveniente poner un precio real al tanque de gas y así eliminar este tipo de pérdidas para el Estado y más bien utilizar estos recursos en nuevas investigaciones para producir energía limpia.

- **Dependencia en el 40% de energía en una central de generación hidroeléctrica.**

Si es un problema como ya se ha percibido en tiempos de pocas lluvias. Una buena alternativa sería la diversificación que la nombramos con anterioridad.

- **Des-financiamiento del sector.**

Desconozco la parte financiera del sector. Lo que conozco es que hace varios años hubo varias situaciones de des-financiamiento que se trato de solucionar como medida contable incorporando todas las empresas eléctricas con pérdidas al CENEL.

- **¿Cómo mejorar el esquema actual del sector energético?**

Lo importante sería lograr una intervención activa de todos los actores del sector. Los usuarios también deberían hacer conciencia en el ahorro de energía y usarla de una manera eficiente. Lo más importante sería diseñar un plan estratégico de largo plazo que se cumpla y que no pueda ser modificado por los gobiernos de turno. También se debería incentivar (Incentivos tributarios, fiscales, financieros, etc) al sector privado a incursionar e invertir en nuevas fuentes de energía amigables con el medio ambiente.

ANÁLISIS FODA

Fortalezas

- Potencial Energético
- Recursos naturales para generar energía

Oportunidades

- Creación de nuevas fuentes de energía
- Espacio suficiente para instalar infraestructura necesaria

Debilidades

- El esquema político
- Falta de esquemas claras de juego a largo plazo

Amenazas

- Intereses particulares
- Intereses y conflictos políticos

Entrevista a Ing. Alfredo Mena**PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA****1. ¿Cuáles son las etapas del proceso de planificación estratégica del sector energético en el Ecuador? ¿De qué se trata cada una de estas etapas?**

El concepto de planificación estratégica es un concepto que es algo diferente a un concepto de planificación de corto, mediano y largo plazo. Considero que es extremadamente importante el que la planificación se oriente a una determinación muy clara y lo más real posible de cuál es la demanda de energía en el país. Y la demanda de energía es un valor que puede proyectarse hacia el futuro. El punto consecuente con la proyección de la demanda estaría en determinar cómo se puede satisfacer dicha demanda, es decir cuál es la oferta de energía. Existe oferta de energía primaria y oferta de energía transformada. Esta oferta necesita dentro de un sistema de planificación el determinar cuál es el recurso que se necesita para poder producir el recurso que se está demandando. Este recurso es un recurso bastante complejo porque en primer lugar es un recurso financiero (se va necesitar dinero para poder hacer inversiones en proyectos), y también es un recurso humano (gente que pueda trabajar y generar los proyectos). De esta manera se puede tener una idea de cómo manejar de una forma óptima los recursos para poder producir la energía que demanda la sociedad.

2. ¿Tienes claro cuáles son los actores que participan en la formulación y en la planificación del sector eléctrico? Y ¿Cuáles son sus funciones?

En una planificación estratégica la parte política tiene una alta relevancia puesto que define el "hacia dónde vamos". Actualmente la ley de energía no es bien manejada y nadie sabe qué es lo que está vigente y que no. Es una ley que se ha deteriorado mucho. Esta ley ha tenido con concepto político de trasladar el sector eléctrico a manos privadas por ejemplo eso no está vigente (no se aplica). El Estado es el principal participante de las planeaciones puesto que es quien dispone de total autoridad y poder para disponer que es lo que se puede hacer y cuando hacerlos.

3. ¿Estamos en capacidad de llegar a una soberanía energética?

El Ecuador podría obtener soberanía energética, pero más bien deberíamos abrir los horizontes y comprar y vender energía. El Ecuador podría tener mayores ingresos explotando energía

4. Con que horizonte de tiempo se debería efectuar una adecuada planificación estratégica?

Existen tres horizontes básicos. El de corto plazo que se utiliza para el despacho de la electricidad y la operación, normalmente esta circunscrita a un lapso no mayor a un año. Luego se tiene el horizonte de mediano plazo en donde se incluyen pequeños proyectos que no tendrían una duración mayor a 5 años. Y luego se tendría el horizonte de largo plazo en donde se involucraría una adecuada planificación energética alrededor de 20 a 30 años.

5. ¿Cómo observa usted el tema de la demanda energética de aquí a 20 años?

Si seguimos con la política actual vamos a tener déficit de energía en el corto y mediano plazo.

POLÍTICA ENERGÉTICA

6. ¿Qué criterios se utilizan para formular la política energética del Ecuador?

Para formular una adecuada política energética, se debería analizar en primera instancia las fuentes y usos de energía de la Matriz energética del país para entonces ver como se podría incidir y mejorar la misma.

