

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL  
LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y  
ECONÓMICAS



“Impacto Fiscal de La Ley de Beneficios Tributarios en el  
Sector de Generación de Energía Hidroeléctrica Nueva y  
Eléctrica No Convencional”

Tesis de Grado

Previa a la obtención del Título de:

ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN  
EMPRESARIAL  
ESPECIALIZACIÓN FINANZAS

Presentado por:  
Mayra Monserrath Reyes Abad

Guayaquil – Ecuador  
2006

## **AGRADECIMIENTO**

Culminando mi carrera universitaria vienen a mí, gratos y malos recuerdos que dejaron sin duda huellas indelebles en mi vida aportando a mi crecimiento profesional y personal a lo largo de estos años, y me es necesario dejar constancia de mi perenne agradecimiento a quienes han hecho esto posible.

A Dios y la virgen, quienes nunca me han desamparado y han escuchado mis oraciones. A mi padre, sabio y silencioso, gracias por tu absoluta entrega y disposición a ser la solución a mis problemas y la dosis de tranquilidad, apoyo y paz. A mi amiga, compañera, compinche y madre, gracias por la infinita dedicación a mi cuidado, por ser mi sombra, mi agenda, mi despertador, por aquellas noches de estudio que solidariamente decidiste vivir conmigo, sentada junto a mí desde las interminables planas escolares hasta los proyectos universitarios mas complicados, podría decir que nos graduamos juntas.

A cada uno de mis profesores que sin restricciones han compartido sus conocimientos conmigo, en especial a Fausto García mil gracias por sus consejos, confianza y empujarme siempre a nuevas oportunidades, mi eterno agradecimiento a mi director de tesis Marlon Manya por su ayuda desmedida en el desarrollo de este trabajo y ser la voz de aliento que necesité en la culminación del mismo.

A mi mejor amigo, Xavier "mi nano", tu amistad total e incondicional ha sido fundamental. A mis brujitas Stephy, Erika y Ma. Ale gracias por su paciencia, entrega y disponibilidad, por ser el apoyo que he necesitado, y ser parte de mi vida. A Muman por compartir sus conocimientos de manera ilimitada mil gracias. A Ma. Antonieta por tu amistad absoluta. A mis compañeros de universidad por su dinamismo y solidaridad. En fin me llevo en la memoria excelentes recuerdos y en el corazón el orgullo de ser politécnica.

A Dios y La Virgen María

A mi familia

A la Fe y la Esperanza

Al sol que brilla cada día

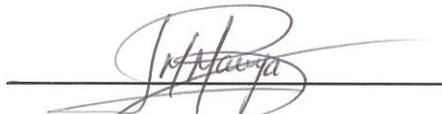
## TRIBUNAL DE GRADO



---

Ing. Oscar Mendoza M.

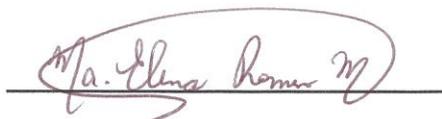
DECANO FACULTAD, PRESIDENTE



---

Econ. Marlon Manyá O.

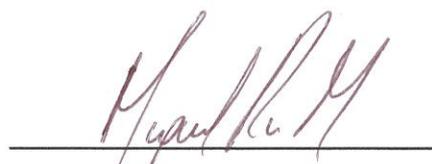
DIRECTOR DE TESIS



---

Msc. Maria Elena Romero

VOCAL PRINCIPAL



---

Econ. Miguel Ruiz

VOCAL PRINCIPAL

## DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, corresponde exclusivamente al autor; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and strokes, positioned above a horizontal line.

Mayra Monserrath Reyes Abad

## **RESUMEN**

El presente documento tiene como objetivo analizar La ley de beneficios tributarios para nuevas inversiones productivas, generación de empleo y prestación de servicios en el sector de generación eléctrica no convencional e hidroeléctrica nueva que contempla la exoneración de impuestos y aranceles por diez años en Guayas y Pichincha, y por doce años en el resto del país a las personas jurídicas nacionales que se constituyan y a las empresas extranjeras que se domicilien legalmente en el país a partir de la vigencia de esta Ley y que tengan un capital social equivalente al 10% de la inversión y, que se obliguen a invertir en activos fijos un mínimo de siete millones y medio de dólares

La idea principal de esta tesis es demostrar que los ingresos fiscales que el Estado deja de percibir por concepto primordialmente de impuesto a la renta son mayores a los beneficios recibidos en nuevas inversiones en este sector, considerando el beneficio social no existe un equilibrio que sustente la exoneración de impuestos.

Considerando que el Ecuador no es un país que se dedique a la generación de energía eléctrica no convencional, se estudia en primera instancia la situación actual energética convencional del país, la cual vive una de las mayores crisis financieras se analizan sus ratios financieros que reflejan la carencia de una efectiva productividad y buen desempeño.

En el ámbito mundial existen muchos países que están apostando a la energía en fuentes renovables, es decir no convencional cuyos rendimientos energéticos son satisfactorios con costos bajos, situación que vuelve rentable esta opción de generación; motivo por el que esta tesis presenta la negativa a permitir que estas utilidades estén libres de impuestos. Se evalúa finalmente el sector hidroeléctrico a nivel mundial, buscando sustentar estadísticamente su comportamiento para llegar a posibles cifras de impuesto a la renta que cuantifiquen la desaprobación a esta ley, permitan clasificar al Ecuador y reflejar los ingresos que se dejaría de percibir.

De esta manera se ha estructurado el presente trabajo de la siguiente manera: En el Capítulo 1 se examinan los Aspectos Generales que contienen los objetivos y el ámbito de aplicación, el planteamiento del problema, justificación del tema, y finalmente el planteamiento de la hipótesis.

En el capítulo 2 se detalla el marco legal que regula tanto al sector eléctrico según la Ley de régimen de sector eléctrico y regulaciones del CONELEC respecto a la energía eléctrica no convencional y de igual manera los artículos en el código tributario y la ley de régimen tributario en cuanto a deducciones fiscales.

Un breve estudio del sector eléctrico ecuatoriano se muestra en el capítulo 3 detallando las características de cada una de sus etapas y las importaciones a Perú y Colombia. Además se detallan sus principales problemas, análisis de ratios financieros y finalmente su participación en el mercado de energía no convencional y la situación mundial.

Posteriormente en el capítulo 4 estudiamos el ámbito tributario y el comportamiento que llevan otros países respecto a sus incentivos tributarios sean estos regionales o sectoriales.

La aplicación estadística se detalla en el capítulo 5, donde se definen los conceptos teóricos, procedimiento y finalmente se evalúan los resultados obtenidos señalando el costo fiscal para el país, seguido por las debidas conclusiones de la presente tesis

# ÍNDICE GENERAL

Agradecimiento.....	II
Dedicatoria.....	III
Tribunal de grado .....	IV
Declaración expresa .....	V
Resumen.....	VI
Índice general.....	IX
Índice de gráficos.....	XII
Índice de tablas.....	XIII
Introducción.....	XIV

## CAPÍTULO 1 : ASPECTOS GENERALES

1.1 Planteamiento del problema.....	16
1.2 Justificación del tema.....	18
1.3 Planteamiento de hipótesis.....	23
1.4 Marco Teórico.....	23

## CAPÍTULO 2: MARCO LEGAL

2.1 Normas generales aplicables.....	28
2.2 Código Tributario.....	28
2.3 Ley de Régimen Tributario Interno: Impuesto a la renta.....	30
2.4 Ley de Régimen del sector eléctrico .....	32
2.4.1 Fijación de precio.....	36

## CAPÍTULO 3: DEFINICIONES Y DESCRIPCIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO EN EL ECUADOR

3.1 Características generales del sector.....	40
3.2 Segmentación del sector.....	43

3.2.1 Empresas generadoras de energía (G).....	44
3.2.2 Empresa transmisora (Red de Transporte).....	47
3.2.3 Distribuidoras de energía (D).....	48
3.2.4 Grandes consumidores.....	50
3.2.5 Autogeneradores.....	51
3.2.6 Usuarios Finales.....	51
3.3 Demanda de Energía.....	52
3.4 Estructura Tarifaria.....	54
3.4.1 Estructura del precio medio del Kwh. para el distribuidor.....	55
3.4.2 Estructura del precio Medio del Kwh. para el generador.....	56
3.4.3 Estructura del precio Medio del Kwh. para el transmisor.....	58
3.5 Importaciones.....	59
3.6 Principales problemas en el sector.....	59
3.7 Análisis de ratios financieros en el sector eléctrico.....	60
3.8 Definiciones y descripción del sector eléctrico no convencional.....	76
<b>En El Ecuador</b>	
3.8.1 Definiciones.....	76
3.8.2 Energía no convencional en el Ecuador.....	77
3.9. Energía no convencional en el resto del mundo.....	78
3.9.1 Energía Eólica.....	80
3.9.2 Energía Solar.....	83
3.9.3 Fotovoltaica.....	84
3.9.4 Mini hidráulica.....	84
3.9.5 Biomasa.....	85

## **CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES EFECTOS EN EL ÁMBITO TRIBUTARIO**

4.1 Incentivos Tributarios.....	88
4.1.1 Incentivos Regionales .....	90
4.1.2 Incentivos Sectoriales.....	92

**CAPÍTULO 5: ESTIMACIÓN DE LOS BENEFICIOS Y COSTOS ASOCIADOS**

<b>5.1 Aspectos Teóricos.....</b>	<b>97</b>
<b>5.1.1 Variables Aleatorias.....</b>	<b>97</b>
<b>5.1.2 Probabilidad.....</b>	<b>98</b>
<b>5.1.3 Distribución de probabilidad.....</b>	<b>99</b>
<b>5.1.4 Función de probabilidad conjunta.....</b>	<b>100</b>
<b>5.2 Generación de variables aleatorias con distribución no uniforme.....</b>	<b>101</b>
<b>5.2.1 Técnica de la transformada inversa .....</b>	<b>101</b>
<b>5.2.2 Técnica gráfica de la transformada inversa.....</b>	<b>102</b>
<b>5.2.3 Método polar.....</b>	<b>103</b>
<b>5.3 Metodología: Teoría Y Aplicación.....</b>	<b>103</b>
<b>5.3.1 Base de datos .....</b>	<b>103</b>
<b>5.3.2 Procedimiento aplicado para la generación de las variables aleatorias...105</b>	
<b>5.4 Costo Fiscal.....</b>	<b>107</b>
<b>5.4.1 Posición del Servicio De Rentas Internas frente a la aplicación de esta Ley.....</b>	<b>111</b>
<b>5.4.2 Efectos De La Exoneración Tributaria En La Economía.....</b>	<b>113</b>
 <b>CONCLUSIONES.....</b>	 <b>117</b>
 <b>RECOMENDACIONES.....</b>	 <b>119</b>
 <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	 <b>120</b>
 <b>ANEXOS.....</b>	 <b>122</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.1 Proyección de Demanda Energética en GWh.....</b>	<b>22</b>
<b>Gráfico 1.2 Proyección de Demanda Energética en MW.....</b>	<b>22</b>
<b>Gráfico 3.1 El sector eléctrico ecuatoriano.....</b>	<b>42</b>
<b>Gráfico 3.2 Segmentación del Sector energético ecuatoriano.....</b>	<b>43</b>
<b>Gráfico 3.3 Estructura de la generación eléctrica.....</b>	<b>44</b>
<b>Gráfico 3.4 Importaciones de Energía Eléctrica en millones de dólares.....</b>	<b>47</b>
<b>Gráfico 3.5 Participación de los Agentes Distribuidores, Grandes Consumidores y Exportaciones en el Consumo de Energía.....</b>	<b>49</b>
<b>Gráfico 3.6 Consumo de Energía en GWh periodo 1990-2005.....</b>	<b>52</b>
<b>Gráfico 3.7 Capacidad de Generación eléctrica con energía eólica por países 1980 – 2005.....</b>	<b>81</b>
<b>Ilustración 3.1 Capacidad de generación eléctrica en GWh según su estructura de origen.....</b>	<b>46</b>
<b>Ilustración 3.2 Estructura del precio de distribución eléctrica en ctvos USD/KWh.....</b>	<b>56</b>
<b>Ilustración 3.3 Estructura del precio de generación eléctrica en ctvos USD/KWh.....</b>	<b>57</b>
<b>Ilustración 3.4 Estructura del precio de transmisión eléctrica en ctvos USD/KWh.....</b>	<b>58</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.1 Proyección de la demanda para el periodo 1996-2010.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 2.1 Precios regulados por el CONELEC para generación eléctrica no convencional.....</b>	<b>37</b>
<b>Tabla 3.1 Permisos y concesiones de autogeneradores productores.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 4.1 Incentivos Tributarios en países del MERCOSUR.....</b>	<b>89</b>
<b>Tabla 5.1 Función de Probabilidad Conjunta.....</b>	<b>106</b>
<b>Tabla 5.2 Modelo de los cálculos realizados.....</b>	<b>107</b>
<b>Tabla 5.3 Promedio de Impuesto a la Renta según su capacidad instalada y Generada.....</b>	<b>109</b>
<b>Tabla 5.4 Nuevos Proyectos de generación hidroeléctrica medidos en MW.....</b>	<b>110</b>

# INTRODUCCIÓN

La población mundial está creciendo a un ritmo muy acelerado, por lo que aumentan también los requerimientos de energía de esta población sin embargo el Ecuador posee un sistema eléctrico ineficiente, endeudado y poco productivo por lo que en afán de incentivar a la inversión en éste y otros sectores, en Noviembre del 2005 se aprobó La ley de beneficios tributarios para nuevas inversiones productivas, generación de empleo y prestación de servicios siendo uno de los sectores exonerados la generación eléctrica no convencional, e hidroeléctrica nueva.

Las fuentes renovables como la energía eólica, hidráulica, biomasa y solar son las formas de generación que exonera esta ley, fuentes de bajo costo y que no generan contaminación por el lapso de 10 años para Guayaquil y Quito y 12 años para el resto del país a todas las compañías nuevas que inviertan mas de siete millones y medio de dólares

A pesar de la maravilla de las energías renovables, existen otros puntos que deben ser considerados, ¿En qué repercute esto a la Economía?, ¿Cómo compensa el Estado las pérdidas provocadas por los ingresos que deja de percibir?, ¿Existe algún beneficio social?

Muchas interrogantes que se buscan despejar, en consideración a la importancia del impuesto a la renta en el presupuesto del Estado, tomando en cuenta que debe existir algún tipo de equilibrio y las exoneraciones tributarias de este ideal se

pueden ver compensados en el alza de otro impuesto, u otra medida de la cual el Estado pueda retribuir y suplir lo que deja de percibir.

Cabe señalar que el tamaño total de la actividad económica y el consumo eléctrico han sido observados empíricamente alrededor del mundo y se ha logrado determinar que se comportan de forma constante con una elasticidad electricidad-PIB usualmente cercana a uno por lo tanto podríamos meditar que sus utilidades son lo suficientemente representativas como para ser exoneradas de impuestos.

El resto del mundo se encuentra en el mismo afán de promover las energías renovables, sin embargo las medidas que se tomen para incentivarla son las que deben ser correctamente investigadas, países como Brasil y Argentina hace algunos años suprimieron los incentivos tributarios tomando a su vez mecanismos que promuevan la inversión pero que no descuiden o interrumpa su principal fuente de ingresos.

Al final de esta tesis podremos llegar a cuantificar la realidad y analizar en promedio la pérdida a la que se expone el país.

# **CAPÍTULO 1**

## **ASPECTOS GENERALES**

### **1.1. - PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Durante las dos últimas décadas, ha sido habitual tanto en los países desarrollados como los países en desarrollo, la concesión de incentivos para atraer inversión extranjera directa en el país. Estos incentivos pueden definirse como aquellos que reduciendo la carga tributaria que enfrentan las empresas, procuran modificar su comportamiento, induciéndolas a invertir en determinados sectores o regiones.

Pueden ser vistos como excepciones al régimen tributario general. Las más recientes investigaciones muestran que las reducciones en la tasa del impuesto a la renta y las exenciones tax holidays son los incentivos fiscales más frecuentemente otorgados. De igual forma, la reducción de aranceles a la importación de maquinaria, equipos e insumos intermedios, regímenes de depreciación acelerada, deducciones específicas de determinados ingresos en la liquidación del impuesto a la renta, deducciones por reinversión son mecanismos utilizados como parte de estos incentivos.

Todo incentivo implica un beneficio, pero no todo beneficio constituye un incentivo. Los incentivos pueden definirse como beneficios que busca modificar el comportamiento de los agentes económicos, con el propósito de que aumente la inversión en determinados sectores estratégicos. La experiencia internacional advierte que es complejo poder desarrollar un esquema de incentivos si el régimen es discrecional y vulnerable a presiones políticas.

En Ecuador se aprobó anteriormente una ley referente a: “El Estímulo a la Inversión, la Reinversión, el Ahorro y su Empleo para el Desarrollo Nacional”, que fue publicada en el Registro Oficial del 27 de Marzo de 1979, cuyos resultados aún se cuestionan. Así mismo, es preciso indicar, que en el país no se han efectuado inversiones en sectores como el hidroeléctrico o el petrolero por problemas de rentabilidad, sino más bien por aspectos estructurales de la política del sector.

Si bien los propósitos que inspiraron la expedición de esta Ley publicada el año anterior, son atractivos al tratar de motivar el desarrollo de empresas e inversiones en sectores de actividad económica en los cuales el Ecuador no ha logrado desarrollos importantes, su expedición también ha sembrado algunas inquietudes ya que esta propuesta modifica el proceso de desmantelamiento de escudos fiscales que el Ecuador inició en el año 1989.

Adicionalmente, algunas de sus disposiciones tendrían conflictos con normas de la Organización Mundial de Comercio - OMC, por cuanto el Ecuador al adherirse

como miembro en 1995, se comprometió a dismantelar todos los estímulos de “jure o de facto” vinculados a la exportación.

Toda normativa que genera exoneraciones para determinados sectores, atenta contra el principio de equidad<sup>1</sup>, lo cual se traduce en la degeneración de cultura tributaria, por ende del cumplimiento voluntario. Es por ello necesario cuantificar este impacto fiscal y verificar si en términos agregados el resultado es alentador para la economía ecuatoriana.

## **1.2. - JUSTIFICACIÓN DEL TEMA**

La ley de beneficios tributarios para nuevas inversiones productivas, generación de empleo y prestación de servicios<sup>2</sup> contempla la exoneración de impuestos y aranceles por diez años en Guayas y Pichincha, y por doce años en el resto del país, para las nuevas inversiones en siete tipos de actividades económicas:

a) La generación hidroeléctrica nueva y la eléctrica no convencional, que se produzca y venda a precios competitivos en el ámbito internacional. Exclúyase expresamente a la generación termoeléctrica a base de bunker, diesel, asfalto y cualquier otro combustible contaminante;

---

<sup>1</sup> El Art. 256 de la Constitución Política de la República, dispone que: “El régimen tributario se regulará por los principios básicos de igualdad, proporcionalidad y generalidad”

<sup>2</sup> La totalidad de esta Ley, la podrá encontrar en el Anexo 1.1

b) La refinación e industrialización de hidrocarburos y la producción de bienes de la petroquímica, cuyo proceso industrial demanda tecnología de avanzada. Exclúyanse las actividades relativas a exploración, explotación y extracción de petróleo;

c) La fabricación industrial de aparatos electrónicos de alta tecnología y de fibra óptica y otros dispositivos de comunicación digital y electrónica. Plantas industriales de ensamblaje de circuitos electrónicos y digitales integrados, microprocesadores, memorias, tarjetas electrónicas y computadoras portátiles, sensores científicos, software y hardware;

d) El desarrollo, implementación, instalación y operación de centros de distribución regional de tráfico aéreo y/o carga de interconexión de los vuelos internacionales;

e) La construcción y operación de puertos de aguas profundas y de transferencia internacional de carga y contenedores. Igualmente la construcción de puertos secos y fluviales;

f) La fabricación de maquinaria y equipos para uso agropecuario o agroindustrial inexistentes en la actualidad en el país, así como la producción de bienes inexistentes a partir de procesos de transformación como consecuencia de inversiones agroindustriales nuevas;

g) La protección del medio a través de inversiones productivas orientadas a la preservación y mejoramiento del potencial hidráulico para la generación hidroeléctrica, así como las nuevas inversiones para la producción de aditivos oxigenados provenientes de materia prima renovable, tal como el etanol anhidro.

Los beneficios tributarios establecidos en la presente Ley se otorgarán únicamente a las personas jurídicas nacionales que se constituyan y a las empresas extranjeras que se domicilien legalmente en el país a partir de la vigencia de esta Ley y que tengan un capital social equivalente al 10% de la inversión señalada en este artículo y, que se obliguen a invertir en activos fijos un mínimo de siete millones y medio de dólares en el caso de los literales a), b), c) y e); y de dos millones de dólares para el caso de los literales d), f), g) y h), durante los dos primeros años contados desde la vigencia del correspondiente Decreto Ejecutivo de concesión de los beneficios tributarios.

El 10 de Octubre de 1996, en el Suplemento al Registro Oficial No. 43, se publica la Ley de Régimen del Sector Eléctrico como respuesta a la necesidad de reformular el grado de participación estatal en este sector, y plantea como objetivo proporcionar al país un servicio eléctrico de alta calidad y confiabilidad, para garantizar su desarrollo económico y social, dentro de un marco de competitividad en el mercado de producción de electricidad, para lo cual, se promoverán las inversiones de riesgo por parte del sector privado.