7. ¿Existe alguna influencia del Estado hacia la oferta/demanda energética?

El Estado tiene toda la participación en cuanto a oferta pero en cuanto a demanda no participa en nada. El Estado podría influir en la demanda si elabora políticas que promuevan el uso de la energía.

8. ¿Cómo ve usted el tema de subsidios como política?

Los subsidios deberían ser manejados de manera directa y no de forma escondida. Actualmente los valores que son subsidiados no son pagados por el gobierno por los servicios prestados

IMPLEMENTACIÓN

9. ¿Cómo se presenta la implementación de la planificación en el sector?

No existe una planificación estratégica del sector y por ende no se puede implementarla.

EVALUACIÓN Y CONTROL

10. ¿Cómo se efectúa la evaluación y el control en el sector?

La evaluación y el control no se lo desarrollan de una manera adecuada. Las instituciones encargadas de esto no tienen poder sancionador; quedando sin efecto la evaluación y el control.

PROBLEMAS DE SECTOR

- a) El precio de venta de la energía.
- b) Eliminar los subsidios.
- c) Falta de regulación. Falta de leyes claras.
- d) Falta de seguridad jurídica.

Ingeniero, estamos al final de ésta entrevista. Le agradecemos mucho. Para finalizar, hemos enlistado algunas problemáticas y nos gustaría conocer cuáles considera usted que son parte de la problemática y los de mayor impacto.

- Costos de energía eléctrica solamente cubren gastos operacionales, no de pago de infraestructura

Los costos no cubren ni los gastos operacionales.

- Demanda crece a un ritmo de 5-7% anual, en el caso de la oferta, ésta no ha crecido a un ritmo igual

La oferta no crece al mismo ritmo de la demanda.

- Pérdidas técnicas y no técnicas especialmente en la parte de distribución

Las pérdidas técnicas pueden reducirse con mayor inversión en instalaciones mientras que las pérdidas no técnicas requiere de un cambio total de la administración de la energía en el país.

ANÁLISIS FODA

Fortalezas

- Grandes fuentes de energía primaria.

- Excelente capital Humano.

Oportunidades

- País con desarrollo industrial y competitivo importante.
- Posición geográfica privilegiada.

Debilidades

- Leyes
- Subsidios
- Seguridad jurídica
- Obsolescencia del sector
- Falta de inversión

Amenazas

- Tener una política gubernamental como la actual
- Intereses y conflictos políticos

Entrevista al Ing. Gonzalo Uquillas

Gerente del CENACE Centro Nacional de Energías

- 1. ¿La planificación eléctrica en el Ecuador se la realiza en forma conjunta por todos los actores del sector o existen planificaciones realizadas por varios actores en forma independiente?**

Dentro del tema de planificación eléctrica es conveniente dividir esta problemática en dos partes. El CONELEC tiene a su cargo en coordinación con el Ministerio de Electricidad la planificación de la expansión de generación del sector eléctrico ecuatoriano. Que significa esto, digamos que son programas de largo plazo que permiten ir visualizando los proyectos más económicos, más atractivos para que puedan ser desarrollados y puedan ir entrando de manera oportuna para satisfacer la demanda. Entonces ese sería el Plan maestro de electrificación, que corresponde al tema de expansión del sector eléctrico. Que quiere decir esto, básicamente son las nuevas centrales de generación que deben construirse como centrales hidroeléctricas, centrales termoeléctricas para poder atender la demanda en el mediano y largo plazo, es decir, entre 5 a 10 años aproximadamente.

- 2. ¿Participa el CENACE en la planificación con el CONELEC?**

En la planificación de la expansión no necesariamente, Pero es responsabilidad directa del CONELEC y del Ministerio de Electricidad la responsabilidad directa de esta planificación; ahora bien, el CENACE tiene acceso a esta información y por supuesto puede opinar sobre la misma y hacer conocer su opiniones y observaciones. Ahora bien, hay que aclarar que la expansión de la red nacional de transmisión le corresponde en este caso a CELEC y a Transelectric que es la unidad operativa. Entonces, Transelectric tiene la obligación y el poder de desarrollar un plan de expansión ya no de generación sino más bien del sistema nacional de transmisión. En este sentido por ejemplo con la incorporación de nuevas centrales de generación es importante también que existan la infraestructura operativa para poder evacuar todos los volúmenes importantes de generación y poder entregarlos en los centros de consumo de hecho estamos hablando de que en los próximos 5 o 6 años será necesario implementar dentro del sistema nacional de transmisión líneas de 500.000 voltios, recordando que al momento la infraestructura fundamental constituye una línea de 230.000 voltios que es la que conecta los centros de generación con los centros de de consumo. Ese digamos es el primer ámbito en tema de planificación, generación y transmisión; por supuesto que también un tema importante en el ámbito de las distribuidoras que corresponde a la expansión de su transmisión y distribución, pero esto solamente lo menciono puesto que es un tema relacionado directamente a las distribuidores.