El mercado eléctrico del Ecuador ha crecido, en los últimos 10 años, pese a los racionamientos, con una tasa media acumulativa anual del 6,1%; es decir desde

3538 GWh<sup>3</sup> (máxima demanda 870 MW<sup>4</sup>) en 1985, hasta 6370 GWh (máxima demanda 1665 MW) en 1995, para cubrir el 79.6% de la población de Ecuador (95.5% de la población urbana y 54.5% de la población rural), que en ese año se estimó en 11.5 millones de habitantes.

Uno de los problemas más importantes del mercado eléctrico ecuatoriano son las altas pérdidas de energía eléctrica de energía que alcanzan al 24.7% de la generación. Se estima que cerca del 13% de ellas, corresponden a ineficiencias en los procesos de comercialización por parte de las empresas eléctricas.

La perspectiva de mayor crecimiento del mercado y la postergación de las inversiones en generación, por el proceso de transición en el que se encuentra el sector eléctrico ecuatoriano, genera un balance de energía deficitario, con fuertes restricciones del mercado, si no se toman medidas inmediatas.

En vista de la demanda insatisfecha por el mal manejo administrativo y la escasa producción en este sector nos pareció conveniente analizarlo por la alta necesidad que urge al país de tener un incentivo de inversión, pero analizando que efectivamente sus beneficios sean mayores que sus costos debido a los ingresos que el Estado deja de percibir.

---

<sup>3</sup> GWh-Gigawatts por hora/ 1GWh = 1000Megawatts (watt=Unidades de potencia eléctrica del Sistema Internacional) Fuente Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta 2005

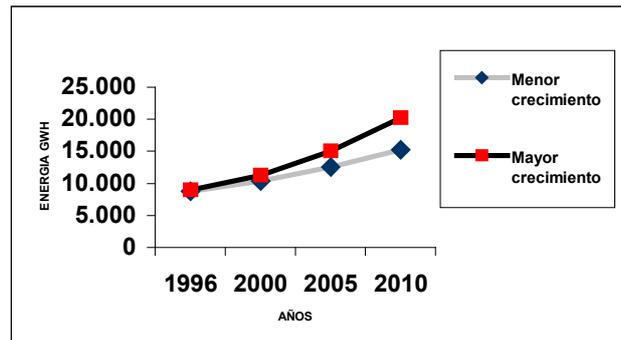
<sup>4</sup> MW-Megawatts/ 1 MW = 1000000Watts

**Tabla 1.1**  
**Proyección de la demanda para el periodo 1996-2010**

Año	Escenario de menor crecimiento		Escenario de mayor crecimiento	
	Energía (GWh)	Potencia (MW)	Energía (GWh)	Potencia (MW)
1996	8.741	1.730	8.973	1.768
2000	10.317	2.025	11.273	2.166
2005	12.530	2.433	15.027	2.797
2010	15.258	2.930	20.253	3.653

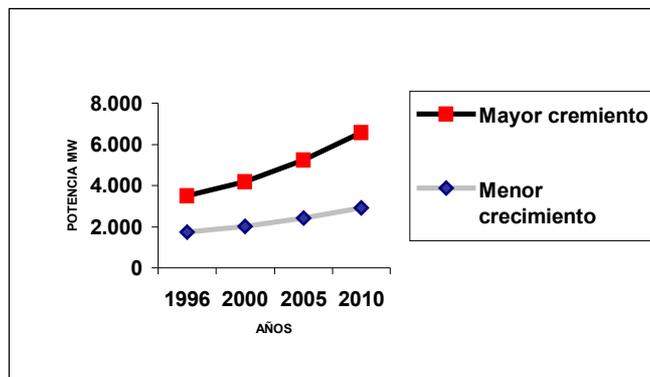
**Fuente:** INECEL  
**Elaboración:** La Autora

**Gráfico 1.1**  
**Proyección de Demanda Energética en GWh**



**Fuente:** INECEL  
**Elaboración:** La Autora

**Gráfico 1.2**  
**Proyección de Demanda Energética en Mw**



**Fuente:** INECEL  
**Elaboración:** La Autora

### **1.3. - PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS**

**El costo fiscal para la Administración Tributaria del Ecuador es superior al beneficio económico que este sector genera en la actividad productiva del país.**

Existen amenazas en esta ley que se presentan ante la posibilidad que empresas ya constituidas puedan cancelarse para la creación de nuevas compañías y acogerse a la exoneración, este tipo de prácticas puede afectar significativamente a los ingresos del Presupuesto General del Estado por lo que se deje de percibir en la recaudación de Impuesto a la Renta, derechos arancelarios a las importaciones de maquinarias, equipos y repuestos que no se produzcan en el país, exoneración total de derechos e impuestos que gravan los actos constitutivos de las sociedades o compañías, e impuestos municipales que podrían disminuir hasta el 95%

Se reduce la capacidad de gestión del Servicio de Rentas Internas al fragmentar el control que posee sobre la administración tributaria existe una menor participación de valores recaudados para determinados sectores, quebrantando la cultura tributaria y atentando el principio de equidad

### **1.4. - MARCO TEÓRICO**

El término más amplio para referirse al conjunto de exoneraciones tributarias, deducciones y cualquier otro incentivo tributario es el de "gasto tributario". El

término fue acuñado en 1967 por S. Surrey, Secretario del Tesoro para política tributaria bajo el mandato del presidente Johnson, para referirse a excepciones, exclusiones, deducciones y otros beneficios tributarios otorgados por el gobierno.

Surrey explicó que el término gasto tributario fue elegido para enfatizar la similitud de las exoneraciones tributarias con programas de gasto directo e implicar que deberían estar sujetos a procedimientos de control presupuestario tal como lo están los programas de gasto gubernamental.

Posteriormente, Willis y Hardwick (1978) identificaron los gastos tributarios como excepciones o alivios que no eran parte de una estructura básica impositiva pero que habían sido introducidos por alguna extraña razón.

La OECD (1984) anotó que los gastos tributarios se definen como una desviación de la estructura tributaria generalmente aceptada, lo que produce un tratamiento tributario favorable de algunas actividades o grupos de contribuyentes

La racionalidad implícita en la concesión de incentivos a sectores que se consideran estratégicos – una de las modalidades del gasto tributario - es corregir las fallas del mercado para reflejar futuras ganancias derivada de la caída de los costos unitarios asociada al desarrollo del sector. A lo largo del tiempo, con el aumento del producto, los costos unitarios caen y el país adquiere una ventaja comparativa con el desarrollo de la industria beneficiada. Este es el clásico argumento para la protección de las industrias nuevas.

Clark (2001) agrupa los incentivos en términos de las consideraciones de política o argumentos para atraer inversión:

- Competitividad internacional, es decir aumentar la capacidad del país para atraer capitales internacionales.
- Corregir fallas de mercado.
- Consideraciones macroeconómicas; por ejemplo incentivos para combatir alto desempleo, déficit en balanza de pagos, efectos de alta inflación, pasivos tributarios
- Consideraciones regionales.

La evidencia internacional sobre la efectividad de las exoneraciones tributarias en las decisiones de inversión es, en el mejor de los casos, no concluyente. Buena parte de los casos de estudio para países específicos, así como encuestas a empresas multinacionales, tienden a señalar que hay factores más importantes que las exoneraciones tributarias para determinar una inversión, por ejemplo, la estabilidad económica y política, el sistema legal y regulatorio, la existencia de recursos naturales e infraestructura, la calidad de la mano de obra, entre otros.

Sólo si se cumplen las condiciones anteriores y el sistema tributario del país se encuentra en línea con los estándares internacionales, es que las exoneraciones tributarias podrían jugar un rol marginal en influenciar las decisiones de inversión.

Pero las exoneraciones tributarias no bastan para compensar la ausencia de los factores antes señalados. Hay que tener presente que ejemplos exitosos similares a Singapur o Irlanda son raros. Por el contrario, ha habido muchos países que han fallado en atraer inversión extranjera a través de incentivos tributarios, lo que explica la reciente tendencia a eliminar y racionalizar las exoneraciones tributarias.

- Inés (1999) encuentra que cada punto porcentual de reducción en la tasa de impuesto a la renta corporativa incrementa la inversión extranjera directa en 2% (esto corresponde a una elasticidad del impuesto de  $-0,6$  y una tasa de impuesto a la renta de 30%)
- Shaw y Slemrod (1995) encontraron que la inversión en México era bastante sensible al régimen tributario.
- Young (1988) muestra que en Estados Unidos los incentivos son importantes en influenciar las posteriores decisiones de inversión tales como reinversión de utilidades.

Varios casos de estudio de países han concluido que las exoneraciones tributarias no han sido costo – eficientes:

- Wells et al. (2001) encuentran que las exoneraciones tributarias han hecho poco para estimular la inversión en Indonesia.
- Estache y Gaspar (1995) encontraron que las extendidas exoneraciones tributarias en Brasil resultaron en significativos ingresos perdidos en comparación con la inversión que generaron.

- Boadway et al. (1995) encontraron que las exoneraciones tributarias fueron de poco valor para las empresas objetivo.
- Halvorsen (1995) encontró que las tasas de retorno en determinados proyectos en Tailandia eran tan elevadas que se hubieran llevado a cabo aún sin inversiones.
- Bernstein y Shah (1995) encuentran resultados similares de pequeños efectos de las exoneraciones tributarias en México, Pakistán y Turquía.
- Encuestas a inversionistas han encontrado generalmente que el régimen tributario es significativamente menos importante que otros factores económicos e institucionales. Ver por ejemplo OECD (1995), Wunder (2001) y Ernst & Young (1994)

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO LEGAL**

#### **2.1 NORMAS GENERALES APLICABLES**

El sector eléctrico al igual que la generalidad de las actividades que realicen los contribuyentes se sujetará al cuerpo legal que regule la relación contribuyente – fisco, este último representado por el Servicio de Rentas Internas. Los cuerpos legales a los que se hace referencia pueden ser: Código Tributario, Ley de Régimen Tributario en lo concerniente a Impuesto a la Renta (Incentivo tributario al cual se acogerían producto de la ley de beneficios tributarios para nuevas inversiones productivas) y su Reglamento Respectivo, así como Decretos y resoluciones que se dicten para tal efecto.

#### **2.2 CÓDIGO TRIBUTARIO**

Un aspecto básico a tomar en consideración es el Artículo 2 del Código Tributario, el cual establece la supremacía de las normas tributarias donde éstas prevalecen

sobre cualquier otra ley general o especial que haya sido dictada. Esto permite a la Administración la utilización de las normas tributarias, por encima de leyes y decretos que contravengan lo que se establece en la legislación tributaria.

Tal como lo establece el Código Tributario en su Artículo 5 “El ordenamiento tributario se basará en la capacidad económica de los contribuyentes y se regirá por los principios de igualdad y generalidad”. En tal sentido, existe todo un marco jurídico aplicable a la generalidad de los contribuyentes, basándose en el hecho de que uno de los objetivos que persigue los sistemas tributarios es la búsqueda de equidad, ya sea esta horizontal o vertical. Por lo tanto, la mayor parte de la legislación tributaria esta orientada a gravar al contribuyente en su justa medida.

Se constituyen en artículos importantes en materia de análisis sectorial indistintamente de la actividad económica los Artículos 2, 3, 4, 7, 9, 12, 13 16 y 17 del Código, los cuales establecen los principios legales para la imposición.

Un artículo que guarda concordancia con lo establecido en el Artículo 2 es el Artículo 31, el cual establece que solo mediante disposición expresa de ley se podrán otorgar exenciones. Es fundamental este Artículo pues compañías vinculadas al sector eléctrico intentarían generar incentivos acogiéndose a esta ley de beneficios tributarios para mejorar su actividad.

### **2.3 LEY DE RÉGIMEN TRIBUTARIO INTERNO: IMPUESTO A LA RENTA**

En materia de Impuesto a la Renta, en los artículos 1, 2 y 8 de la Ley de Régimen Tributario Interno se establece el Impuesto a la Renta Global que obtengan las personas naturales, las sucesiones indivisas y las sociedades nacionales o extranjeras. Para efectos de este impuesto se considera renta los ingresos de fuente ecuatoriana obtenidos a título gratuito u oneroso, bien sea que provengan del trabajo, del capital o de ambas fuentes, consistentes en dinero, especies o servicios y los ingresos obtenidos en el exterior por personas naturales domiciliadas en el país o por sociedades nacionales.

En la determinación y liquidación del impuesto a la renta no se reconocerán más exoneraciones que las previstas en el Artículo 9 de la Ley de Régimen Tributario Interno, aunque otras leyes, generales o especiales establezcan exclusiones o dispensas a favor de cualquier contribuyente. Esto a partir de la Ley 99-24 publicada en el Registro Oficial 181 del 30 de abril de 1.999.

Por otro lado, el Artículo 13 de la misma Ley establece que son deducibles los gastos efectuados en el exterior que sean necesarios y se destinen a la obtención de rentas, siempre y cuando se haya efectuado la retención en la fuente, si lo pagado constituye para el beneficiario un ingreso gravable en el Ecuador.

Serán deducibles y no estarán sujetos al Impuesto a la Renta en el Ecuador ni se someten a retención en la fuente, los pagos en el exterior por concepto de

importaciones así como los intereses y costos financieros por financiamiento de proveedores externos en las cuantías que figuren en el permiso de importación respectivo o en los documentos que respalden la importación, siempre que no excedan de las tasas de interés máximas referenciales fijadas por el Directorio del Banco Central de Ecuador a la fecha de la aprobación del documento de importación. Si los intereses y costos financieros exceden de las tasas máximas fijadas por el Directorio del Banco Central del Ecuador, se deberá efectuar la retención correspondiente sobre el exceso para que dicho pago sea deducible.

Asimismo, el Artículo 12 expresa que la amortización de inversiones necesarias realizadas para los fines del negocio o actividad podrá ser deducible, cabe recalcar que también podrán ser amortizables los costos de los intangibles que sean susceptibles de desgaste.

Adicionalmente con respecto a las retenciones en la fuente del impuesto a la renta, el Artículo 42.3 de la Ley señala que toda persona jurídica, pública o privada, las sociedades y las empresas o personas naturales obligadas a llevar contabilidad que paguen o acrediten en cuenta cualquier otro tipo de ingresos, que constituyan rentas gravadas para quien los reciba, actuará como agente de retención del impuesto a la renta. La Resolución No. NAC-0182 del 24 de marzo de 2003, publicada en el Registro Oficial No. 52 del 1 de abril de 2003 especifica los porcentajes de retención en la fuente.

## **2.4 LEY DE RÉGIMEN DEL SECTOR ELÉCTRICO**

La presente Ley regula las actividades de generación de energía eléctrica que se origine en la explotación de cualquier tipo de fuente de energía, cuando la producción de energía eléctrica es colocada en forma total o parcial en el Sistema Nacional Interconectado (SNI), o en un sistema de distribución y los servicios públicos de transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, así como también su importación y exportación.

La Ley de Régimen del Sector Eléctrico (LRSE) fijó el marco regulatorio e institucional bajo el cual se desempeñarían los agentes que intervienen en este sector; así también, estaría encaminada a lograr una activa participación del sector privado, a través de inversión de riesgo, en la generación, transmisión y distribución de electricidad, dejando al Estado las labores de regulación, supervisión y control.

Los objetivos fundamentales de la Ley se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Proporcionar al país un servicio eléctrico de alta calidad y confiabilidad que garantice su desarrollo económico y social,
- Promover la competitividad de los mercados de producción de electricidad y las inversiones de riesgo del sector privado para asegurar el suministro a largo plazo,
- Asegurar la confiabilidad, igualdad y uso generalizado de los servicios e instalaciones de transmisión y distribución de electricidad,
- Proteger los derechos de los consumidores y garantizar la aplicación de tarifas preferenciales para los sectores de escasos recursos económicos,

- Reglamentar y regular la operación técnica y económica del sistema, así como garantizar el libre acceso de los actores del servicio a las instalaciones de transmisión y distribución,
- Regular la transmisión y distribución de electricidad, asegurando que las tarifas que se apliquen sean justas tanto para el inversionista como para el consumidor,
- Establecer sistemas tarifarios que estimulen la conservación y el uso eficiente de la energía,
- Promover la realización de inversiones públicas en transmisión,
- Desarrollar la electrificación en el sector rural; y,
- Fomentar el desarrollo y uso de los recursos energéticos no convencionales a través de los organismos públicos, las universidades y las instituciones privadas.

El capítulo IX de esta ley se dedica específicamente a la regulación y control del sector de energía eléctrica no convencional en los siguientes artículos:

El artículo 63 nos explica que el Estado fomentará el desarrollo y uso de los recursos energéticos no convencionales a través de los organismos públicos, la banca de desarrollo, las universidades y las instituciones privadas. Y el CONELEC asignará con prioridad fondos del FERUM<sup>5</sup> a proyectos de electrificación rural a base de recursos energéticos no convencionales tales como energía solar, eólica, geotérmica, biomasa y otras de similares características.

---

<sup>5</sup> FERUM Fondo de Electrificación Rural y Urbano Marginal

Señala de fundamental importancia a la aplicación de mecanismos que promuevan y garanticen el desarrollo sustentable de las tecnologías renovables no convencionales, considerando que los mayores costos iniciales de inversión, se compensan con los bajos costos variables de producción, lo cual a mediano plazo, incidirá en una reducción de los costos de generación y el consiguiente beneficio a los usuarios finales; para disminuir en el corto plazo la dependencia y vulnerabilidad energética del país, es conveniente mejorar la confiabilidad en el suministro, para lo cual se requiere acelerar el proceso de diversificación de la matriz energética, prioritariamente con fuentes de energía renovable no convencionales, con lo cual se contribuye a la diversificación y multiplicación de los actores involucrados, generando nuevas fuentes de trabajo y el desarrollo de una tecnología propia, incorporando tecnologías que resguarden y preserven la utilización de los recursos no renovables, especialmente en zonas altamente sensibles como la Provincia Insular de Galápagos.

El artículo 64 señala al Consejo Nacional de Electrificación como el organismo que dictará las normas aplicables para el despacho de la electricidad producida con energías no convencionales tendiendo a su aprovechamiento y prioridad.

Finalmente el capítulo XI de la presente ley detalla las exenciones y exoneraciones que se brindan al sector eléctrico en el país y se describe que el sector eléctrico no convencional según el artículo 67 se manifestará exonerado del pago de aranceles, demás impuestos adicionales y gravámenes que afecten a la importación de materiales y equipos no producidos en el país, para la investigación, producción,

fabricación e instalación de sistemas destinados a la utilización de energía solar, eólica, geotérmica, biomasa y otras previo el informe favorable del CONELEC. Y por el periodo de cinco años a partir de su instalación estará exonerado del impuesto a la Renta a las empresas que, con su inversión, instalen y operen centrales de producción de electricidad usando los recursos energéticos no convencionales ya mencionados anteriormente.

El artículo 52, del Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, se establece que la operación de las centrales de generación que utilicen fuentes no convencionales se sujetará a reglamentaciones específicas dictadas por el CONELEC.

Con respecto a la Energía Hidroeléctrica nueva la LRSE no detalla con exactitud los procedimientos a seguir para este sector no explorado, sin embargo para Las entidades de desarrollo regional que a la fecha de la presente Ley, o en el futuro, tengan a su cargo la construcción de centrales hidroeléctricas, podrán por si mismas o a través de empresas que constituyan para el efecto, asumir la operación de tales plantas, previa la obtención de la concesión que le será otorgada por el CONELEC.

En el caso de contratos de concesión para construir y explotar una central hidroeléctrica o explotar una ya existente, la concesión respectiva deberá contar con la autorización de aprovechamiento de las aguas en las zonas en que ellas resulten indispensables para los fines de la generación eléctrica, de conformidad

con lo que dispongan las leyes respectivas sobre la materia y respetando los derechos de terceros.

#### **2.4.1 FIJACIÓN DE PRECIO**

Según Regulación CONELEC 004/04 Los precios a reconocerse por la energía medida en el punto de entrega, expresados en centavos de dólar de los Estados Unidos por KWh., son los que se presentan más adelante.

Exceptuando a las pequeñas centrales hidroeléctricas cuya capacidad nominal instalada no puede superar 10 MW, para las demás tecnologías renovables no convencionales, la presente Regulación reconoce el precio de la energía y su vigencia de aplicación para centrales de generación con una potencia efectiva instalada de hasta 15 MW.

En el caso que la potencia efectiva de la central supere el límite de los 15 MW, solamente la producción correspondiente a los primeros 15 MW tendrán los precios que contempla esta regulación, mientras que la potencia y energías excedentes deberán ser comercializados como cualquier central convencional.

El límite antes señalado podrá ser reajustado en el futuro, en función del incremento de la potencia instalada del parque generador del MEM.

**Tabla 2.1**  
**Precios regulados por el CONELEC para generación eléctrica no convencional**

<b>CENTRALES</b>	<b>PRECIO (cUSD/kWh) Territorio Continental</b>	<b>PRECIO (cUSD/Kwh.) Territorio Insular de Galápagos</b>
EOLICAS	9.31	12.10
FOTOVOLTAICAS	28.37	31.20
BIOMASA Y BIOGAS	9.04	9.94
GEOTERMICAS	9.17	10.08
PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELECTRICAS HASTA 5 MW	5.80	6.38
PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELECTRICAS MAYORES A 5 MW HASTA 10 MW	5.00	5.50

**Fuente: Regulación 004/04**

Elaboración: La Autora

Para la Provincia de Galápagos se aplicarán los precios, resultado de la multiplicación de los valores establecidos para proyectos ubicados en el territorio continental por un factor de mayoración. El factor de mayoración que se ha considerado para centrales no convencionales que se instalen en Galápagos es: 1.3 para centrales eólicas y 1.1 para las demás tecnologías.

Los precios establecidos en esta Regulación se garantizarán y estarán vigentes por un período de 12 años a partir de la fecha de suscripción del contrato de permiso, para todas las empresas que hubieren suscrito dicho contrato hasta el 31 de diciembre de 2006.

Cumplido el periodo de vigencia indicado en el párrafo inmediato anterior, las centrales renovables no convencionales operarán en el MEM, con un tratamiento

similar a cualquier central de tipo convencional, de acuerdo a las normas vigentes a esa fecha.

El CENACE despachará, de manera obligatoria y preferente, toda la energía eléctrica que las centrales que usan recursos renovables no convencionales entreguen al Sistema, hasta el límite de capacidad instalada establecido en el Art. 21 del Reglamento Sustitutivo al Reglamento para el Funcionamiento del MEM.

Si el límite del 2% se supera, con la incorporación de nuevas centrales no convencionales, éstas serán despachadas en orden de mérito económico, sobre la base de su costo variable de producción de igual forma que las centrales convencionales que operan en el MEM.

El despacho preferente y obligatorio se efectuará por central; los precios de la energía no serán tomados en cuenta para la determinación del costo marginal horario en el MEM.

Para aquellos proyectos cuyos contratos se suscriban o por incremento de capacidad se modifiquen a partir del año 2007 u otro año, el CONELEC realizará una revisión de los precios de la energía y su periodo de vigencia, los que serán aplicables únicamente para los casos antes señalados a partir de ese año y por un período de vigencia que el CONELEC lo definirá en esa fecha.

Para la revisión de los precios y fijación del plazo de vigencia, indicados en el párrafo inmediato anterior, el CONELEC realizará el estudio correspondiente basado en referencias internacionales de este tipo de energías o cualquier otro procedimiento que estimare conveniente.

El pago adicional por Transporte es de 0.06 centavos USD/KWh., Con un límite máximo de 1.5 centavos USD/KWh.

El CENACE, sobre la base de los precios establecidos en la presente Regulación, liquidará mensualmente los valores que percibirán los generadores no convencionales por la energía medida en el punto de entrega, bajo las mismas normas de liquidación que se aplica a generadores convencionales.

La liquidación realizada por el CENACE a los Distribuidores y Grandes Consumidores, deberá considerar el cargo correspondiente para remunerar a los generadores no convencionales, en forma proporcional a la energía mensual comprada por aquellos en el MEM, sea en contratos a plazo o en el mercado ocasional.

## **CAPÍTULO 3**

### **DEFINICIONES Y DESCRIPCIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO EN EL ECUADOR**

#### **3.1 Características Generales del Sector**

El sector eléctrico ecuatoriano presenta rasgos peculiares que configuran no sólo su desarrollo sino también su reforma institucional implementada a finales de 1996. En términos generales, una característica crucial del sector eléctrico es la existencia de economías a escala en segmentos de la producción, transmisión y distribución. Un rasgo importante se relaciona con el hecho de 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. Una tercera 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.

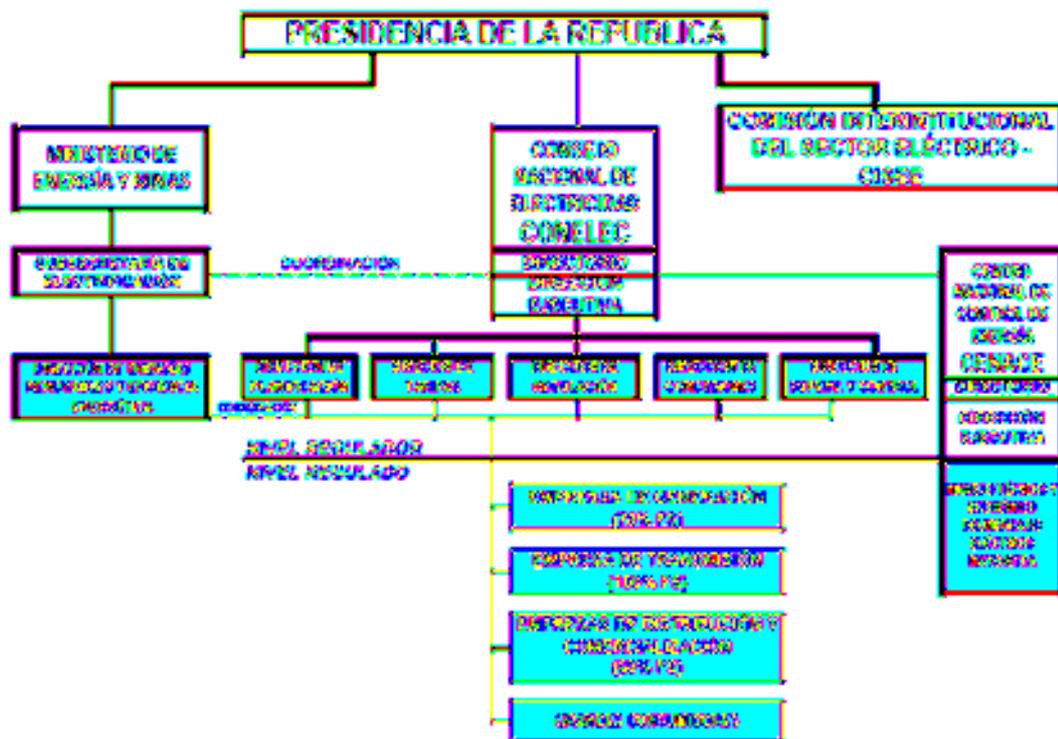
El desarrollo del sector eléctrico ecuatoriano puede dividirse en dos etapas sucesivas pero bien diferenciadas. La *primera* que se inicia en mayo de 1961 dirigida por el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), cuya vida jurídica se prolonga hasta el 31 de marzo de 1999; y, la *segunda*, a partir de la promulgación de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico (LRSE), el 10 de octubre de 1996, que transforma el sector, introduciendo aspectos importantes como la facultad de delegación al sector privado que detenta el Estado para la provisión de los servicios de electricidad. Con esta base legal y sus reformas posteriores, el INECEL concluyó su vida jurídica el 31 de marzo de 1999, habiéndose encargado al Ministerio de Energía y Minas, a través de Decreto Ejecutivo No. 773 del 14 de abril de 1999, ejecutar todo el proceso de cierre contable, presupuestario, financiero y técnico. De esta manera, los activos del INECEL (de generación y transmisión) fueron transferidos en propiedad al Fondo de Solidaridad, quien se constituiría en accionista mayoritario de las nuevas empresas de generación y una de transmisión (operativas desde abril de 1999) y la mayor parte de las empresas de distribución. En el contexto de esta Ley, las instituciones creadas fueron el **CONELEC**, organismo que ejerce todas las actividades de regulación y control definidas en la LRSE; el **CENACE** encargado del manejo técnico y económico de la energía en bloque, garantizando en todo momento una operación adecuada del Mercado Eléctrico Mayorista; y, el **COMOSEL** que se encuentra facultado para llevar a cabo el proceso de incorporación de capital privado a las empresas eléctricas en las que

participa el Estado, a través del Fondo de Solidaridad. Respecto a su estructura, el sistema eléctrico se encuentra organizado en torno a seis subsectores que incluyen a las empresas generadoras de energía, la empresa transmisora (Red de Transporte), los distribuidores de energía, los grandes consumidores, las empresas autogeneradoras de energía y los usuarios finales regulados.

La organización del sector eléctrico ecuatoriano mantiene una estructura como se indica en el siguiente gráfico:

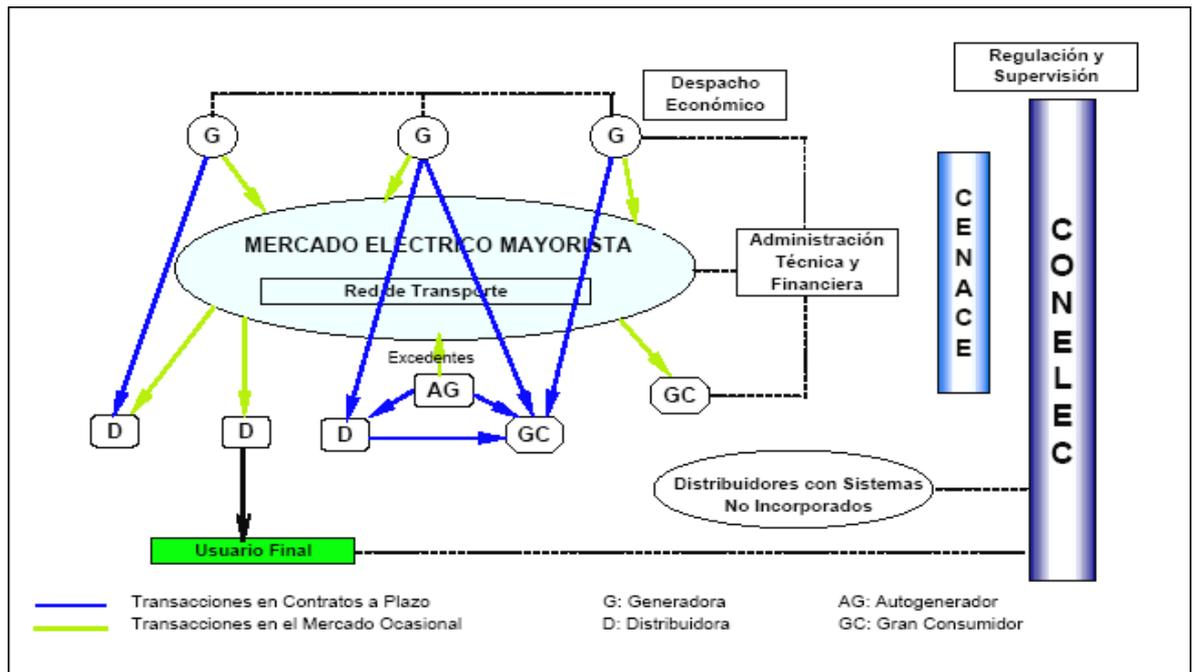
Gráfico 3.1

### EL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO



### 3.2 Segmentación del Sector

Gráfico 3.2  
Segmentación del Sector energético ecuatoriano



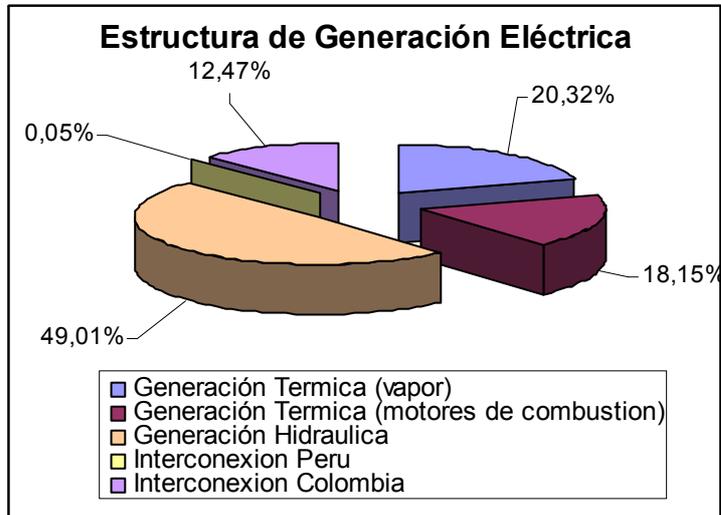
En el Ecuador, el sistema eléctrico se encuentra organizado en torno a seis subsectores que incluyen a las empresas generadoras de energía (G), la empresa transmisora (Red de Transporte), los distribuidores de energía (D), los grandes consumidores (GC), las empresas autogeneradores de energía (AG) y los usuarios finales regulados (UR). El gráfico siguiente elaborado por el CONELEC, muestra las relaciones que se dan al interior de este mercado y los organismos de regulación y supervisión de las operaciones técnicas y financieras del mercado eléctrico.

### 3.2.1 Empresas Generadoras de Energía (G)

La disponibilidad de la generación termoeléctrica existente para servicio público es variable y depende de diversos factores, entre ellos: los períodos de mantenimiento, sean estos programados o no, disponibilidad de combustibles, y vida útil de los equipos.

La casi totalidad de los motores de combustión interna (MCI) tienen más de 20 años de instalación, razón por la cual sus rendimientos y factores de planta son bajos y sus costos variables de producción son altos. Se espera que estas unidades salgan de servicio en forma progresiva durante los años siguientes, sea por obsolescencia o al ser desplazadas en el mercado por la incorporación de unidades de generación más eficientes.

Gráfico 3.3



Respecto a la estructura de este sector, en el Ecuador se observan principalmente plantas de generadores eléctricos convencionales a base de distintos tipos de combustibles, considerando además la participación extranjera en la que se debe incurrir en determinadas ocasiones. El uso de la energía no convencional (tema central de esta tesis) aun no representa en el Ecuador una mayor importancia como ocurre ya en otros países generando grandes beneficios, tópicos que trataremos en capítulos posteriores.

Actualmente el Ecuador cuenta con 14 empresas generadoras, ver anexo 3.1 El 90% de la capacidad existente en centrales hidroeléctricas está constituida principalmente por las cuatro grandes centrales del Sistema Nacional Interconectado (SNI): Paute (1075 MW) que es la mayor de todas, seguida por Marcel Laniado (213 MW), Agoyán (156 MW) y Pisayambo - Pucará (74 MW).

La capacidad del embalse Amaluza de la central Paute (100,8 GWh), hace que sea considerada de regulación semanal. Esta limitación provoca dificultades en el abastecimiento eléctrico en época de estiaje<sup>6</sup> ya que su producción se reduce notablemente. La central Agoyán prácticamente no tiene regulación y la central Pisayambo - Pucará (79,7 GWh) no tiene un embalse de importancia. En la ilustración 3.1 se puede visualizar las cantidades de energía generada en GW durante el 2005, respectivamente clasificados según su origen térmico o hidráulico y considerando al mismo tiempo las importaciones que se realizan a países vecinos

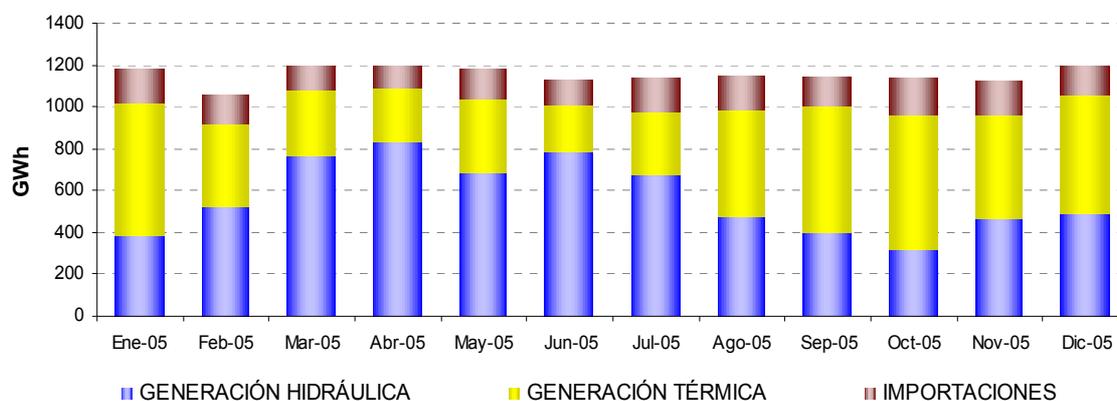
---

<sup>6</sup> Periodo de Estiaje: Nivel bajo de energía a causa de periodos de sequía

debido a las falencias en el sector ecuatoriano que no permiten producir a totalidad el abastecimiento interno.

**Ilustración 3.1**  
**Capacidad de generación eléctrica en GWh según su estructura de origen**

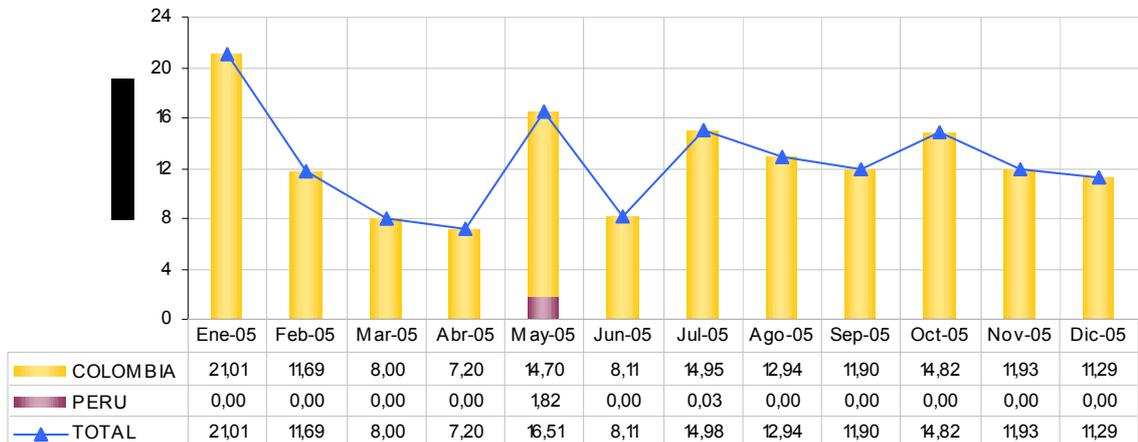
	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05	TOTAL
<b>GENERACIÓN HIDRÁULICA</b>	382,26	521,24	767,12	828,34	683,10	778,01	671,61	473,68	402,81	319,93	462,92	486,58	6777,60
<b>GENERACIÓN TÉRMICA</b>	631,20	398,70	315,26	262,41	350,16	234,91	308,23	509,02	598,92	644,44	496,79	570,36	5320,40
<b>IMPORTACIONES</b>	168,83	135,48	113,48	105,87	147,35	117,98	156,76	167,09	141,65	174,91	163,71	138,88	1731,99
<b>TOTAL</b>	<b>1182,29</b>	<b>1055,43</b>	<b>1195,86</b>	<b>1196,62</b>	<b>1180,61</b>	<b>1130,90</b>	<b>1136,60</b>	<b>1149,80</b>	<b>1143,37</b>	<b>1139,27</b>	<b>1123,43</b>	<b>1195,82</b>	<b>13829,99</b>



**Fuente y Elaboración CENACE**

Cabe citar que desde el 1 de marzo de 2003, opera una interconexión sincrónica con Colombia, entre Quito y Pasto, de 230 Kw., que permite exportaciones o importaciones de hasta 250 MW. Este sistema se considera un generador virtual en la frontera. De igual manera se mantienen importaciones con Perú en imperceptible importancia, seguidamente se detallan los montos de importaciones en el 2005 con ambos países.

**Gráfico 3.4**  
**Importaciones de Energía Eléctrica en millones de dólares**



**Fuente y Elaboración: CENACE**

### **3.2.2 Empresa transmisora (Red de Transporte)**

La única empresa autorizada por la Ley de Regulación del Sistema Eléctrico (LRSE) para prestar este servicio es TRANSELECTRIC S.A. El certificado de concesión para esta empresa fue otorgada por el CONELEC el 28 de octubre de 1998.

El Sistema Nacional de Transmisión –SNT- a diciembre de 2003 se encontraba conformado en su parte básica por un anillo a 230 Kw., con líneas de doble circuito que unen las subestaciones de Paute, Milagro, Pascuales (Guayaquil), Quevedo, Sto. Domingo, Santa Rosa (Quito), Totoras (Ambato) y Riobamba. Vincula fundamentalmente el principal centro de generación del país (Paute), con los dos grandes centros de consumo: Guayaquil y Quito.

Además, se dispone de una línea adicional de 230 Kw., doble circuito, entre Paute, Pascuales y Trinitaria (Guayaquil), la misma que, junto con el anillo principal, permiten evacuar sin restricciones, excepto por voltajes, la generación disponible de la central hidroeléctrica Paute. Suplementariamente la línea de transmisión Pomasqui – Frontera con Colombia a 230 Kw., que en lado colombiano llega a la subestación Jamondino en Pasto, interconecta el SNI con el sistema eléctrico colombiano.