3. ¿Cuáles son los actores que participan en la formulación y en la planificación del sector eléctrico? ¿Cuál es la institucionalidad que tenemos en el sector eléctrico?

La institucionalidad está dada en términos del Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, el CONELEC, CELEC, Unidad Operativa de Transelectric; recordando que hace poco Transelectric era una empresa independiente (sociedad anónima). Podemos decir que todas estas empresas se han integrado y conforman la institucionalidad. En este sentido tenemos varios aspectos. En primer lugar el Ministerio, el CONELEC como organismo de regulación y control y está en base de estructuración el CELEC con sus diferentes unidades operativas como son: rio paute, termo esmeraldas, termo pichincha, etc. Es decir estamos volviendo a un modelo integrado, así funcionaba el sector hasta el año 1999; era un sector verticalmente integrado, que quiere decir esto, que la industria eléctrica que tiene mecanismos de generación distribución y transmisión pues estaban integrados como una empresa de manera vertical denominada Instituto Ecuatoriano de Electrificación. En el año 1996 se promulga la Ley de Régimen del sector eléctrico y finalmente en el año 1999 se implementa a través de poder segmentar tanto vertical como horizontalmente esa industria eléctrica. Ahora, en es fase después de 10 años estamos volviendo a integrar la industria en una gran empresa que se llama CELEC.

4. ¿Cuál es el componente privado dentro de ese CELEC?

CELEC es totalmente pública, esta creado dentro de lo que establece la Ley Orgánica de Empresas Públicas, que estable la obligatoriedad de conformar este modelo que está básicamente constituido por el ministerio como el organismo rector en términos de establecimiento de políticas, control y dirección de las empresas eléctricas. El organismo regulador es el CONCELEC que establece las regulaciones en cuanto a temas técnicos, comerciales, calidad, etc.

El CENCACE también efectúa un planeamiento operativo de cómo utilizar los recursos existentes.

5. ¿Es adecuada la planificación en ese sentido?

Es el modelo que ha escogido el gobierno y que ahora está en plena fase de implementación. El modelo vertical antes mencionado se está aplicando no solamente al sector de la electricidad sino también al sector de las telecomunicaciones, la minería y en los seguros.

6. ¿Cómo se enlazan los sectores hidrocarburífero y eléctrico para poder realizar un plan estratégico?

Esta situación de la planeación está basado en un Plan de Desarrollo elaborado por SENPLADES. Es el instrumento que establece el norte hacia donde el estado dirige sus esfuerzos. Este documento se encuentra apalancado por la constitución de la República del Ecuador. La constitución establece que es potestad del Estado asumir el control y el desarrollo de los sectores estratégicos para el país.

7. ¿Qué problemas podemos ubicar dentro del sector eléctrico?

Uno de los problemas importantes en el sector eléctrico es la falta de oferta adecuada de generación, falta de una generación eficiente de la cual se pueda disponer para satisfacer la demanda. Para poder satisfacer la creciente demanda se deberían incrementar anualmente 200 Mega Vatios. Hay que recordar que buena parte del parque termoeléctrico es muy antiguo que bordea los 35 o 40 años, lo que hace q esa generación no sea la más eficiente.

Otros de los problemas es que el Ecuador no dispone de un parque generador que debería estar conformado por un componente hidroeléctrico y una componente termoeléctrica.

Otro problema es el subsidio que el Estado mantiene en cuenta a generación eléctrica. Genera déficit histórico lo cual afecta a todo el sector. Este déficit debe estar alrededor de los 1.000 millones de dólares. Esto genera administración limitada a las empresas distribuidoras.

El problema de fondo de planificación es que rara vez se ejecutan la planificación hechas por los entes de planificación y control. El país no puede contar un esquema de desarrollo. Esto puede ser por falta de recursos o falta de estudios.

8. ¿Qué tipo de generación tenemos en la parte termoeléctrica?

El país dispone de generación inconsistente de motores de combustible interno, de pequeños grupos de 5 o 6 Mw para generar electricidad. Otro componente es generación a través de vapor. Y otro componente es a través de unidades de gas a ciclo abierto que utilizan diesel (generación muy costosa).

El costo de esta energía es subsidiado y es muy elevado alrededor de 300 millones de dólares solo en combustible para generación al año.