El sistema de transmisión en el Ecuador, está conformado por: 1 226 Km de líneas de 230 kV, En el 2004 se puso en operación la subestación Dos Cerritos, además de las líneas que son de propiedad de TRANSELECTRIC, se incluyen líneas de 138 kV como la línea Recuperadora – El Carmen - Santa Rosa, que pertenece a la Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito (EMAAP-Q); la línea Baños – Puyo, que opera a 69 kV, y es de propiedad de la Empresa Eléctrica Ambato, y la línea Bajo Alto – San Ildefonso de propiedad de Machala Power. En el anexo 3.2 se puede percibir de mejor manera las líneas de transmisión que se encuentran en operación en la actualidad, mediante la ayuda grafica del mapa ecuatoriano con las debidas señalizaciones

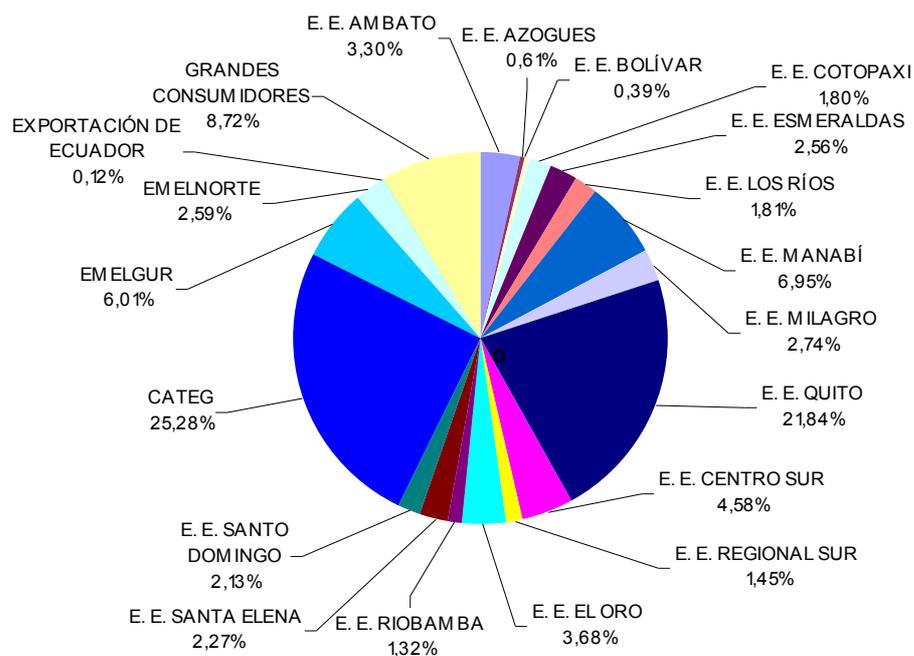
### **3.2.3 Distribuidoras de Energía (D)**

Constan en el país 18 empresas eléctricas que se dedican a la distribución de energía eléctrica las cuales están conformadas como Sociedades Anónimas, con participación casi exclusiva de accionistas del sector público. En el anexo 3.3 se puede encontrar el listado de las distribuidoras, cabe mencionar que el área de

concesión de Guayaquil no cuenta con una empresa concesionaria y se encuentra a cargo de la Corporación para la Administración Temporal Eléctrica de Guayaquil (CATEG-D)

En ciertos sectores de las provincias orientales existen pequeños sistemas menores o no incorporados que están dentro del área de concesión de algunas empresas distribuidoras; por lo que deben formar parte de dichas empresas.

**Gráfico 3.5**  
**Participación de los Agentes Distribuidores, Grandes Consumidores y Exportaciones en el Consumo de Energía**



**Fuente y Elaboración: CENACE**

Algunas Empresas Distribuidoras operan también sistemas no incorporados; por ejemplo: E.E. El Oro en el Archipiélago de Jambelí, E.E. Guayas - Los Ríos en la

Isla Puná, E.E. Sur en Zamora Chinchipe, E.E. Quito en Oyacachi, E.E. Centro Sur en Santiago y E.E. Esmeraldas en la zona norte.

Las empresas filiales de Petroecuador y las compañías petroleras que trabajan especialmente en el nororiente, disponen de sistemas de generación y distribución independientes. En especial la filial Petroproducción cuenta con un importante sistema con líneas de subtransmisión a 34,5 kw. , aislado en parte para 69 kw. ; y, líneas de 13,8 kw

#### **3.2.4 Grandes Consumidores**

El sector de grandes consumidores se encuentra constituido por empresas, industrias y otras instituciones que debido a su gran demanda de energía, no son considerados como usuarios “normales” del fluido eléctrico, razón por la cual están facultados para acordar libremente con un generador o distribuidor el suministro y precios de la energía eléctrica para consumo propio. En el Anexo 3.3 se puede encontrar un detalle de los 77 grandes consumidores calificados por el CONELEC, que conforman este grupo.

En el 2005 los Grandes Consumidores negociaron 46,58 millones de dólares en el Mercado a Plazo, que constituyó el 18,71% del monto total negociado en este Mercado.

Cabe señalar que el CONELEC establece como uno de los requisitos para ser calificado como Gran Consumidor, el que se deba registrar una demanda máxima

de potencia igual o mayor a 2 MW, durante al menos 6 de los 12 meses anteriores a la solicitud, y un consumo de energía mínimo promedio de 7000 MW en los mismos 12 meses.

### 3.2.5 Autogeneradores

Se consideran como autogeneradores a las empresas que poseen plantas generadoras de energía eléctrica, para consumo particular, aunque pueden, previa autorización del CONELEC, vender sus excedentes en el MEM. En el siguiente cuadro se puede encontrar que en la actualidad existen 7 empresas con permisos y concesiones de autogeneración, que representan 137.5 MW de potencia.

Tabla 3.1

PERMISOS Y CONCESIONES DE AUTOGENERADORES EN OPERACIÓN					
FECHA CONTRATO	EMPRESA	CENTRAL	TIPO	CLASE	CAPACIDAD TOTAL (MW)
09-Jun-89	City Investing	Tarapoa	Térmica	Turbo. Gas	24,00
22-Oct-89	AGIP	Villano	Térmica	MCI	21,00
20-Jul-00	HCJB	Papallacta	Hidráulica	Francis	6,72
15-Ene-01	Molinos la Unión	La Unión	Hidráulica	Francis	1,88
07-Nov-00	Famiproduct (TECHOPAPEL)		Térmica	MCI	3,00
28-Ago-02	PETROPRODUCCIÓN		Térmica	MCI	65,76
19-Sep-02	EMAAP-Q	Recuperadora	Hidráulica	Pelton	14,76

### 3.2.6 Usuarios Finales

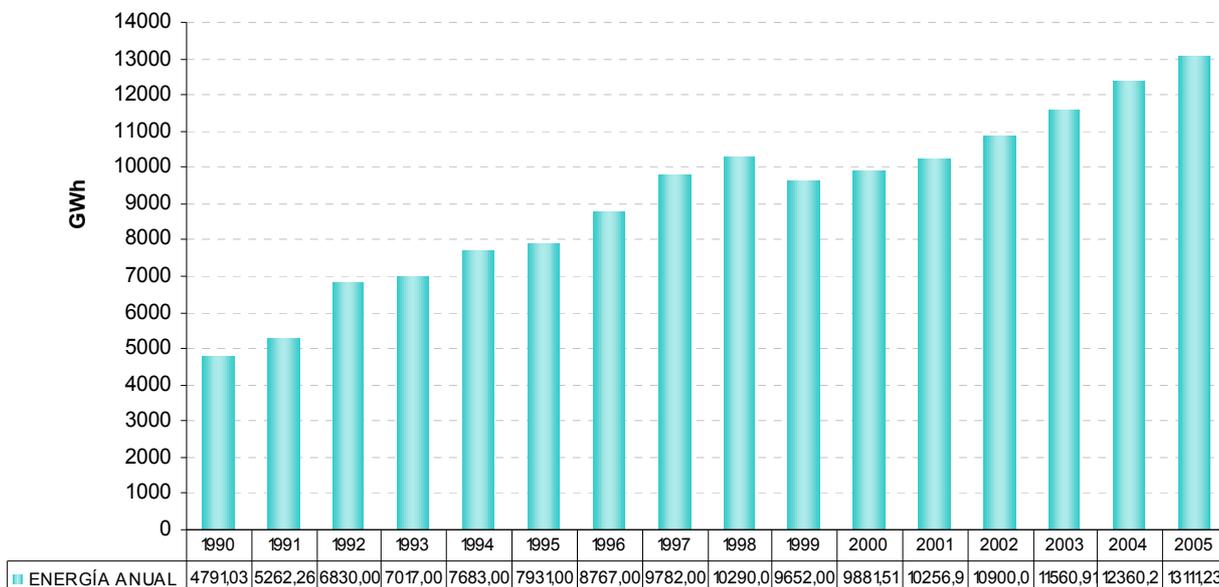
Se considera como consumidores o usuarios finales regulados, a todas las personas naturales o jurídicas, que acrediten dominio sobre una instalación que recibe el servicio eléctrico debidamente autorizado por el Distribuidor, dentro del área de concesión.

En este caso el usuario final regulado no puede elegir libremente el proveedor, por tanto el servicio es prestado por la Empresa Concesionaria de Distribución a la que corresponda, según el lugar geográfico de residencia o donde se solicite dicho servicio.

### 3.3 DEMANDA DE ENERGIA<sup>7</sup>

En el 2005 el consumo de energía medido a los Agentes Distribuidores y Grandes Consumidores fue 13111,23 GWh, incluyendo las exportaciones, con un incremento de 6,08% con relación a los 12360,23 GWh del 2004, como se muestra en el gráfico

**Gráfico 3.6**  
**Consumo de Energía en Gwh periodo 1990-2005**



**Fuente y Elaboración: CENACE**

<sup>7</sup> Todos los datos presentados para este apartado provienen del Plan de Electrificación 2004-2013 y Reporte anual 2005 elaborado por el CENACE

El comportamiento histórico de consumo de energía posee una tendencia positiva a lo largo de los años. Se estima que el incremento se debe a una mayor demanda de bienes de consumo y servicios.

La evolución del mercado eléctrico ecuatoriano, en lo que a demanda de energía y potencia se refiere, ha mantenido una situación de crecimiento sostenido durante los últimos años, lo que permite un mejor tratamiento metodológico de las proyecciones de la demanda eléctrica. Adicionalmente, como parte del proceso de implantación de la LRSE, siguen participando con mayor protagonismo los actores del mercado eléctrico y, para el caso de la metodología de proyección de la demanda las empresas distribuidoras, las cuales por la cercanía y conocimiento del mercado correspondiente al área de su concesión, están, o deben estar, mejor preparadas para determinar la previsión de sus necesidades futuras de energía y potencia eléctricas, tanto global como espacial.

Fundamentalmente por las variaciones en los niveles del precio de la electricidad, la evolución de la demanda eléctrica en el país ha tenido durante décadas anteriores un comportamiento diferente al crecimiento del producto interno. Sobre todo entre 1994 y 1997, el decrecimiento de la tarifa, referida a precios en moneda constante, causó un alto crecimiento de la demanda, ocasionando una aparente distorsión en la correlación entre la evolución de la energía eléctrica con la economía del país.

### **3.4 ESTRUCTURA TARIFARIA**

En los Artículos 53 y 57 de la LRSE, se asigna al CONELEC la facultad de fijar y aprobar los pliegos tarifarios que deben regir para la facturación a los consumidores finales. Las tarifas de transmisión y distribución se fijan y publican anualmente. Entran en vigencia el 30 de octubre del año que corresponde.

Las tarifas incorporadas a estos pliegos tarifarios deben cubrir:

- a) Los precios referenciales de generación (PRG);
- b) Los costos medios del sistema de transmisión (CMT); y,
- c) Los valores agregados de distribución (VAD)

Para la fijación de los pliegos tarifarios se consideran los siguientes conceptos:

- Según el último acápite del artículo 53 de la LRSE, los consumidores residenciales que no superen el consumo residencial mensual promedio, en su respectiva zona geográfica de concesión, pero que no superen el consumo residencial promedio nacional, son subsidiados por los usuarios residenciales de mayor consumo en cada zona.
- Las tarifas se calculan mediante la aplicación de criterios referentes a empresas eficientes, sobre la base de procedimientos internacionalmente aceptados, en mercados similares a aquel para el cual se definen las tarifas y la rentabilidad del capital invertido en el país, la tasa interna de retorno de las empresas distribuidoras y de la empresa de transmisión, la depreciación de los activos, la calidad y la economía del servicio eléctrico a los consumidores finales.

- Se pueden aplicar ajustes automáticos de tarifas, en más o en menos, debido a cambios excepcionales e imprevistos de costos que no han podido ser controlados directamente por el concesionario. Estos ajustes se aplicarán si la variación de costos es superior al 5% en más o en menos, respecto a los valores considerados a la fecha de cálculo de las tarifas originales.

El precio medio es el cociente del monto liquidado total en dólares divididos para el monto liquidado en energía en un determinado período. En este sentido, difiere del precio marginal o de las tarifas determinadas por el CONELEC que sirven para definir el monto liquidado en dólares.

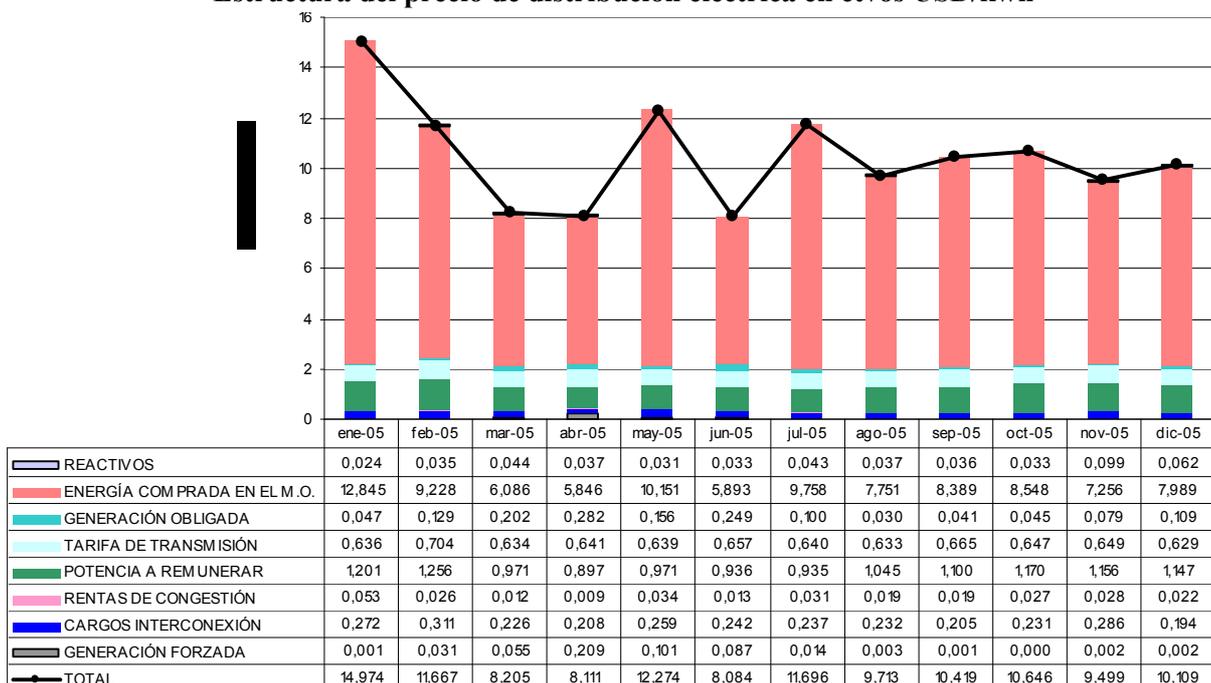
#### **3.4.1 Estructura del Precio Medio del KWh. para el Distribuidor**

El precio medio del Kwh. Para el Distribuidor en el año 2005 fueron 10,45 centavos, superiores en un 6,49% al precio medio del 2004 que fue 9,813 centavos.

Las componentes de este precio medio fueron: pago por energía comprada en el Mercado Ocasional 79,17% (8,312 centavos), pago por generación obligada 1,17% (0,123 centavos), pago por generación forzada 0,4% (0,042 centavos), cargos por interconexión 2,3% (0,242 centavos), rentas de congestión 0,23% (0,024 centavos), pago por potencia a remunerar 10,15% (1,065 centavos), pago por tarifa fija de transmisión 6,17% (0,648 centavos) y pago por reactivos 0,41% (0,043 centavos)

En el gráfico siguiente se puede observar la estructura del precio medio para todos los meses del año.

**Ilustración 3.2**  
**Estructura del precio de distribución eléctrica en ctvos USD/kwh**



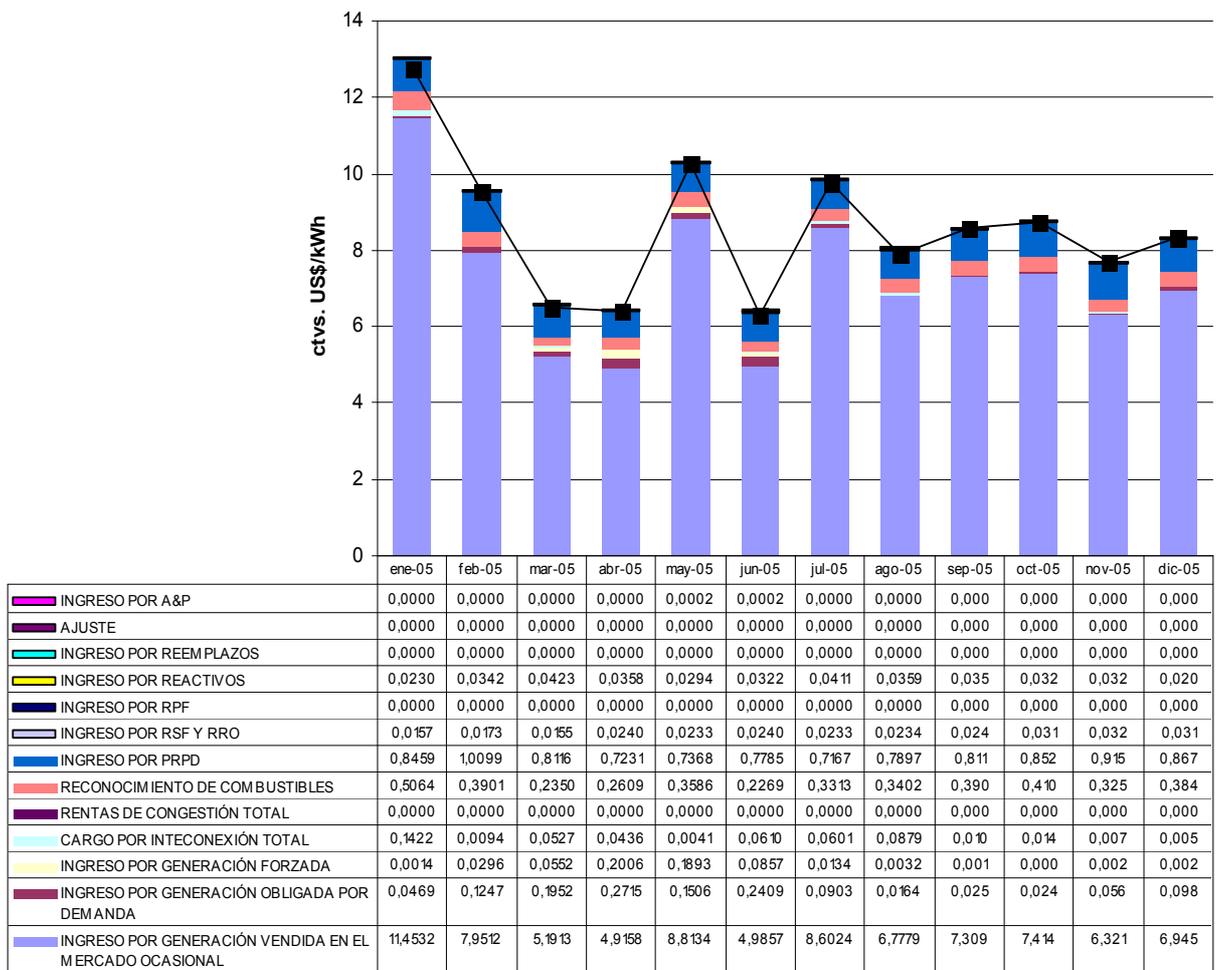
### 3.4.2 Estructura del Precio Medio del KWh. para el Generador

En el 2005, el precio medio del Kwh. Para el Generador fueron 8,5668 centavos, superiores en 8,85% al precio medio de 7,8704 centavos del 2004. Los componentes de este precio medio fueron: ingreso por generación vendida en el Mercado Ocasional 83,51% (7,2234 centavos), ingreso por generación obligada 1,29% (0,1116 centavos), ingreso por generación forzada 0,56% (0,0486 centavos),

ingreso por potencia y servicios complementarios 9,78% (0,8453 centavos), ingreso por reconocimiento de combustibles 4,01% (0,3466 centavos), ingreso por reactivos 0,38% (0,0328 centavos), cargos por interconexión 0,48% (0,0414 centavos) y rentas de congestión 0% (0 centavos)

En el gráfico siguiente consta la evolución de estos precios medios y sus componentes para el presente año, respectivamente

**Ilustración 3.3**  
**Estructura del precio de Generación eléctrica en ctvs USD/kwh**



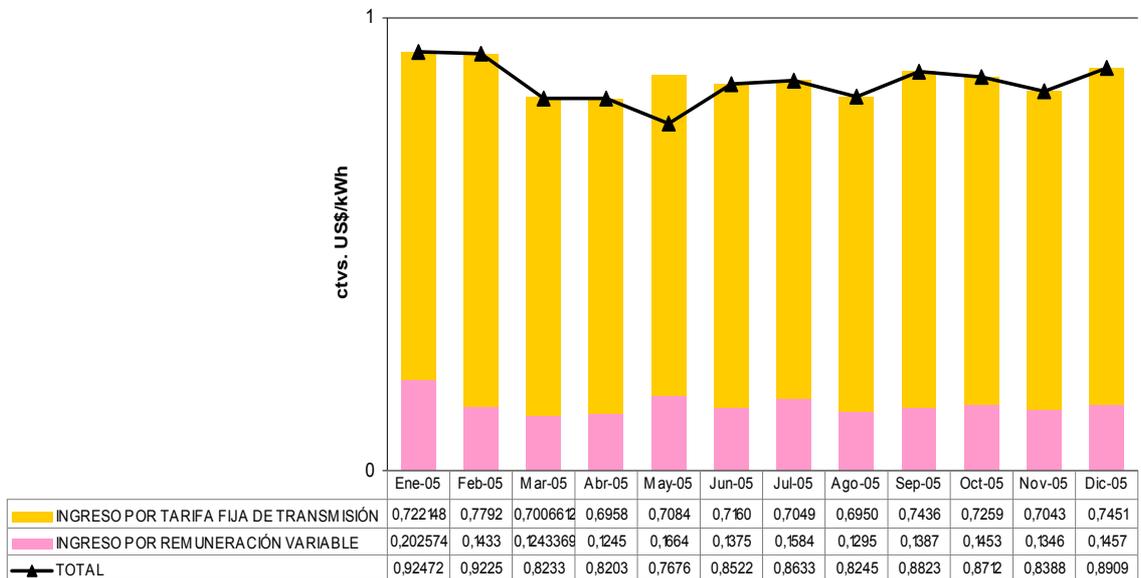
### 3.4.3 Estructura del Precio Medio del KWh. para el Transmisor

Para la Empresa de Transmisión el precio medio del Kwh. En el Mercado Ocasional fueron 0,8568 centavos, el cual presentó una disminución de 5,52% respecto al precio medio del 2004 que fue 0,9069 centavos.

Los componentes de este precio medio fueron: ingresos por tarifa fija de transmisión 83,15% (0,7201 centavos) e ingresos por remuneración variable 16,85% (0,1459 centavos)

Consta la evolución de estos precios medios y sus componentes para el presente año, respectivamente en el siguiente gráfico

**Ilustración 3.4**  
**Estructura del precio de Transmisión eléctrica en ctvs USD/kWh**



### **3.5 IMPORTACIONES**

En el 2005, la energía de importación medida en la subestaciones del Sistema Nacional Interconectado fue 1 723,45 GWh (12,73% con respecto al total de energía producida) a través de las interconexiones internacionales con Colombia y Perú, este valor tuvo un aumento de 4,99% respecto a los 1 641,61 GWh importados en el 2004.

De esta manera se resume la producción bruta total de energía en el 2005 con 13 829,99 GWh, distribuidos de la siguiente manera: 6 777,6 GWh de energía hidráulica, 5 320,4 GWh de energía térmica y 1 731,99 GWh de importaciones de energía desde Colombia y Perú

### **3.6 PRINCIPALES PROBLEMAS EN EL SECTOR**

Históricamente, existen dos fuentes fundamentales de la problemática del sector eléctrico nacional. La primera se relaciona con las deudas contraídas con agentes financieros y la segunda se refiere a las tarifas que se han cobrado a los usuarios finales del servicio que no cubren los costos de las distribuidoras de energía a nivel nacional.

El cruce de cuentas registra cifras alarmantes si se consideran las restricciones de la economía nacional, siempre en bancarrota, con una deuda externa que de ninguna manera decrece y con un presupuesto altamente deficitario. Cifras como la

deuda de 200 millones de dólares que el Estado debe a la Empresa Eléctrica "Quito" S.A., como la deuda de 1 100 millones de dólares que este mismo Estado tiene con todas las empresas distribuidoras por concepto de diferencial tarifario; agréguese a este rubro también la suma de 504 millones de dólares que debe a las distribuidoras y éstas, a su vez, tienen facturas impagas a las generadoras, hasta septiembre del 2003, por 550 millones de dólares, debiendo aclararse que corresponden a la ex EMELEC y 350 millones a la CATEG

Las últimas cifras de CONELEC, reveladas en enero del 2005, definieron que solo EMELEC y CATEG absorbieron el 53,82% de la deuda total que mantienen las empresas distribuidoras por adquisición de energía no pagada al Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), que administra el Mercado Eléctrico Mayorista (MEN) La obligación sumaría 480,8 millones de dólares, de una deuda total de 893,4 millones, en un periodo acumulado desde abril de 1999 hasta diciembre del 2004.

Por último, a todo esto se agrega el hecho de que en Guayaquil se festinan las deudas, como la de la ex EMELEC, hoy CATEG, por un monto mayor a los 2 000 millones de dólares. Es decir, el panorama del sector eléctrico ecuatoriano es aterrador, por decirlo menos.

Son varios los organismos e instituciones involucrados en el establecimiento de las diferentes deudas: el Estado, a través del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), INECEL, PETROCOMERCIAL y algunas de las empresas eléctricas

distribuidoras. Adicionales a los problemas mencionados, se debe señalar que en el sector eléctrico existen otros factores que han incidido de una u otra manera en los costos de producción en cada una de las etapas, desde la generación hasta la distribución, los mismos que se mencionan a continuación:

**i) Generación:** Se aprecia una falta de inversión en infraestructura de generación hidroeléctrica, especialmente si se contrasta con el crecimiento de la demanda interna y los altos costos medios de otros países de América Latina, lo cual sin duda está influyendo en la competitividad industrial del país. Esta situación se ve aún más comprometida si se considera que los equipos de generación térmica, prácticamente han cumplido su período de vida útil y su uso continuo representa altos costos en generación.

Al respecto, el CONELEC estima que las necesidades de inversión ascienden a \$1.300 millones de dólares para el período comprendido entre el 2002 y 2011.

**ii) Transmisión:** La inversión en mantenimiento del Sistema Nacional de Transmisión es una necesidad impostergable, tomando en cuenta que tiene aproximadamente 30 años prestando servicio. Se ha estimado en \$ 200 millones los recursos necesarios. Aspectos positivos en esta área constituyen los trabajos realizados en la interconexión eléctrica con Perú, la puesta en operación plena del sistema de interconexión con Colombia y la conclusión de las operaciones de conexión de la línea de la empresa eléctrica Sucumbíos al SNT.

**iii) Distribución:** Es imperativa la inversión privada en esta etapa, un punto de especial interés es disminuir las pérdidas de energía, tanto técnicas como comerciales, en especial estas últimas a fin de ubicarlas en niveles internacionales del 8-10%.

Los problemas más críticos en la mayoría de las empresas de distribución son:

- Falta de información actualizada y confiable sobre las redes eléctricas, los usuarios que reciben energía de las mismas (usuarios registrados y no registrados) y sobre las curvas de demanda en cada elemento del sistema.
- Excesivas pérdidas de potencia y energía eléctricas.
- Ampliaciones sin la suficiente planificación y optimización técnico - económica.
- Falta de cumplimiento con la disposición de escindir su generación.
- Características técnicas inadecuadas de equipos y redes.
- Protecciones de sobre corriente y sobrevoltaje sin adecuada coordinación.

Como consecuencia de lo anterior, se tienen altas pérdidas de energía, mínima confiabilidad de suministro a los clientes, voltajes bajos y variables en muchos puntos del sistema, sobredimensionamientos y en otros casos sobrecargas en conductores y transformadores.

### **3.7 ANÁLISIS DE RATIOS FINANCIEROS EN EL SECTOR ELECTRICO<sup>8</sup>**

---

<sup>8</sup> Todos los índices calculados para el sector energético son el resultado de un promedio ponderado entre las 14 generadoras eléctricas en el Ecuador, considerando la participación de mercado del año 2004 se asume un comportamiento similar en el resto de los periodos

Las ratios nos permiten analizar la situación financiera de una empresa o de un sector, de tal manera que el estudio de su comportamiento pueda ser evaluado y de manera sencilla se logre tomar las decisiones correctas que se requieran en diversos casos.

El Ecuador no consta con un mercado de energía eléctrica no convencional, sin embargo se puede observar la situación financiera del mercado energético en el país, que se desarrolla mediante la generación eléctrica tradicional, permitiéndonos tener una idea del escenario que se ofrece en este sector.

### **Análisis de Liquidez**

Miden la capacidad de pago que tiene la empresa para hacer frente a sus deudas de corto plazo. Es decir, el dinero en efectivo de que dispone, para cancelar las deudas. Expresan no solamente el manejo de las finanzas totales de la empresa, sino la habilidad gerencial para convertir en efectivo determinados activos y pasivos corrientes.

#### Liquidez General

Este ratio es la principal medida de liquidez, muestra qué proporción de deudas de corto plazo es cubierta por elementos del activo, cuya conversión en dinero corresponde aproximadamente al vencimiento de las deudas.

	2004	2003	2002	2001
<b>LIQUIDEZ GENERAL</b>	<b>3,86 veces</b>	<b>3,20 veces</b>	<b>2,39 veces</b>	<b>1,38veces</b>
<b>LIQUIDEZ GENERAL AJUSTADA<sup>9</sup></b>	<b>2,30 veces</b>	<b>2,65 veces</b>	<b>2,39 veces</b>	<b>1,21veces</b>

El sector energético en promedio presenta niveles bajos de liquidez, a partir del año 2002 consigue cifras que nos demuestran su capacidad para cubrir obligaciones inmediatas bastantes consistentes que le aseguran el pago de sus obligaciones con una garantía de casi tres veces su valor. Citando el año 2004 se puede decir que los activos corrientes del sector son 2.30 veces más grandes que sus pasivos corrientes, particularmente se puede citar en este periodo a Hidroeléctrica Nacional Hidronacion cuyos pasivos corrientes disminuyeron notablemente y acentúan su liquidez.

Sin embargo cabe recalcar que el activo corriente se encuentra conformado por cuentas como inventarios y documentos pendientes de cobro al corto plazo y este sector son bastante sensibles a la morosidad en clientes por argumentos sean políticas o de cualquier índole, razón por la que se analiza el siguiente ratio.

#### Prueba defensiva

Permite medir la capacidad efectiva de la empresa en el corto plazo; considera únicamente los activos mantenidos en Caja-Bancos y los valores negociables.

---

<sup>9</sup> Se realizó un ajuste en todos los ratios considerando una desviación estándar, debido a la variación significativa entre los valores individuales de los ratios de cada una de las generadoras eléctricas

	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>2002</b>	<b>2001</b>
<b>PRUEBA DEFENSIVA</b>	<b>12,93%</b>	<b>26,62%</b>	<b>6,08%</b>	<b>7,34%</b>
<b>PRUEBA DEFENSIVA AJUSTADA</b>	<b>7,87%</b>	<b>2,29%</b>	<b>3,48%</b>	<b>6,34%</b>

Considerando únicamente el valor de caja-banco el escenario del sector es totalmente opuesto, la capacidad para operar con su activo mas liquido es insuficiente, el 2004 presenta una mejora respecto a los años anteriores que, sin embargo no cubren el 10% de sus obligaciones, no obstante se debe señalar que las compañías Electroquím e Hidronacion al contrario del resto de generadoras si pasan la prueba y sus pasivos corrientes se pueden ver cubiertos en casi su totalidad por el nivel de efectivo presentado en caja.

Esta situación se ve rotundamente reflejada en su agudo nivel de morosidad y deuda ya mencionado anteriormente, los constantes conflictos en este sector respecto al cumplimiento de pagos y mejoras en el servicio son el resultado de las inconsistencias ya señaladas

### Capital de Trabajo

El Capital de Trabajo, no es precisamente un ratio si no una cifra, es lo que le queda a la firma después de pagar sus deudas inmediatas, es la diferencia entre los Activos Corrientes menos Pasivos Corrientes; Algo así como el dinero que le queda para poder operar en el día a día.

	2004	2003	2002	2001
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	\$123.879.106,30	\$96.868.999,62	\$69.258.991,01	\$8.545.662,46
<b>CAPITAL DE TRABAJO AJUSTADA</b>	\$21.046.101,03	\$15.984.590,24	\$14.888.417,69	\$4.776.419,04

El sector de generación eléctrica ha incrementado sus valores paulatinamente desde el año 2001, tomando fuerzas en el 2002 hasta la actualidad, cabe destacar que decir si una empresa es líquida o no, no significa nada ciertamente ya que se toman los valores totales y no el detalle del grupo que lo conforma y la proporción de sus cuentas es la que verdaderamente determina la situación de la empresa o del sector.

### **Análisis de la Gestión o actividad**

Evalúan la efectividad y eficiencia de la gestión, en la administración del capital de trabajo, expresan los efectos de decisiones y políticas seguidas por la empresa, con respecto a la utilización de sus fondos. Justifican cómo se manejó la empresa en lo referente a cobranzas, ventas al contado, inventarios y ventas totales.

### Rotación de Activos

Este ratio nos muestra la relación entre las ventas y los activos indicándonos qué tan productivos son los activos para generar ventas, es decir, cuánto se está generando por la inversión realizada.

	2004	2003	2002	2001
<b>ROTACIÓN DE ACTIVOS</b>	<b>0,34 veces</b>	<b>0,33 veces</b>	<b>0,26 veces</b>	<b>0,27 veces</b>
<b>ROTACIÓN DE ACTIVOS AJUSTADA</b>	<b>0,26 veces</b>	<b>0,30 veces</b>	<b>0,17 veces</b>	<b>0,21 veces</b>

Las cifras que se presentan muestran claramente un bajo rendimiento en el sector respecto a sus activos totales, el nivel de ventas no es lo suficientemente alto para justificar la existencia de sus activos y nivel de inversión.

Desde el 2003 se observa un cambio notable dejando la idea de que sus activos empiezan a ser mejor utilizados, considerando además que nuevas generadoras entran en estos periodos; Ulises en el 2004 y Cate en el 2003, esta empresa es la única en el 2004 en demostrar que la productividad de sus activos conduce a la generación de ventas.

#### Rotación de Activos Fijos

Esta razón es muy similar al ratio anterior, con la única diferencia que se concentra en cuantificar específicamente las ventas sobre los activos fijos, y evaluar el rendimiento sobre la inversión efectuada sobre los mismos.

	2004	2003	2002	2001
<b>ROTACIÓN DE ACTIVO FIJO</b>	<b>2,25 veces</b>	<b>16,02 veces</b>	<b>5,38 veces</b>	<b>51,29 veces</b>
<b>ROTACIÓN DE ACTIVO FIJO AJUSTADA</b>	<b>0,79 veces</b>	<b>2,63 veces</b>	<b>0,39 veces</b>	<b>13,48 veces</b>

El análisis se vuelve algo complejo ya que la distribución de las empresas respecto a su nivel de maquinaria y equipo pesado se conforman de manera distinta y difiere en algunas situaciones de una forma significativa sea el caso de Termopichincha en el año 2001 cuyo rendimiento sobre los activos fijos fue bastante alto y ocasiona una perturbación en el resultado del sector, de manera similar Intervisa Trade en el año 2003 genera un total de ventas lo suficientemente elevado ante el nivel invertido en activos fijos que presenta un valor bastante alejado del promedio en el que se mantienen las otras empresas.

A manera general se podría decir que en los últimos años se ha colocado menos del 5% de lo invertido en los activos fijos.

### **Análisis de Solvencia, endeudamiento o apalancamiento**

Muestran la cantidad de recursos que son obtenidos de terceros para el negocio. Expresan el respaldo que posee la empresa frente a sus deudas totales, dando una idea de la autonomía financiera de la misma, combinando las deudas de corto y largo plazo; Nos permiten además conocer qué tan estable o consolidada son las empresas en términos de la composición de los pasivos y su peso relativo con el capital y el patrimonio.

Miden también el riesgo que corre quién ofrece financiación adicional a una empresa y determinan igualmente, quién ha aportado los fondos invertidos en los activos, mostrando el porcentaje de fondos totales aportados por los dueños o los acreedores ya sea a corto o mediano plazo.

### Estructura de capital

Este ratio muestra el grado de endeudamiento con relación al patrimonio. De esta manera evalúa el impacto del pasivo total con relación al patrimonio.

	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>2002</b>	<b>2001</b>
<b>ESTRUCTURA DE CAPITAL</b>	<b>\$11,02</b>	<b>\$16,56</b>	<b>\$35,27</b>	<b>\$7.066,23</b>
<b>ESTRUCTURA DE CAPITAL AJUSTADA</b>	<b>\$1,76</b>	<b>\$3,71</b>	<b>\$5,70</b>	<b>\$30,11</b>

El sector energético es en la actualidad uno de los mercados mas endeudados del país, con múltiples problemas al respecto de esta situación, generan millonarias perdidas que se ven reveladas en su gran nivel de apalancamiento, se presenta una sutil tendencia a la baja en el año 2002 cuya razón del 570% empieza a disminuir levemente hasta la actualidad, no obstante el escenario negativo de deuda excesiva se mantiene, se debe señalar que no precisamente las mejoras pueden ser producto a la disminución de deuda si no al nivel de capital existente.

Por cada dólar contribuido por los inversionistas, mas del 100% pertenece a los acreedores, en el 2004 empresas como Machala Power, Ecoluz, Ulyseas, Hidronacion se muestran totalmente apalancadas con cifras asombrantes, el resto de las generadoras de igual manera presentan mas del 50% en mano de sus acreedores ya que estos valores nos dicen que es mucho mayor el aporte de los fiadores que de los inversionistas, situación que no mejora en el presente y se desconoce de un arreglo cercano.

### Multiplicador de Capital

Esta razón mide la relación entre el activo y el patrimonio, de manera tal que se evalúe el porcentaje sobre el monto invertido que representaría los activos de la empresa.

	2004	2003	2002	2001
<b>MULTIPLICADOR DE CAPITAL</b>	<b>12,02 veces</b>	<b>17,50 veces</b>	<b>36,18 veces</b>	<b>7067,12 veces</b>
<b>MULTIPLICADOR DE CAPITAL AJUSTADA</b>	<b>2,65 veces</b>	<b>4,58 veces</b>	<b>6,55 veces</b>	<b>30,85 veces</b>

Los resultados proporcionados nos indican que citando el año 2004, por cada dólar aportado, \$2.65 están respaldados en activos pertenecientes a la empresa, cabe mencionar que el sector en su conjunto presenta ciertas variaciones pero el comportamiento similar nos lleva a la conclusión que el nivel de activos es elevado respecto a sus márgenes de patrimonio.

### Razón de endeudamiento<sup>10</sup>

Representa el porcentaje de fondos de participación de los acreedores, ya sea en el corto o largo plazo, en los activos. En este caso, el objetivo es medir el nivel global de endeudamiento o proporción de fondos aportados por los acreedores

---

<sup>10</sup> Las eléctricas arrojan millonarias pérdidas, que las cubre el Estado. El problema más grave son las pérdidas por energía vendida y no facturada.

	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>2002</b>	<b>2001</b>
<b>RAZÓN DE ENDEUDAMIENTO</b>	<b>60,68%</b>	<b>53,77%</b>	<b>52,32%</b>	<b>64,29%</b>
<b>RAZÓN DE ENDEUDAMIENTO AJUSTADA</b>	<b>51,70%</b>	<b>48,93%</b>	<b>35,77%</b>	<b>56,01%</b>

Como se puede observar, en promedio más del 50% de los activos de las empresas generadoras eléctricas se encuentran financiadas por deuda, este bajo nivel de inversión es lo que podemos asumir como una de las raíces de sus mayores problemas. A lo largo del tiempo se visualiza un incremento de su nivel de deuda, contrayendo cada año más obligaciones que seguramente se ven imposibilitadas de solventar por su bajo nivel de liquidez como ya deducimos anteriormente.

Generadoras como Machala Power, Hidronacion, Intervisa Trade, Ecoluz, Ulysseas mantienen un comportamiento histórico cercano o superior al 100% de deuda en la obtención de sus activos. Categ al 2004 presenta un 315% de financiamiento con deuda, cifra que sustenta el hecho de ser la empresa con mayor nivel de deuda en el sector eléctrico. El resto de las generadoras se mantienen entre el 30 y 60%, resultados que sin ser alarmantes tampoco se muestran muy beneficiosos.

#### Razón de deuda a largo plazo

Este ratio es bastante similar al que se presenta para analizar la estructura de capital con la diferencia que evalúa de manera más precisa las deudas a largo plazo sobre el patrimonio de la empresa

	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>2002</b>	<b>2001</b>
<b>RAZÓN DE DEUDA A L/P</b>	<b>35,50%</b>	<b>38,17%</b>	<b>38,43%</b>	<b>46,85%</b>
<b>RAZÓN DE DEUDA A L/P AJUSTADA</b>	<b>25,19%</b>	<b>31,50%</b>	<b>28,68%</b>	<b>31,14%</b>

Como es de conocimiento público y mencionado ya anteriormente las generadoras eléctricas se encuentran altamente endeudadas y este ratio nos permite observar que a lo largo del tiempo se mantiene en aproximadamente 30% el aporte de los acreedores al largo plazo, sobre lo invertido en su desempeño y operación.

### **Análisis de Rentabilidad**

Miden la capacidad de generación de utilidad por parte de la empresa. Tienen por objetivo apreciar el resultado neto obtenido a partir de ciertas decisiones y políticas en la administración de los fondos de la empresa. Evalúan los resultados económicos de la actividad empresarial.

Expresan el rendimiento de la empresa en relación con sus ventas, activos o capital. Es importante conocer estas cifras, ya que la empresa necesita producir utilidad para poder existir. Relacionan directamente la capacidad de generar fondos en operaciones de corto plazo.

Indicadores negativos expresan la etapa de desacumulación que la empresa está atravesando y que afectará toda su estructura al exigir mayores costos financieros o un mayor esfuerzo de los dueños, para mantener el negocio.