9. ¿Qué porcentaje de energía eléctrica corresponde a hidroeléctricas y que porcentaje a centrales térmicas?

En tiempo de lluvias se podría decir que las hidroeléctricas generan un 70%, mientras que en la época seca es del 60%.

10. ¿Qué aspectos usted recomendaría para solucionar los problemas antes mencionados?

Una solución estaría en la construcción eficiente de nuevas centrales.

Se debería tener un sector en el cual se puedan hacer varias inversiones y que las tarifas cobradas puedan cubrir los costos de inversión designados. Cabe recalcar que las tarifas en Ecuador son más altas comparadas con el resto de la región sudamericana.

Se debe recuperar las pérdidas técnicas, arreglando el tema de distribución. Las pérdidas técnicas se podrían mejorar con una mayor capacitación desde el punto de vista de una mejor administración y con una modernización de redes obsoletas.

El país tiene un potencial aproximado de unos 25.000 Mw para generación hidroeléctrica, lo cual aportaría para cubrir el 7% de demanda insatisfecha existente.

Otro aspecto a considerar podría ser la instalación de paneles solares que permitan incrementar la generación eléctrica con medio renovables.

Se podrían proponer proyectos de almacenamiento de electricidad o efectuar convenios con empresas extranjeras que desarrollen vehículos eléctricos.

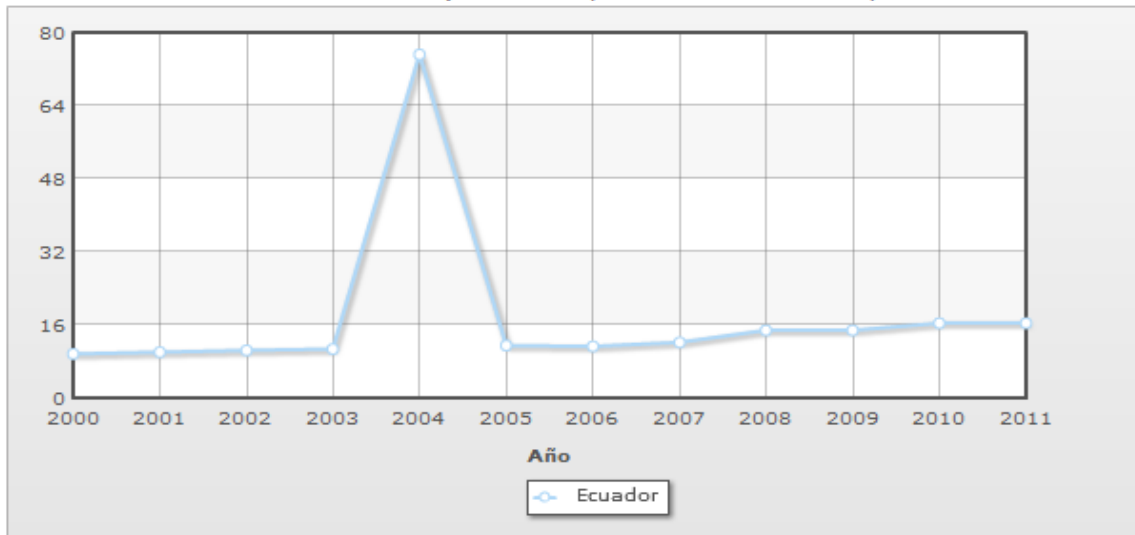
Se debería proponer un ente regulador que pueda ejecutar todos los estudios y proyectos propuestos para el mejoramiento del sector eléctrico en el Ecuador.

Por último se deben apoyar proyectos enfocados a energías renovables que sin duda representan el futuro del sector.

ANEXO 2

TABLAS Y ESTADÍSTICAS DE CONSUMO Y PRODUCCIÓN ELÉCTRICA

Electricidad - producción (miles de millones kWh)