### Rendimiento sobre el Patrimonio

Mide la rentabilidad de los fondos aportados por el inversionista, evalúa la capacidad de la empresa para generar utilidad.

	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>2002</b>	<b>2001</b>
<b>RENDIMIENTO PATRIMONIO</b>	<b>-23,15%</b>	<b>-101,77%</b>	<b>-65,41%</b>	<b>3,79%</b>
<b>RENDIMIENTO PATRIMONIO AJUSTADA</b>	<b>15,00%</b>	<b>10,14%</b>	<b>-4,92%</b>	<b>1,01%</b>

El sector energético nos muestra un escenario negativo, en promedio las pérdidas generadas a lo largo del tiempo desde el año 2001 a la actualidad en la mayoría de las generadoras que conforman el grupo dan como resultado que la utilidad del sector sea no favorable, en el 2003 se emprende un pequeño giro positivo que mantiene hasta el 2004 sin embargo el rendimiento en utilidades frente al nivel invertido es inverso o escaso a los resultados esperados.

### Rendimiento de la Inversión

Este ratio permite establecer la efectividad total de la administración y producir utilidades sobre los activos totales disponibles. Es una medida de la rentabilidad del negocio como proyecto independiente de los accionistas.

	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>2002</b>	<b>2001</b>
<b>RENDIMIENTO EN INVERSION</b>	<b>-2,39%</b>	<b>2,24%</b>	<b>-0,18%</b>	<b>-1,34%</b>
<b>RENDIMIENTO EN INVERSION AJUSTADA</b>	<b>2,11%</b>	<b>0,13%</b>	<b>0,41%</b>	<b>0,82%</b>

Los valores que se nos presentan como un resumen de la situación del sector en el mercado ecuatoriano, nos indican el bajo rendimiento que generaron los activos frente al nivel de utilidades de la empresa, por cada dólar invertido en los activos de las generadoras el rendimiento es bastante bajo, lo que nos lleva a la conclusión de la ineficiencia y mal manejo de recursos en esta etapa de producción eléctrica

#### Margen Bruto

Indica la cantidad que se obtiene de utilidad por cada dólar de ventas, después de que la empresa ha cubierto el costo de los bienes que produce, muestra las ganancias en relación con las ventas, deducido los costos de producción de los bienes vendidos.

	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>2002</b>	<b>2001</b>
<b>MARGEN DE UTILIDAD BRUTA</b>	<b>40,39%</b>	<b>39,63%</b>	<b>37,92%</b>	<b>22,92%</b>
<b>MARGEN DE UTILIDAD BRUTA AJUSTADA</b>	<b>41,51%</b>	<b>11,40%</b>	<b>7,39%</b>	<b>12,53%</b>

La eficiencia de las operaciones del sector de generación eléctrica según este ratio, señala desde el 2002 una decaída que sin embargo recupera con incrementos

favorables en los periodos siguientes, respecto al rendimiento del sector después de cubrir los costos de ventas, hasta llegar al 42% de rendimiento en el 2004. Sin embargo cabe señalar que no se puede fiar de este ratio ya que los gastos administrativos, gastos de ventas e impuestos a pagar no son considerados y pueden cambiar contraproducentemente la situación de la empresa, como efectivamente veremos en el siguiente ratio

### Margen Neto

Este ratio permite evaluar si el esfuerzo hecho en la operación durante el período de análisis, está produciendo una adecuada retribución para el empresario. Relaciona la utilidad líquida con el nivel de las ventas netas. Mide el porcentaje de cada dólar de ventas que queda después de que todos los gastos, incluyendo los impuestos.

	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>2002</b>	<b>2001</b>
<b>MARGEN NETO DE UTILIDAD</b>	<b>13,29%</b>	<b>17,12%</b>	<b>0,82%</b>	<b>3,00%</b>
<b>MARGEN NETO DE UTILIDAD AJUSTADA</b>	<b>16,64%</b>	<b>3,76%</b>	<b>2,31%</b>	<b>1,47%</b>

Los porcentajes de rentabilidad líquida cambiaron negativamente con porcentajes menores, el 2004 presenta un índice del 13% de ganancia respecto al total de ventas obtenidas después de calcular el total de costos, gastos e impuestos, cifra relativamente pequeña que nos indica el bajo nivel en el que este sector se maneja a lo largo de los años.

### **3.8 DEFINICIONES Y DESCRIPCIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO NO CONVENCIONAL EN EL ECUADOR**

Las fuentes renovables comprenden la energía solar, térmica, fotovoltaica, eólica, biomasa, etcétera. El principal inconveniente de algunos de estos tipos de energía es su poca “densidad energética” y sus principales ventajas son su carácter de renovable y su bajo impacto ambiental.

La energía hidráulica es otra fuente energética renovable. La producción eléctrica a partir de este tipo de energía es conocida por su utilización en gran escala, y ya se puede considerar como una fuente convencional de energía eléctrica.

#### **3.8.1 Definiciones**

Energía Solar: generación de electricidad utilizando la energía que se transmite por la radiación que el sol envía a la tierra

Energía biomasa: central que genera electricidad utilizando como combustibles: residuos forestales, residuos agrícolas, residuos agroindustriales y ganaderos y residuos urbanos.

Energía a biogás: Central que genera electricidad utilizando como combustible el biogás obtenido en un digestor como producto de la degradación anaerobia de residuos orgánicos.

Energía eólica: Central que genera electricidad en base a la energía cinética del viento.

Energía geotérmica: Central que genera electricidad utilizando como energía primaria el vapor proveniente del interior de la tierra.

Energía solar fotovoltaica: Central que genera electricidad en base a la energía de los fotones de la luz solar, que al impactar las placas de material semiconductor del panel solar fotovoltaico, desprenden los electrones de su última órbita, los mismos que al ser recolectados forman una corriente eléctrica.

Pequeñas Centrales Hidroeléctricas: Generación a base de centrales hidroeléctricas con capacidad instalada igual o menor a 10 megavatios.

### **3.8.2 Energía no convencional en el Ecuador**

Ecuador, en el ámbito industrial tiene posibilidades importantes de usar BIOMASA en:

- Los ingenios azucareros en la provincia del Guayas.
- Las piladoras de arroz en las provincias de Guayas y Los Ríos.
- En las procesadoras de café en las provincias de Guayas y Manabí.
- En las procesadoras de palma africana en las provincias de Los Ríos, Pichincha, Esmeraldas y en el oriente ecuatoriano.

Considerando el poder calórico de una tonelada de bagazo de caña y asumiendo que en un sistema eficiente de generación termoeléctrica el 15% del calor se pierde al ambiente por la chimenea, el 55% se destina para uso del proceso productivo, el 30% se destina a la generación de energía, entonces la capacidad de producción

será de hasta 68 MW, dependiendo de la inversión<sup>11</sup>. La producción de este tipo de combustible en se maneja con aproximadamente 2 mil toneladas de caña a diario, sin embargo en las épocas que no hay cosecha se puede producir el combustible con otros tipos de biomasa como el bambú y la caña guadúa.

Actualmente Los ingenios “San Carlos”, “Valdez” y “La Troncal” están realizando grandes inversiones para iniciarse como Autoproductores que venderán excedentes al MEM generados con recursos energéticos renovables (Biomasa)

Ecoelectric, generadora del Ingenio Valdez, al presente año invirtió 30 millones con lo que pasara de generar 6MW a 28.5MW de los cuales 13MW se destinan para abastecimiento interno mientras que los restantes irán al SIN, cuyos principales clientes están las empresas eléctricas de Quito y de Chimborazo, y la Corporación de Administración Temporal Eléctrica de Guayaquil (Categ).

### **3.9. ENERGÍA NO CONVENCIONAL EN EL RESTO DEL MUNDO**

Primeramente, descartemos la falsa idea de que el aprovechamiento de las fuentes de energía renovables supone un descubrimiento de hace apenas unas décadas. Muy al contrario, éstas eran ya utilizadas muchos siglos atrás, y así ha venido siendo hasta la llegada de la Revolución Industrial que, precisamente, propició su abandono en favor de dos fuentes mucho más poderosas y rentables. Lógicamente estas fueron el carbón en un primer momento y luego el petróleo.

---

<sup>11</sup> Costo de Instalación oscila entre los US\$850,000 y US\$1,000,000 por MW

En toda América Latina y el Caribe, pueden encontrarse abundantes recursos renovables, que brindan a varios países la posibilidad de utilizar recursos naturales propios en la producción de electricidad limpia. A paso lento pero firme, fuentes de energía como la solar, eólica o hidráulica van ganando posiciones en la carrera energética de cara al futuro respecto a las más empleadas en la actualidad, debido a que cuentan en su haber con un elevado número de ventajas.

Los sistemas de energía renovable a gran escala tales como las granjas eólicas, la electricidad de biomasa y la energía hídrica y geotérmica ofrecen considerables ventajas económicas, ambientales y de seguridad energética que las autoridades políticas deberían tener en cuenta al considerar reformas que diversifiquen la cartera de generación de energía.

En la actualidad las energías renovables constituyen una fuente importante de generación eléctrica, en Alemania<sup>12</sup> por ejemplo representan más del 8% del suministro y los planes del Gobierno federal son que en 2010 supongan un 13% y lleguen al 20% en 2020.

Según diferentes informes, España es el mejor país del mundo para invertir en el uso de las energías renovables. El sol y el viento que tiene son mucho más productivos que en cualquier otro país, por encima de otros referentes como Estados Unidos o Alemania. Estudios confirman que Las energías renovables y no

---

<sup>12</sup> El sector se vio beneficiado por la entrada de Los verdes (Bündnis 90 / Die Grünen) en el Gobierno federal entre 1998 y 2005, especialmente por la ley que obliga a las empresas a comprar prioritariamente electricidad generada por fuentes renovables.

contaminantes podrían abastecer 56,42 veces la demanda total de energía que los españoles consumirán en el año 2050.

El resto del mundo avanza en el desarrollo de múltiples opciones para la generación eléctrica, seguidamente haremos un breve resumen de la situación de cada una de estas iniciativas de generación no convencional de mayor importancia.

### 3.9.1. Energía Eólica

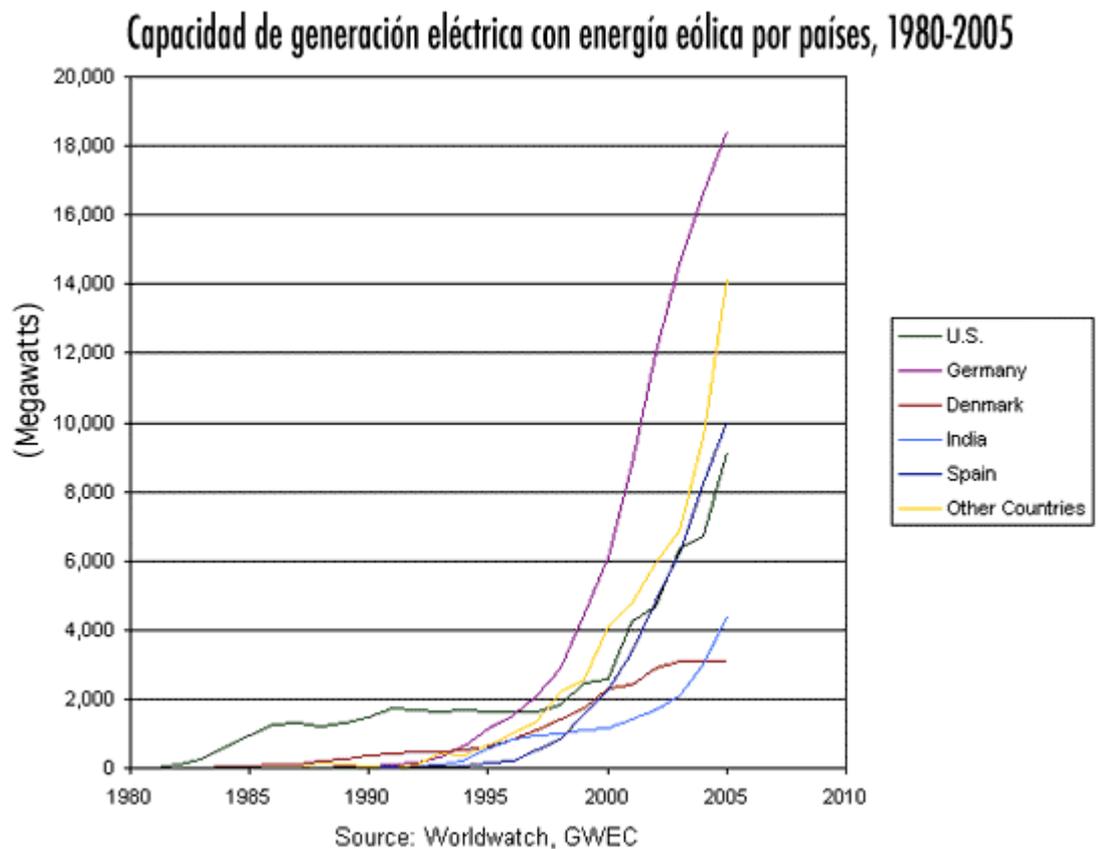
La energía del viento está emergiendo como pieza central de la nueva economía de la energía, porque es abundante, barata, inagotable, distribuida extensamente, limpia, y “clima-benigna” es la fuente más prometedora y menos cara debido a su naturaleza variable. El crecimiento medio anual del mercado europeo de la energía eólica es de un 35%. Además Europa aporta el 75% de la energía eólica mundial, con Alemania y España como países líderes. El mercado eólico ha ayudado a generar en la Unión Europea (UE) más de 50.000 puestos de trabajo.

Hoy, Alemania dispone de la mayor potencia instalada (más de 12.000 MW instalados) Un tercio de la energía eólica del mundo se está generando en este país, seguida a considerable distancia por EEUU y por España y Dinamarca, el tercer y el cuarto productor mundial respectivamente.

En los próximos años, de acuerdo con el informe, se mantendrá el liderazgo europeo, dado que se espera que el 66% de la nueva potencia que se añada hasta el 2006 se instale en Europa, seguida de EEUU donde se instalará el 26% de la

nueva capacidad. Del escaso 8% restante, la mayor parte se ubicará en la India y Japón. Ver gráfico 3.7

Gráfico 3.7



Fuente: Internet

Empresas como Nordex, Plambeck o Energiekontor cotizan en bolsa, donde han logrado recaudar millones de euros para su expansión. La empresa más importante del sector es Enercon.

Alemania negocia con la India una cooperación bilateral en el área de las energías eólicas. Enercon India (filial del líder alemán en la energía eólica), alcanzó en 2004

una participación de 25 % en el mercado de las instalaciones de energía eólica en la India.

Ahora bien el desarrollo alcanzado por la energía eólica en los últimos años ha permitido que esta fuente de energía renovable comience a ser competitiva frente a las convencionales. Pese a determinados obstáculos, factores como la madurez tecnológica, la liberalización del sector energético y la participación de eléctricos, fabricantes, promotores y Gobierno, han provocado que este sector presente una actividad sin precedentes.

Los científicos calculan que hasta un 10% de la electricidad mundial se podría obtener de generadores de energía eólica a mediados del siglo XXI.

El precio de la energía eléctrica producida por ese medio resulta competitivo con otras muchas formas de generación de energía. En la actualidad, Dinamarca obtiene más del 2% de su electricidad de las turbinas de viento, también empleada para aumentar el suministro de electricidad a comunidades insulares y en lugares remotos. En Gran Bretaña, uno de los países más ricos del mundo, los proyectos de turbinas de viento, especialmente en Gales y en el noroeste de Inglaterra, generan una pequeña parte de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable. En Cuba hay zonas donde la generación eolo-eléctrica puede ser competitiva con fuentes convencionales, a mediana y gran escala. El coste de la generación eólica de electricidad ha caído de 38¢ por kilovatio-hora a principio de los años 80 a los 4¢ - 6¢ actuales, ofreciendo una fuente de energía barata.

### 3.9.2. Energía Solar

La energía solar ofrece muchas aplicaciones y ventajas respecto a la energía convencional, ya que se trata de una fuente energética gratuita, limpia e inagotable. Cada año el sol arroja sobre la tierra cuatro mil veces más energía que la que se consume, lo que demuestra que esta fuente energética está aún infravalorada y sobre todo poco explotada con relación a sus posibilidades.

Sin embargo, su desarrollo está aún muy limitado en España, a pesar de ser el país europeo con mayor radiación solar. Alemania es desde 2004 el primer productor mundial de energía solar fotovoltaica (363 MW), superando a Japón (280 MW), Las ventas de paneles fotovoltaicos han crecido en el mundo al ritmo anual del 20% en la década de los noventa. En la UE el crecimiento medio anual es del 30%, y Alemania tiene más del 80% de la potencia instalada a pesar de contar con poca radiación solar, se garantiza que las instalaciones solares son silenciosas, limpias y con una larga vida útil (entre 20 y 30 años dependiendo del tipo).

Por último, facilita el autoabastecimiento y permite generar energía cerca de donde se necesita sin necesidad de costosas infraestructuras para su transporte. A corto plazo, pues es económico, ya que no requiere de instalaciones especiales y mantenimientos costosos.

En muchas naciones industriales, la generación de corriente eléctrica y de calor a través de celdas solares y colectores solares ya representa un componente

importante del abastecimiento nacional con energía eléctrica. Sin embargo, aún no se aplica esto en los países subdesarrollados y en vías de desarrollo, incluso en algunos de los países más ricos ubicados en el tal denominado cinturón solar de la tierra.

### 3.9.3. Fotovoltaica

La tecnología relacionada con la generación de electricidad por procesos fotovoltaicos ha tenido grandes avances. Su costo unitario de potencia se ha reducido más de 20 veces desde 1973, al pasar de 200 a 10 dólares por watt. Esto ha permitido que el uso de esta tecnología se haya generalizado y que se tengan expectativas de mayores reducciones en su precio, lo que la coloca en el umbral de aplicaciones masivas.

En 1999, la producción de celdas fotovoltaicas a escala mundial prácticamente alcanzó la marca de los 200 MW por año, lo que representó un crecimiento de 29% con respecto a 1998. Actualmente, e impulsado por un mercado nacional dinámico, Japón supera a los Estados Unidos como líder productor de celdas fotovoltaicas.

### 3.9.4 Mini hidráulica

La hidroenergía es quizás la forma más antigua de aprovechamiento de energía para el desarrollo de las actividades productivas de la humanidad. Las ruedas hidráulicas se utilizaron desde el tiempo de los antiguos romanos para actividades

como la molienda de granos, los aserraderos o simplemente como fuerza mecánica.

Después de la segunda guerra mundial se dio un gran auge al desarrollo de la hidroelectricidad de gran capacidad, con centrales en el orden de los cientos de megawatts. La construcción de minicentrales se siguió dando principalmente en varios países de Europa y en algunos de Asia. China cuenta con la mayor capacidad instalada del mundo con alrededor de 14,300 MW, lo cual representa aproximadamente 43% del total, para la capacidad actual y la que se encuentra en construcción y planeada. A éste le siguen Japón y Estados Unidos con 3,381 y 3,019 MW instalados respectivamente. De los países latinoamericanos Brasil se encuentra a la cabeza con alrededor de 950 MW, lo cual lo coloca en octavo lugar mundial en aprovechamiento de pequeños saltos hidráulicos.

### 3.9.5 Biomasa

Con un estimado de 14,000 MW de capacidad instalada alrededor del mundo, la biomasa es la mayor fuente de potencia para generación de energía eléctrica con energías renovables, después de la hidroeléctrica. Estados Unidos es el más grande generador de potencia con biomasa con 7,000 MW instalados. Las expectativas de crecimiento de la generación con biomasa alrededor del mundo son de más de 30,000 MW para el año 2020.

China y la India son considerados candidatos para instalar sistemas con biomasa de manera masiva. Las estimaciones muestran que para el 2015 China deberá tener entre 3,500 y 4,100 MW instalados, y la India entre 1,400 y 1,700 MW. Esto representa un crecimiento acelerado de sus niveles actuales de capacidad instalada de 154 y 59 MW respectivamente.

Otros países que muestran un promisorio crecimiento por la variedad de sus sistemas de biomasa son Brasil, Malasia, Filipinas, Indonesia, Australia, Canadá, Inglaterra, Alemania y Francia. Es indudablemente Europa quien ha asumido con mayor responsabilidad el proceso de transición a un sistema energético sustentable, siendo Alemania, Dinamarca y España quienes más se han destacado en estos esfuerzos. El caso de Dinamarca merece ser ejemplificado. Actualmente cubre 7% de su oferta energética con energías renovables, 5% corresponde a biomasa y para el año 2020 planea cubrir 20% con renovables.

## **CAPÍTULO 4**

### **ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES EFECTOS EN EL ÁMBITO TRIBUTARIO**

La política fiscal y el cobro de impuestos sobre la renta es una cuestión polémica puesto que afecta a una actividad económica que está continuamente cambiando según cambian los valores sociales. La compleja tarea de diseñar las distintas exenciones y gastos deducibles para lograr la equidad contributiva, o determinados objetivos de carácter social, es una de las tareas más difíciles de los gobiernos.

Definiendo los conceptos exención o exoneración tributaria es la exclusión o la dispensa legal de la obligación tributaria, establecida por razones de orden publico, económico o social.<sup>13</sup>

Los casos de exención tributaria son excepciones al principio de generalidad, pues el tratamiento especial se debe a ciertas circunstancias particulares, como pueden ser, por ejemplo, el que los actos o contratos que originan la obligación tributaria se ejecuten con el fin de realizar la prestación de un servicio publico o una obra

---

<sup>13</sup> Artículo 30 del Código Tributario

benéfica, las relaciones internacionales con países amigos, la intención de incentivar o desalentar tal o cual actividad económica, la necesidad de dar un trato preferencial a ciertos sectores sociales, etc.

En todos estos casos, si bien hay un hecho generador<sup>14</sup>, la obligación tributaria no llega a configurarse, debido a que así lo ha previsto la ley.

#### 4.1 INCENTIVOS TRIBUTARIOS

Los incentivos fiscales pueden definirse como aquellos que reduciendo la carga tributaria que enfrentan las empresas, procuran modificar su comportamiento induciéndolas a invertir en determinados sectores o regiones. Pueden ser vistos como excepciones al régimen tributario general. Las más recientes investigaciones muestran que las reducciones en la tasa del impuesto a la renta y las exenciones – tax holidays- son los incentivos fiscales más frecuentemente otorgados. Les siguen las reducciones de aranceles a las importaciones de maquinaria, equipos e insumos intermediarios; sistemas de drawbacks en materia arancelaria; regímenes de depreciación acelerada; deducciones específicas de determinados ingresos en la liquidación del impuesto a la renta, deducciones por reinversión y rebajas en las contribuciones a la seguridad social.

Se puede decir que los países en desarrollo han adoptado los incentivos tributarios en preferencia a las políticas comerciales como atracción a la inversión, cuyas

---

<sup>14</sup> Artículo 15 del Código Tributario: se entiende por hecho generador al presupuesto establecido por la ley para configurar cada tributo

ventajas o desventajas se hacen difíciles de especificar debido a la vulnerabilidad de los resultados los cuales en ciertos casos han mostrado grandes éxitos y en otros rotundos fracasos.

Un claro ejemplo se vive en los países del MERCOSUR cuyas políticas muestran grandes ventajas, se resumen en el cuadro siguiente y se podrán encontrar con mayor detalle en el Anexo 4.1

**Tabla 4.1**  
**Incentivos Tributarios en países del MERCOSUR**

PAIS	Exoneración impuesto renta empresarial/ tax holidays	Reducción tasa impuesto renta empresarial	Reducción tasa sobre dividendos e intereses remitidos al exterior	Deducciones por reinversión	Amortización acelerada	Deducciones especiales (1)	Exoneración impuestos importación (2)
Argentina	X				X		X
Brasil		X		X		X	
Paraguay	X	X	X	X			X
Uruguay				X	X	X	X

(1) Deducciones especiales: se consideran las deducciones adicionales permitidas para determinados gastos

(2) Exoneración impuestos a la importación: se considera la exoneración de gravámenes aduaneros a la importación de bienes de capital, para reducir el costo de la inversión inicial

**Fuente Tributación en el MERCOSUR por Luiz Villela y Alberto Barreix**  
Elaboración: La Autora

Cabe resaltar que los incentivos a la inversión, hacen una diferenciación en dos campos que podrían ser **regionales y sectoriales**.

#### 4.1.1 Incentivos Regionales

Los incentivos regionales son muy usados por los países territorialmente grandes, que poseen regiones con desventajas comparativas dada su lejanía de los principales centros urbanos, o características territoriales que convierte sus costos más altos en transporte, comunicación, lo que aumenta los gastos de producción y distribución.

De esta manera se utiliza el incentivo tributario como un mecanismo para conseguir volver atractiva una región que carece de características altamente productivas debido a diversas situaciones ajenas a ella. Sin embargo la experiencia internacional indica que el óptimo es que el gobierno desarrolle la infraestructura en estas zonas no competitivas o compense al inversor por el costo de desarrollo y entrenamiento de personal antes que las reducciones en impuesto a la renta.

De esta manera podemos citar el caso de países territorialmente grandes como Argentina<sup>15</sup> y Brasil cuyos incentivos a sectores alejados como Tierra de Fuego o provincias menos desarrolladas como San Luis, Catamarca, La Rioja, San Juan y partes de Mendoza en Argentina, y Manaus, La Amazonia y el nordeste en Brasil han sido uno de sus principales objetivos junto a las zonas francas.

---

<sup>15</sup> La reducción y nacionalización de los incentivos sectoriales y regionales en Argentina comenzó con la ley 23.614 de 1988 que congeló los amplios incentivos. Desde 1989 no se concedieron nuevos incentivos industriales que comprendían exoneraciones del Impuesto a las ganancias, el IVA, Impuesto a los activos, Impuesto a los ingresos brutos, etc., pero se cambió a los beneficiarios de los incentivos y al tipo de instrumento utilizado. Desde 1993 se dispuso que la ley de Presupuesto Anual fije el monto de beneficios a ser otorgado

Tierra de Fuego se ha multiplicado en 20 años de 10.000 habitantes a los 50.000 habitantes actuales, se han creado puestos de trabajo en estas regiones con desventajas comparativas dada su lejanía de los centros urbanos cuyas actividades implican mas altos costos como el transporte, comunicación, producción, distribución y salarios. Pero la renuncia tributaria asociada aparece como desproporcionada, sin poco o nada valor agregado en cuanto a la producción local.

Como un mecanismo de defensa, Brasil<sup>16</sup> desarrolló incentivos regionales en la región amazónica contra los reclamos extranjeros sobre el dominio del uso de estas tierras, pese a su adversa ubicación geográfica y a una infraestructura de mala calidad, en Manaus se ha establecido una base industrial, habiéndose verificado una importante migración interna. Como resultado el proceso productivo funcionaba a pleno, en los años 70 y 80 libres de impuestos y con la certeza de que los productos importados competitivos resultaban gravados con significativos impuestos aduaneros, actualmente en el marco de una economía abierta los beneficios concedidos son menores.

Asimismo Bolivia crea incentivos regionales para promover el desarrollo económico en regiones pobres, conocidos como las “leyes de Oruro y Potosí”. Cumplidos los requisitos, los inversionistas quedan exonerados de casi todos los impuestos bolivianos

---

<sup>16</sup> En Brasil desde 1998 se observa una tendencia a la disminución de estos incentivos, previniéndose en la constitución una desaparición total en el 2013

En ocasiones estos incentivos regionales pueden ser causados por otras características distintas a la lejanía o nivel económico, sea el caso de Colombia que provee una amplia variedad de incentivos tributarios mediante la creación de zonas francas en áreas afectadas por desastres naturales con créditos tributarios a cuenta del Impuesto a la renta para cantidades invertidas en la región, comenzando con un crédito del 100% de la cantidad invertida y disminuyendo en el periodo de diez años y una exoneración al Impuesto a la renta que se inicia con 100% y va disminuyendo con el tiempo.

Es importante referirse además, la acumulación de incentivos tributarios en la región Amazónica, principal sector no solo en Brasil si no también en el Perú, que en los años 70 otorgo exoneraciones muy amplias bajo “La ley de la Selva” incluyendo además a regiones como Tacna, Paita e Ilo con exoneraciones del Impuesto a la renta, impuesto al valor agregado, impuesto de alcabala y cargos aduaneros<sup>17</sup>.

#### 4.1.2 Incentivos sectoriales

Se denominan de esta forma a los estímulos fiscales a la inversión en determinados sectores, se podrían fijar como instrumentos de política industrial, es decir, procuran el desarrollo de determinadas actividades, antes que incentivos a la inversión y en particular a la inversión extranjera directa.

---

<sup>17</sup> Algunos beneficios aduaneros se aplican a mercadería que ingresa a otras partes del Perú por estas zonas.

La racionalidad implícita en la concesión de incentivos a sectores que se consideran estratégicos es corregir la falla del mercado para reflejar futuras ganancias derivadas de la caída de los costos unitarios asociada al desarrollo del sector. A lo largo del tiempo con el aumento del producto, los costos unitarios caen y el país adquiere una ventaja comparativa con el desarrollo de la industria beneficiada.

La mayoría de los incentivos fiscales sectoriales otorgados por los países en desarrollo tiene relación con la inversión en la industria manufacturera, la explotación de minerales, y el turismo junto a sus servicios relacionados. Costa Rica por ejemplo, tiene incentivos al turismo aplicable a los hoteles, transporte de turistas, agencias de viajes, arrendamiento de automóviles. Singapur otorga exoneraciones en el impuesto a la renta por 5 años a compañías que operen en sectores de la industria poco desarrollados en el país. Los casos de Malasia, Singapur y Filipinas son excepcionales en el sentido que ofrecen reducciones en el impuesto a la renta a las compañías de servicios, sector en que no se suelen encontrar incentivos en los países en desarrollo.

La experiencia internacional advierte que es muy difícil poder desarrollar con éxito este esquema de incentivos. Si el régimen es discrecional se vuelve vulnerable a presiones políticas, sobornos o malas decisiones al elegir los sectores a beneficiar. Sin embargo en América Latina podemos encontrar algunos países que siguen este mecanismo y aplican en su diario ciertos incentivos sectoriales como iremos

mencionando en adelante, precisando las características de diversos países y como el gasto tributario puede ser benéfico o perjudicial.

Los sectores minero y forestal han recibido beneficios financieros en Argentina antes que reducciones en la carga tributaria. La estabilidad fiscal ofrecida a estos sectores es un punto interesante por tratarse de inversiones a muy largo plazo en un país donde las reformas tributarias, y los cambios en las reglas del juego son relativamente frecuentes.

El sector informático ha recibido un tratamiento tributario especial en el Brasil, aunque no muy generoso, que lo visualiza como un sector estratégico.

Lamentablemente se observan casos de corrupción como la transferencia de la renta del lugar donde efectivamente se generó a la subsidiaria en regiones exoneradas, a través de precios de transferencia, producciones ficticias, manipulación de la facturación y otras técnicas.

En Paraguay existen los incentivos a la forestación<sup>18</sup>, en la práctica no han operado, los demás regímenes tendientes a incentivar el sector financiero de valores y capitales e industrial mediante tratamientos diferenciados no muestra una correlación positiva entre menor recaudación y desarrollo de estos sectores y ello permite cuestionar con fundamentos la eficiencia de estos mecanismos.

---

<sup>18</sup> Establecidos en la Ley 536/95

Asimismo Uruguay concede incentivos en dos sectores en los que presenta ventajas comparativas: turismo y forestación, situación parecida a Costa Rica. Estos casos plantean la interesante y difícil cuestión de determinar si las inversiones realizadas son o no resultado de los incentivos.

En Bolivia existen varios mecanismos fiscales para la promoción de inversiones y el incentivo de exportaciones, una ley de zonas francas permite que los concesionarios y usuarios de las zonas francas industriales y de las zonas comerciales funcionen bajo el principio de segregación aduanera y fiscal mediante la suspensión de imposiciones tributarias y arancelarias.

Colombia ofrece exoneraciones o incentivos a industrias específicas, alguna de ellas puede ser recurribles como las exoneraciones a publicaciones, o sensibles como la exoneración a ciertos generadores de energía si la electricidad es exportada.

El estado peruano cuenta con un conjunto de exoneraciones tributarias que incluye el impuesto a la renta, el impuesto al valor agregado, impuestos de alcabala y de aduana, todos estos dentro de la ley de amazonia que rige desde inicios de 1999, hay una serie de incentivos que son permitidos en zonas de frontera que incluyen exoneración de algunos impuestos y cargos aduaneros en mercadería que ingresa a otras partes del Perú por estas zonas.

El estado venezolano tiene un típico régimen de zona franca, con rango amplio de actividades que se puede realizar y beneficios generosos. Rebajas del impuesto sobre la renta sobre el monto de las nuevas inversiones de hidrocarburos y actividades conexas, sector agrícola, industrial, pesquero, ambiental y turístico.

También cuentan con la ley de exoneración de impuesto sobre la renta en estados deprimidos y parques industriales, publicado en el año 2000 y con una vigencia de 10 años que conlleva una exoneración del 100% hasta el año 2003, reducido progresivamente a 30% en el año 2007.

Finalmente cabe mencionar a República Dominicana que en busca de mejorar la economía del país e incentivar no solo a las empresas de varios sectores sino también al turismo y a la propia comunidad señalo las siguientes leyes:

- La ley No. 64-00 General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales
- La ley General de Electricidad No. 125-01 y su Reglamento.
- La ley de Hidrocarburos No. 112-00 y su Reglamento.
- La Ley No. 2071 del 1949 de Etanol;

Para incentivar y regular el desarrollo y la inversión en proyectos que aprovechen cualquier fuente de energía renovable y que procuren acogerse a dichos incentivos. De esta forma aumentar la diversidad energética de los insumos estratégicos que significan los combustibles y la energía no convencional, para disminuir la prevalencia de insumos importados, buscando la investigación, y aplicación de tecnologías para la respectiva implementación.

## **CAPÍTULO 5**

### **ESTIMACIÓN DE LOS BENEFICIOS Y COSTOS ASOCIADOS**

En algunas ocasiones es preciso incurrir a la simulación de fenómenos de espera generando valores de entrada y de salida de acuerdo con diferentes modelos. Para realizar dicha simulación se pueden usar aplicaciones específicas, o bien utilizar aplicaciones de uso general como las hojas de cálculo.

Interpretamos cada variable económica como teniendo naturaleza aleatoria, cada uno de los resultados que pueden observarse acerca del comportamiento de la variable aleatoria es un *suceso*.

#### **5.1 ASPECTOS TEÓRICOS**

##### **5.1.1 Variables aleatorias**

Una variable  $y$  es una variable aleatoria si los valores que toma corresponden a los distintos resultados posibles de un experimento y por ello el hecho de que tome un valor particular es un evento aleatorio.<sup>19</sup>

Las variables aleatorias se clasifican en dos tipos: discretas y continuas

Una *variable aleatoria discreta* es aquella que toma a lo más una cantidad numerable de valores distintos, es decir números enteros.

Una *variable aleatoria continua* es aquella que puede tomar cualquier valor de entre todos los contenidos en un intervalo de la recta.

Es importante la diferencia que se hace entre las variables aleatorias discretas y continuas ya que se requieren modelos probabilísticos distintos para cada uno de ellos.

### 5.1.2 Probabilidad

Es un mecanismo que permite el uso de la información parcial, la contenida en la muestra para inferir sobre la naturaleza de un conjunto mayor de datos, la población.

El cálculo de la probabilidad de un evento tiene el siguiente procedimiento:

1. Definición del experimento
2. Lista de los eventos simples asociados al experimento, definiendo el espacio muestral  $S$

---

<sup>19</sup> Definición tomada del libro Estadística para administración y economía, Mendenhall/Reinmuth

3. Asignar probabilidades a los puntos muestrales de  $S$ , verificando que la sumatoria de las probabilidades sea 1
4. Definir el evento de interés  $A$  como una colección específica de puntos muestrales. (Un punto muestral está en  $A$  si  $A$  ocurre cuando ese punto muestral ocurra. Verifique para cada punto muestral de  $S$  si está o no está en  $A$ )
5. Encuentre  $P(A)$  simplemente sumando las probabilidades de los puntos muestrales de  $A$

### 5.1.3 Distribución de Probabilidad

La distribución de probabilidad de una *variable discreta* se puede representar con una fórmula, tabla o gráfica que proporciona las probabilidades asociadas a cada valor posible de la variable aleatoria.

Sin embargo en el caso de variables continuas, pueden tomar cualquier valor por lo que es imposible asignar probabilidades a cada uno de estos valores de manera que la suma sea 1, como es el caso de las variables discretas por lo que se utiliza el enfoque del histograma de frecuencias relativas, se detalla brevemente las nociones fundamentales para su entendimiento:

**Frecuencia de clase:** Número de Observaciones que caen en una clase dada, por ejemplo la clase  $i$

**Frecuencia relativa:** Fracción del total de observaciones que corresponden a ese intervalo, y es también la probabilidad de que una medición extraída de esa población caiga en la mencionada clase.

**Histograma de frecuencias:** Construcción de rectángulos sobre cada una de las clases, con alturas proporcionales al número de elementos que caen en cada frecuencia de clase

**Función de densidad de probabilidad:** Curva continua del modelo probabilístico para la distribución de frecuencias de una variable aleatoria continua

#### 5.1.4 Función de Probabilidad conjunta

Existen situaciones en las cuales se describe un resultado dando los valores de varias variables aleatorias. Si  $x_1, x_2, \dots, x_k$  son los valores de  $k$  variables aleatorias, a la función  $f$  con valores  $f(x_1, x_2, \dots, x_k)$  la llamaremos densidad de probabilidad conjunta de estas variables aleatorias, si la probabilidad de que  $a_1 \leq x_1 \leq b_1, a_2 \leq x_2 \leq b_2, \dots, a_k \leq x_k \leq b_k$  esta dada por la integral múltiple.

$$\int_{a_1}^{b_1} \int_{a_2}^{b_2} \dots \int_{a_k}^{b_k} f(x_1, x_2, \dots, x_k) dx_1 dx_2 \dots dx_k$$

Para entender el concepto de *función de distribución acumulada* al caso de  $k$  variables, se indica por  $F(x_1, x_2, \dots, x_k)$  la probabilidad de que la primera variable aleatoria tome un valor menor o igual que  $x_1$ , de que la segunda variable aleatoria asuma un valor menor o igual que  $x_2, \dots$  y que la  $k$ -ésima variable aleatoria tome un valor menor o igual que  $x_k$ . Así a la función correspondiente  $F$  la llamamos

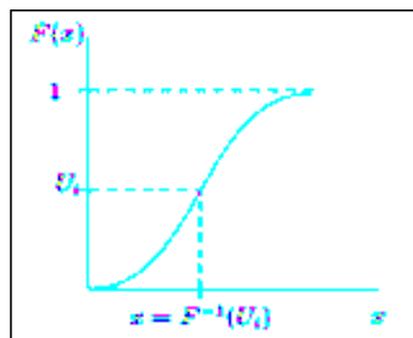
**Función de distribución conjunta**

## 5.2 GENERACIÓN DE VARIABLES ALEATORIAS CON DISTRIBUCIÓN NO UNIFORME

Existen diversas técnicas para generar variables aleatorias cuya distribución no es uniforme.

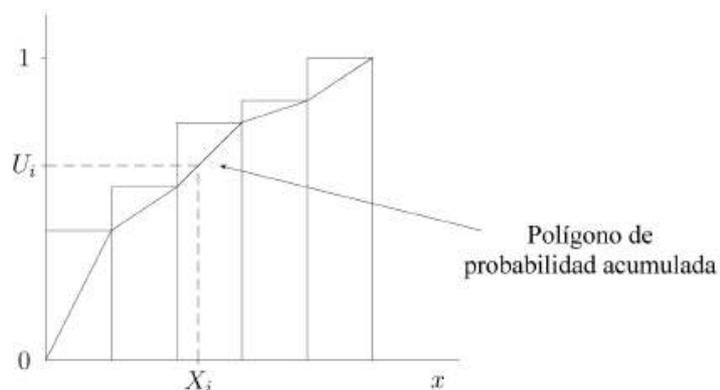
### 5.2.1. Técnica de la transformada inversa:

Esta técnica utiliza números aleatorios uniformes para generar variables aleatorias con una distribución específica. Los pasos a seguir son:



- I. Decidir la función de densidad  $f(x)$  que se desea para la variable a generar.
- II. Calcular la función acumulada de probabilidad  $F(x)$  para la variable aleatoria deseada.
- III. Formular la ecuación  $F(x) = U_i$
- IV. Resolver la ecuación anterior, es decir, calcular  $F^{-1}(U_i) = x$
- V. Generar los valores de la variable deseada. La principal limitación de este método es que la función de densidad de la distribución debe ser fácilmente integrable.

### 5.2.2. Técnica gráfica de la transformada inversa



Este método se utiliza cuando las variables aleatorias no se comportan de forma continua o no tienen una distribución conocida. Los pasos a seguir son:

- I. Generar un histograma que exprese las probabilidades deseadas en las variables a generar.
- II. Encontrar la probabilidad acumulada a partir del histograma.
- III. Localizar algún  $U_i$  en el intervalo  $(0,1)$  en el eje de ordenadas de la gráfica de probabilidad acumulada.
- IV. Proyectar hasta el polígono de la curva de probabilidad acumulada y después reflejar sobre el eje de coordenadas, encontrando el valor de una variable aleatoria con la distribución deseada. Si la variable aleatoria buscada es discreta,  $x$  tomará el valor de la marca de clase correspondiente, y, si es continua, el valor se calculará mediante interpolación lineal.

### 5.2.3. Método polar.

Esta técnica se utiliza cuando la distribución no es integrable en todos los intervalos, como es el caso de la distribución normal. Su razonamiento es que al

representar pares de coordenadas  $(z_1, z_2)$  normales estándar seleccionadas al azar de una tabla, se obtiene un diagrama de dispersión con correlación aproximada de cero, es decir, los puntos representados están distribuidos homogéneamente en todos los cuadrantes.

### 5.3 METODOLOGÍA: TEORÍA Y APLICACIÓN

En el desarrollo de esta tesis se empleó la técnica gráfica de la transformada inversa, este método se utiliza cuando las variables aleatorias no se comportan de forma continua o no tienen una distribución conocida como ya mencionamos anteriormente.

#### 5.3.1 Base de datos

Los datos utilizados fueron la capacidad generada e instalada en energía mini hidroeléctrica en 22 países representativos de los 5 continentes, cabe mencionar que se tomo este tipo de generación eléctrica no convencional por la disposición en datos y mayor posibilidad de aplicación en el país.