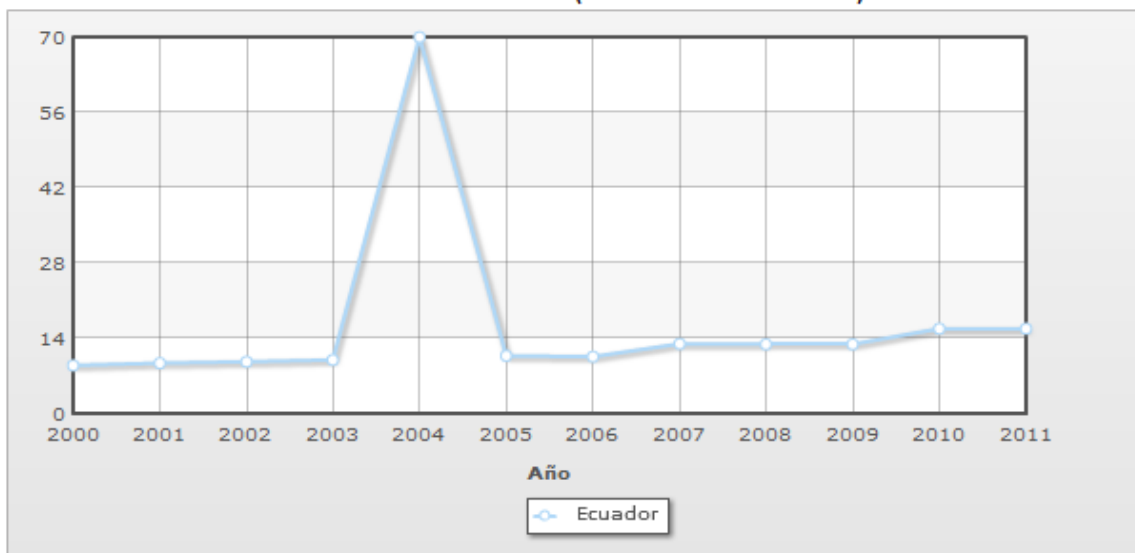


Waiting

Country	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ecuador	9,66	10,07	10,4	10,74	75,23	11,54	11,27	12,2	14,84	14,84	16,42	16,42

CONSUMO ELECTRICIDAD

Electricidad - consumo (miles de millones kWh)

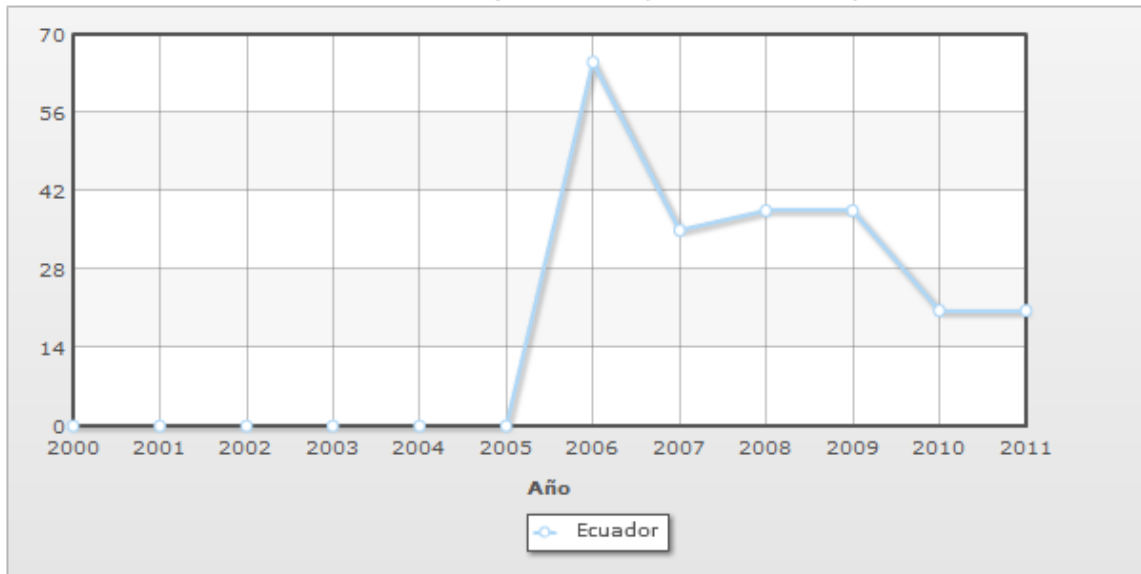


Waiting

Country	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ecuador	8,98	9,39	9,67	9,99	69,96	10,79	10,55	12,95	12,9	12,9	15,81	15,81

EXPORTACIÓN ELECTRICIDAD

Electricidad - exportaciones (millones de kWh)

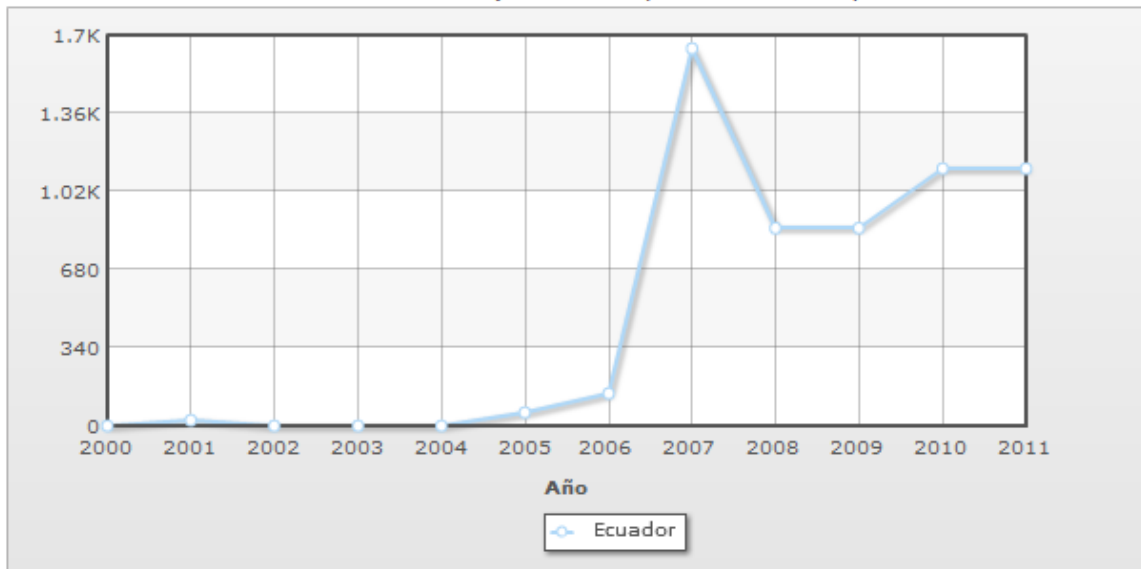


Waiting

Country	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ecuador	0	0	0	0	0	0	65	35	38,53	38,53	20,68	20,68

IMPORTACION ELECTRICIDAD

Electricidad - importaciones (millones de kWh)

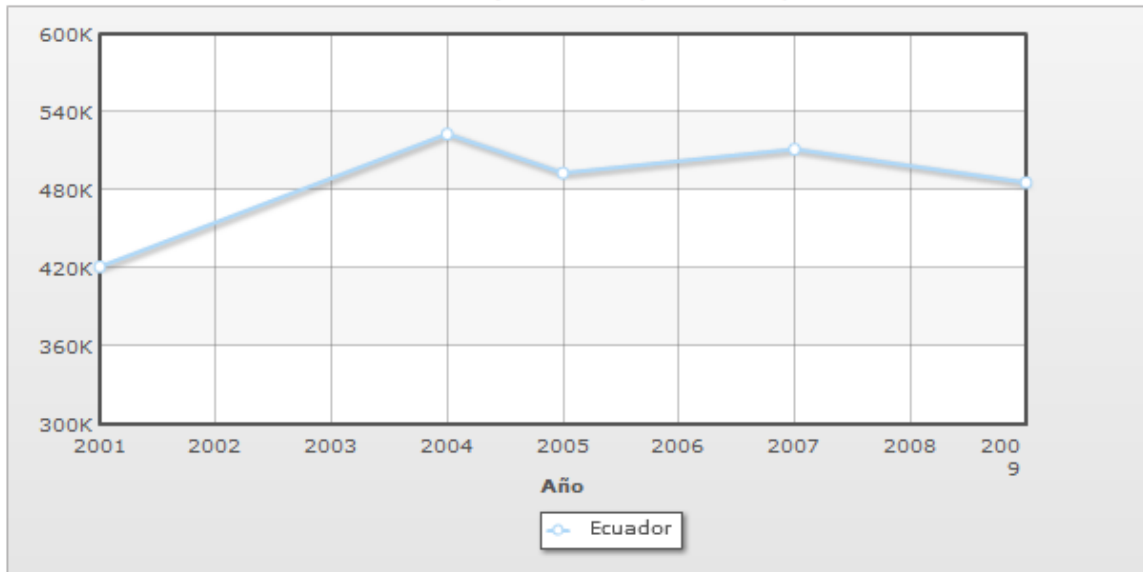


Waiting

Country	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ecuador	0	25	0	0	0	57	140	1.642	861	861	1.120	1.120

PETROLEO PRODFUCCION

Petróleo - producción (barriles/día)

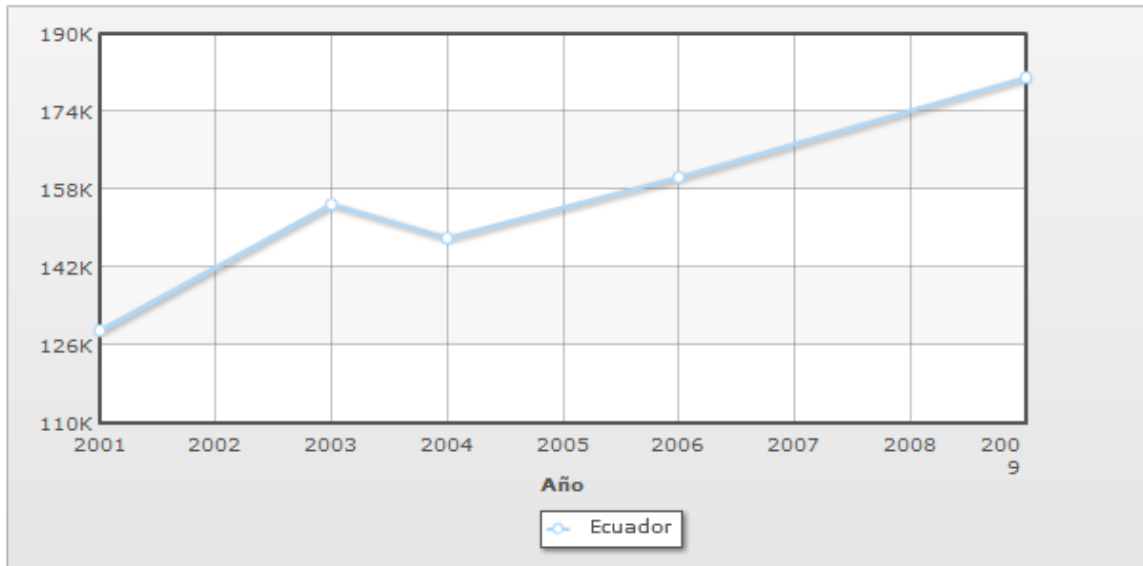


Waiting

Country	2001	2004	2005	2007	2009
Ecuador	421.200	523.000	493.200	511.600	485.700

CONSUMO PETROLEO

Petróleo - consumo (barriles/día)

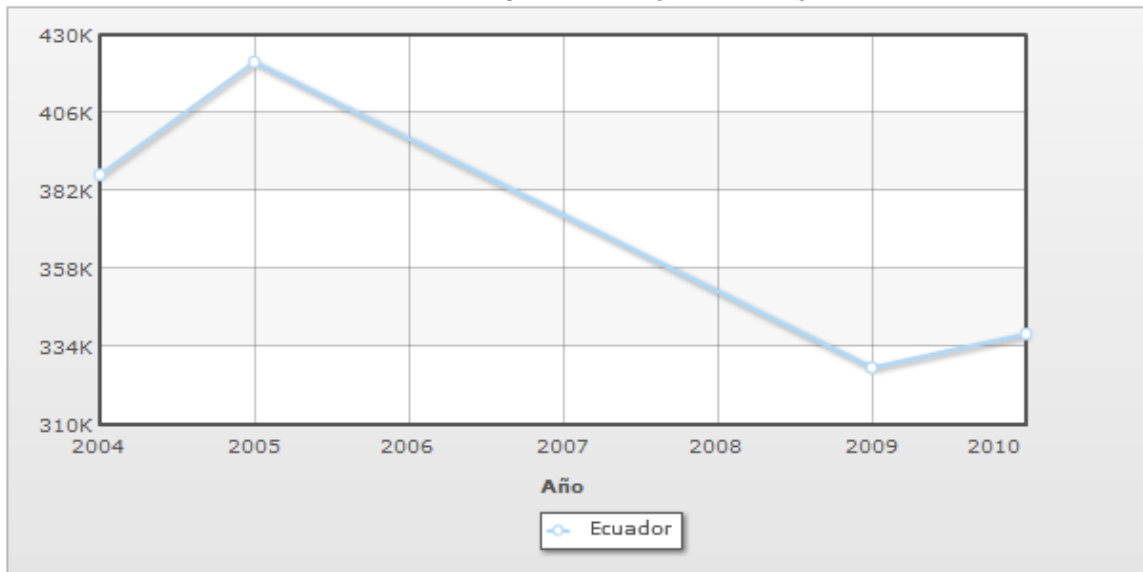


Waiting

Country	2001	2003	2004	2006	2009
Ecuador	129.000	155.000	148.000	160.500	181.000

PETROLEO EXPORTACIONES

Petróleo - exportaciones (barriles/día)

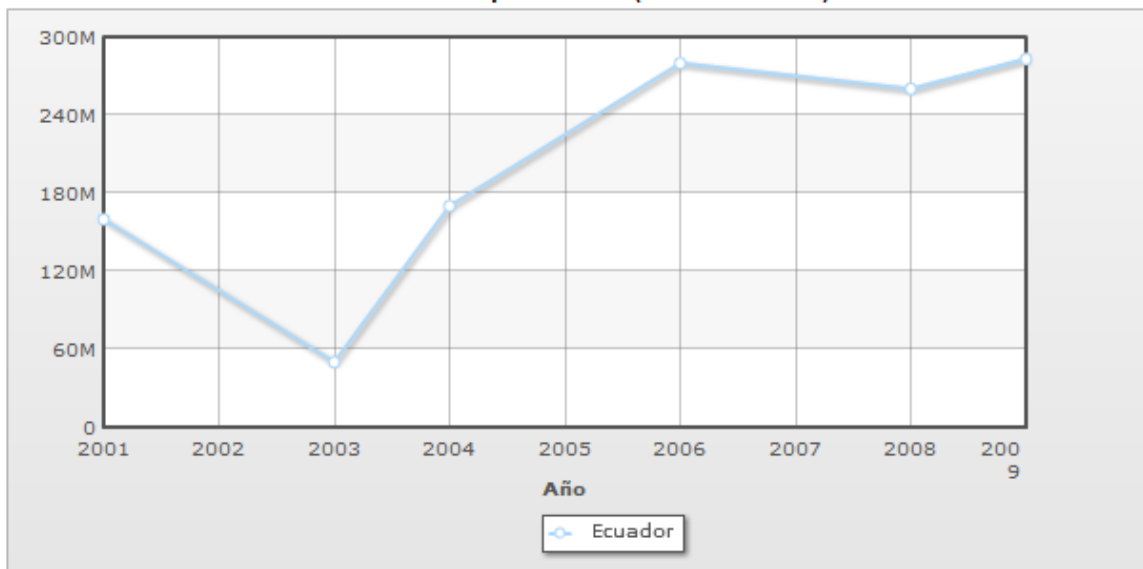


Waiting

Country	2004	2005	2009	2010
Ecuador	387.000	421.700	327.600	338.000

GAS NATURAL PRODUCCION

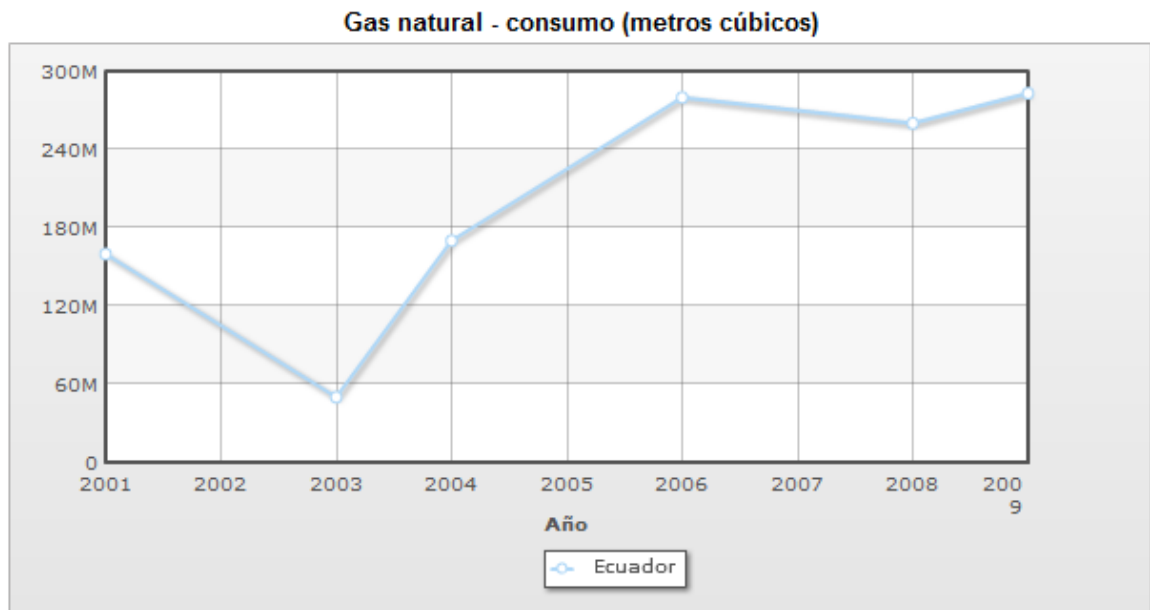
Gas natural - producción (metros cúbicos)



Waiting

Country	2001	2003	2004	2006	2008	2009
Ecuador	160.000.000	50.000.000	170.000.000	280.000.000	260.000.000	283.200.000

GAS NATURAL CONSUMO



Waiting

Country	2001	2003	2004	2006	2008	2009
Ecuador	160.000.000	50.000.000	170.000.000	280.000.000	260.000.000	283.200.000

Fuente: [<http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?v=91&>]; Información de la **Fuente:** CIA World Factbook.