Puntualizando la base imponible del impuesto a la renta como la diferencia entre los ingresos con los costos y gastos, se procedió a obtener dichos valores sujeto a ciertos supuestos que se detallan a continuación para los restantes cálculos que permitan llegar a la cuantificación del impuesto a la renta.

**Ingresos:**

El ingreso se deriva de la multiplicación del precio de generación por la capacidad generada, para ello se escogió el precio determinado por el CONELEC para la generación mini hidroeléctrica de 0,058 USD/KWh.<sup>20</sup>

**Costos:<sup>21</sup>**

Los costos de instalación dependen principalmente de las características físicas del sitio donde se realizará el proyecto. El rango de valores para una inversión es de 800 a 60,000 dólares por KW instalado, con lo que la electricidad producida tiene un costo de 3 a 45 centavos de dólar por KWh.

Se apuesta al mejor de los casos utilizando el menor costo de 0.03USD/KWh., por la capacidad generada, considerando la limitante de la regulación en el precio de 0.058USD/KWh. y el costo no podría exceder de ese valor.

Considerando además que existe una capacidad instalada que en la mayoría de los casos es mayor a la capacidad generada y esto asocia un gasto de mantenimiento se asumió un 1% a la diferencia entre estas cantidades como un gasto adicional antes de llegar a la base imponible para el debido cálculo del Impuesto a la renta.

### 5.3.2 Procedimiento aplicado para la Generación de las Variables aleatorias

---

<sup>20</sup> Regulación CONELEC 004/04: establece para centrales mini hidroeléctricas de hasta 5MW el precio de 0.058 USD/kwh y para centrales hidroeléctricas mayores a 5MW pero menores a 10MW el precio de 0.05 USD/kwh, para este estudio se tomo el precio mayor debido a la dificultad en la clasificación por países.

<sup>21</sup> Fuente: SENER Secretaria de Energia - México

Los pasos que se efectuaron se detallan a continuación con una breve explicación de los resultados obtenidos.

1. Se distribuyó en cuartiles las capacidades generadas e instaladas, permitiendo construir un listado de pares ordenados que permitan esquematizar la situación real de cada país y relacionar sus probabilidades. Lograda la ubicación individual de los datos estudiados según sus propias capacidades, se pudo clasificar a los mismos en los respectivos pares ordenados y hallar la cantidad de datos en cada probabilidad de ocurrencia. Ver anexo 5.1

2. En base a los resultados alcanzados en el paso número 1, se agrupan los datos de acuerdo a los pares ordenados a los que pertenezcan según sus características individuales. Los resultados se muestran en las dos primeras columnas de la tabla 5.1

3. Se obtiene la función de probabilidad conjunta, determinada por la fracción del número de datos respecto al total, que permite determinar las posibles situaciones de capacidad generada e instalada de un país. De esta manera se adquiere una mayor precisión de conocer sus posibles beneficios o pérdidas y las consecuencias que provoca su existencia respecto al total mundial en este sector.

Seguidamente se muestra el detalle de las probabilidades acumuladas según la capacidad de los países, clasificados en sus respectivos pares ordenados

**Tabla 5.1**  
**Función de Probabilidad Conjunta**

<b>Par</b>	<b>Total Países</b>	<b>Prob.</b>	<b>Prob. Acum.</b>
(0,0)	3	0,14	0,14
(0,1)	1	0,05	0,18
(0,2)	1	0,05	0,23
(1,1)	2	0,09	0,32
(1,2)	2	0,09	0,41
(2,0)	2	0,09	0,50
(2,1)	1	0,05	0,55
(2,2)	1	0,05	0,59
(2,3)	2	0,09	0,68
(3,2)	2	0,09	0,77
(3,3)	1	0,05	0,82
(3,4)	1	0,05	0,86
(4,3)	1	0,05	0,91
(4,4)	2	0,09	1,00
<b>Total general</b>	<b>22</b>	<b>1,00</b>	

**Fuente: Generación aleatoria**

Elaboración: La autora

4. Sumatoria de las probabilidades conjuntas que nos llevan a la probabilidad acumulada que se presenta en la última columna de la tabla 5.1

5. Obtenida la probabilidad acumulada se procede a la generación aleatoria de 1000 números en posibles situaciones entre 0 y 1, valores que consecuentemente según la probabilidad acumulada establecida en el paso anterior se ubicaron inmediatamente con su respectivo par ordenado de ocurrencia.

6. Una vez adquirida esta clasificación, se pueden conseguir las pertinentes cantidades de generación e instalación que se presenten en cualquier nivel de capacidad, se crean dos escenarios como se muestra en la tabla 5.2. Primer escenario sea constituido por los valores máximos y el segundo escenario por los

valores mínimos congruente a los límites de capacidad reales de los 22 países estudiados que se adjunta en el Anexo 5.2, de tal manera que se puedan cubrir todos los argumentos posibles.

A continuación se incluye una pequeña muestra de los cálculos realizados:

**Tabla 5.2**  
**Modelo de los cálculos realizados**

NC	Núm. Aleatorio	Par	Ambiente Optimista		Ambiente Pesimista	
			Capacidad Instalada	Capacidad Generada	Capacidad Instalada	Capacidad Generada
36	0,5	(2,0)	3.019.000	26.080	1.740.870	0
98	0,72	(3,2)	4.641.000	1.000.000	3.250.000	220.200
298	0,61	(2,3)	1.997.720	1.187.000	1.569.630	1.152.000
423	0,37	(1,2)	1.255.710	473.710	950.000	401.000
752	0,57	(2,2)	2.283.110	1.048.000	2.283.110	1.048.000
861	0,99	(4,4)	71.994.290	7.516.250	13.332.760	3.346.000
940	0,03	(0,0)	428.080	18.040	67.350	6.110

**Fuente:** CONAE  
Elaboración: La autora

#### 5.4 COSTO FISCAL

La ley de Beneficios Tributarios para Nuevas Inversiones Productivas, Generación de Empleo y Prestación de Servicios propone la exoneración del impuesto a la renta, impuestos municipales y aranceles como ya se menciono en capítulos anteriores.

Siendo el impuesto a la renta<sup>22</sup> uno de los ingresos más representativos que se dejaría de percibir, será el que estudiemos con mayor importancia, cuantificando en promedio los ingresos que anualmente el Ecuador dejaría de percibir en comparación a los beneficios obtenidos por las nuevas inversiones en generación eléctrica no convencional e hidroeléctrica nueva.

Deduciendo los costos y gastos presuntos al total de ingresos estimado en el sector mini hidroeléctrico de acuerdo a los datos señalados en el apartado 5.3.1 conseguimos la base imponible sujeta a impuestos. Posteriormente consideramos el 25% y logramos el posible impuesto a la renta de las mil simulaciones realizadas, ordenando estos resultados de acuerdo a los pares ordenados ya establecidos anteriormente podríamos clasificar los resultados detallados en la Tabla 5.3

De esta manera se puede decir que en promedio el hecho que un país opte por este tipo de generación eléctrica, provoca un impuesto a la renta promedio de 48,600,816.46 USD anuales, mediante la tabla presentada podríamos aproximarnos a los ingresos que dejaría de percibir un país dependiendo de la capacidad instalada y generada que invierta. Actualmente el Ecuador posee una potencia instalada hidroeléctrica de 1,733 Mw. y una generación hidroeléctrica de 6777.60 Gwh. que lo ubicaría en el par ordenado (2,2)

---

<sup>22</sup> Ocupa el segundo lugar después del Impuesto al Valor Agregado (IVA) en importancia, con un 30.2% de representatividad dentro del Total de ingresos no petroleros

**Tabla 5.3**  
**Promedio de Impuesto a la Renta según su capacidad instalada y generada**

<b>Promedio de IR Potencial (25%)</b>	
<b>Par</b>	<b>Impuesto</b>
(0,0)	458.529,60
(0,1)	4.970.768,40
(0,2)	13.090.291,20
(1,1)	3.143.468,40
(1,2)	15.635.136,00
(2,0) <sup>23</sup>	0,00
(2,1)	1.675.432,80
(2,2)	34.768.160,40
(2,3)	39.591.340,80
(3,2)	32.289.240,00
(3,3)	62.357.869,20
(3,4)	100.647.122,40
(4,3)	72.924.157,20
(4,4)	229.333.905,60
Promedio general	48.600.816,46

**Fuente: Generación aleatoria**

Elaboración: La autora

Claramente se puede llegar a desenlaces negativos para la situación financiera del país, los beneficios percibidos en este sector no superan la pérdida provocada por la exoneración tributaria. El costo en inversión es de 800USD/Kw. las centrales en su mayoría tienen aproximadamente una potencia máxima de 10MW considerada como energía mini hidráulica, se dan ciertos proyectos de mayor potencia pero al largo plazo.

Los costos de mantenimiento son bajos y los equipos tienen vida útil entre 20 y 30 años por lo que no reinversiones futuras que ayuden a nuestra economía son poco

---

<sup>23</sup> En esta situación debido a que la capacidad de generación es mínima, los ingresos no cubren los gastos, y la base imponible de impuesto a la renta es cero en consecuencia a la carencia de utilidades.

probables, se recuerda además como analizamos en el apartado 3.2.1 el sector hidroeléctrico abastece cerca del 50% de generación eléctrica, proyectos nuevos en este sector son rentables para el sector privado sin duda alguna, sin embargo el gobierno ecuatoriano depende en gran medida de los impuestos recaudados y la aprobación de esta ley y otros incentivos fiscales disminuyen sus ingresos presupuestarios que sirven para financiar el gasto público.

En el cuadro siguiente se muestran los proyectos actuales en el país, de los cuales el proyecto San Francisco estará listo en el año 2008 y proyecto Mazar para el año 2009

**Tabla 5.4**  
**Nuevos Proyectos de generación hidroeléctrica medidos en Mw.**

<b>Proyecto</b>	<b>Potencia (Mw.)</b>	<b>Provincia</b>
San Francisco	230	Tungurahua
Mazar	190	Azuay/Cañar/Morona Santiago
Ocaña	26	Cañar
Baba	45	Guayas
Sibimbe	18	Bolívar/Los Ríos
La esperanza	6	Manabí
Poza Honda	3	Manabí
Perlabi	2,74	Pichincha

**Fuente: Revista Industrias, edición 10**

Elaboración: La autora

Apenas hemos analizado una de las maneras de generación eléctrica exonerada por esta ley, seguidamente podríamos mencionar la generación eléctrica biomasa encabezada por el Ingenio Valdez que va creciendo y actualmente tiene una

capacidad de 28.5 Mw. Ya se ha convertido en vendedor del SNI y actualmente entrega su excedente a las empresas eléctricas de Quito y Chimborazo y a las Administradora temporal eléctrica de Guayaquil (CATEG)

En el Ecuador se ha identificado además un alto potencial de la energía del viento o energía eólica. La especial geografía del país con zonas bajas calientes en la costa y en el oriente que producen corrientes térmicas al chocar con los aires fríos de la cordillera de los Andes favorece la formación de vientos continuos con posibilidad de uso comercial. Esta tecnología puede ser aprovechada tanto en zonas rurales como en ciudades y pequeños poblados. El costo por Kwh. generado es apenas 0.03 ctvs/USD y el precio máximo regulado por el CONELEC son de 0.0931 ctvs/USD, lo que llevaría a grandes utilidades exoneradas de impuesto durante los próximos 10 o 12 años dependiendo el origen de generación.

#### **5.4.1 Posición del Servicio de Rentas Internas frente a la Aplicación de esta Ley**

La Institución en oposición absoluta a esta ley sustenta su negación por la amenaza en afectar significativamente a los ingresos del Presupuesto del Estado, se enfrenta a posibilidades que empresas ya constituidas puedan cancelarse para la creación interesada de nuevas compañías, simplemente con el motivo primordial de acogerse a la exoneración.

Tomando en cuenta además que toda normativa que genera exoneraciones para determinados sectores, atenta contra el principio de equidad, lo cual se traduce en la degeneración de cultura tributaria, por ende del cumplimiento voluntario y a fin de cuentas en un menor rendimiento de los valores recaudados, añadiendo que se debilita la capacidad de gestión del SRI al romper las cadenas de control.

Finalmente se puede puntualizar ciertos criterios expuestos por la Econ. Elsa de Mena<sup>24</sup> en oposición a esta ley:

1. Los principales países exportadores de capitales, aplican el principio de renta mundial, con crédito tributario por el impuesto pagado en el país de la fuente.
2. En la parte II “Subvenciones Prohibidas”, del Acuerdo General de la OMC, se señala que son prohibidas “Las subvenciones supeditadas de jure o de facto a los resultados de exportación”
3. En el país no se han efectuado inversiones en sectores como el hidroeléctrico o el petrolero por problemas de rentabilidad, sino más bien por aspectos estructurales de la política del sector.
4. En el Art. 256 de la Constitución Política de la República, dispone que: “El régimen tributario se regulará por los principios básicos de igualdad, proporcionalidad y generalidad”, que no se cumplen en esta ley
5. El país ya experimentó, por un periodo de casi tres décadas, la aplicación de políticas de fomento de la producción sobre la base de estímulos, principalmente tributarios cuyos resultados no fueron precisamente positivos.
6. El proyecto de Ley, condiciona el otorgamiento de los estímulos tributarios a la aprobación del respectivo proyecto de inversión por parte del Concejo Cantonal

---

<sup>24</sup> Directora General del Servicio de Rentas Internas al momento de la aprobación de esta ley (Noviembre 2005)

dentro de cuya jurisdicción se vaya a ubicar tal proyecto, lo que obviamente restringe la libertad de inversión y puede provocar una politización del tema, un ambiente de corrupción y falta de transparencia.

7. El Art. 257 de la Constitución Política de la Republica, dispone la reserva de la ley para el establecimiento, reforma o derogatoria de impuestos y el Art. 32 del Código tributario, establece que solo mediante ley se podrán conceder exoneraciones de carácter tributario.

9. En el Art. 13 del proyecto de ley, se dice: “Las resoluciones del Servicio de Rentas Internas que contradigan sus preceptos, carecerán de valor jurídico”. Esta es una verdad de Perogrullo

10. Finalmente el Proyecto de ley adolece de inconstitucionalidad y atenta contra acuerdos supranacionales.

#### **5.4.2 Efectos de la Exoneración Tributaria en la Economía**

El efecto de los impuestos sobre la eficiencia económica es en general mas sutil y difícil de evaluar. Los impuestos sobre la renta pueden influir en gran medida al comportamiento económico de un país, cabe señalar que la teoría puede aplicarse siempre y cuando se desenvuelva en un buen sistema tributario que cumpla las siguientes condiciones:<sup>25</sup>

1. Eficiencia Económica: no debe interferir en la asignación eficiente de los recursos

---

<sup>25</sup> Tomado textualmente del libro La Economía del sector público, Stiglitz segunda edición

2. Sencillez administrativa: debe ser fácil y relativamente barato de administrar.
3. Flexibilidad: debe ser capaz de responder fácilmente (en algunos casos automáticamente) a los cambios de las circunstancias económicas.
4. Responsabilidad política: debe diseñarse de tal forma que cada individuo pueda averiguar que está pagando para que el sistema político pueda reflejar con mayor precisión sus preferencias
5. Justicia: debe ser justo en su manera de tratar a los diferentes individuos

El enfoque de mercados de fondos provocaría que la presente ley que permite la deducción fiscal a las empresas, aumente la inversión y consecuentemente suba la tasa de interés.

Sin embargo se debe hacer una distinción en los efectos a corto y largo plazo, el efecto en el ahorro puede ser mínimo, elevando el consumo actual incitando una reducción en los incentivos al ahorro, lo que podría significar descenso en el stock de capital y finalmente en la demanda de trabajo y sus respectivos salarios. Situación contraria al objetivo de esta ley que justamente busca promover la creación de una mayor cantidad de empleo.

Los tipos de interés y la renta son determinados conjuntamente por el equilibrio de los mercados de bienes y de activos. Sin embargo al introducir los mercados de activos, analizamos de una manera más exhaustiva el efecto de la política fiscal e introducimos la política monetaria. Concluyendo, una política fiscal expansiva generalmente eleva los tipos de interés, reduciendo así su efecto expansivo. De

hecho, la subida de los tipos de interés puede ser suficiente para anular totalmente los efectos expansivos de la política fiscal.

La composición de la demanda agregada entre el gasto de inversión y el consumo depende del tipo de interés. La subida del tipo de interés reduce la demanda agregada principalmente al reducir la inversión, debido a que la inversión está relacionada negativamente con el tipo de interés. Por lo tanto una política fiscal expansiva tiende a elevar el consumo a través del multiplicador, pero tiende a bajar la inversión.

Aditivo se debe mencionar que las nuevas inversiones en su mayoría provienen de financiamiento por razón de préstamos, la posibilidad de deducir los intereses ya establece un incentivo considerable que elevaría el consumo actual, aumentando el bienestar con un incremento en la renta de las nuevas empresas que se debe mencionar por ley gozan de la posibilidad de amortizar sus gastos de constitución en un 20% anual, y deducir los gastos por depreciación en maquinarias y equipos en los porcentajes de ley establecidos.

La inversión nueva es una buena opción para cualquier economía, sin embargo el gobierno ecuatoriano necesita primero reparar sus falencias internas, las pérdidas millonarias de energía por fallas en operación, la morosidad de los ciudadanos en el pago de las planillas, las excesivas deudas del sector eléctrico, la tramitación y el necesario soborno para agilizar mucho de los tramites, son aquellos puntos que

necesitan ser reformados y estudiados, y con seguridad pueden atraer mucha mas inversión con mejores resultados al bienestar social.

## CONCLUSIONES

La ley de beneficios tributarios para nuevas inversiones productivas, generación de empleo y prestación de servicios en el literal estudiado sobre generación de energía no convencional e hidroeléctrica nueva, ciertamente podría ser parte de la solución al ineficiente entorno energético que se suscita en el país y atender a la demanda insatisfecha que hoy en día debe ser atendida mediante importaciones a países vecinos, no obstante, se concluye en esta tesis que el mecanismo menos idóneo debe ser la exoneración total del impuesto a la renta.

El sistema impositivo óptimo es aquel que maximiza el bienestar de la sociedad y refleja las actitudes hacia la igualdad y eficiencia, los beneficios que acarrearán las nuevas inversiones en este sector, por el mismo hecho de ser tan eficientes y productivos presentan utilidades llamativas que no pueden ser exoneradas de impuestos, deben ser estimuladas mediante otros mecanismos que no pongan en riesgo la fuente de ingresos del país.

Es necesario visualizar el entorno a nivel mundial donde Europa lidera la generación no convencional con óptimos resultados que pese a no superar el 6% del total de su demanda, genera grandes ingresos abasteciendo a bajos costos y sin contaminación energía eléctrica, constituyéndose en un buen ejemplo para el resto de los continentes. La diferencia radica en la existencia de un modelo de gestión sostenido en el sector eléctrico a mediano y largo plazo que conlleve a resolver los problemas estructurales del mismo, libre de toda influencia de poderes.

De la misma forma, es evidente que dada la situación actual, los beneficios percibidos en este sector no superarían la pérdida provocada por la exoneración tributaria, que en promedio bordearía los 48,600,816.46 USD anuales.

El gobierno ecuatoriano mantiene su déficit global, producto de un alto nivel de endeudamiento que necesita ser cubierto dentro del Presupuesto General del Estado, donde el impuesto a la renta como se mencionó anteriormente es uno de los rubros más representativos, ocupando el segundo lugar de participación después del IVA (Impuesto al Valor Agregado) que no puede ser excluyente dentro del análisis, sin considerar las exoneraciones municipales y derechos arancelarios que aumentarían las pérdidas fiscales para el país.

Como es de conocimiento público el Ministerio de Economía y Finanzas - MEF rechazó la totalidad de esta ley, a pesar de ello la misma fue aprobada y entró en vigencia desde noviembre del año 2005. Corresponde al Gobierno continuar con el perfeccionamiento de nuestro sistema mediante la estructuración de leyes beneficiosas para todos y la contratación de profesionales idóneos. Como dice Tanzi (1998, pág. 8), "... la definición más popular y sencilla de corrupción es el abuso del poder público para el beneficio privado".

## RECOMENDACIONES

El Estado debiera definir una política energética, integrada, más competitiva, segura y sostenible a largo plazo. Si bien es cierto, parte del problema también reside en la carencia de inversiones privadas y públicas, que se da principalmente por la alta incertidumbre y riesgo existente en el país. La solución al problema no reside en otorgar mayores incentivos tributarios al inversionista, sino más bien crear un entorno adecuado que le permita sentirse seguro en sus decisiones de inversión.

El éxito del modelo de gestión energético en el Ecuador necesita que las autoridades acompañen los avances tecnológicos dando apoyo a la investigación. Es primordial apoyar la innovación a través de un ambicioso plan estratégico de tecnologías de la energía, con vistas a diversificar las fuentes de energías renovables a nivel mundial.

El desarrollo tecnológico es condición necesaria para el cumplimiento del objetivo dentro de un Plan de Energías Renovables para el país. En este sentido, se pretende estimular las mejoras productivas necesarias para posibilitar reducciones de costes, facilitando con ello la penetración creciente de estas tecnologías en los mercados y una mayor aceptación social como alternativas energéticas.

# BIBLIOGRAFÍA

1. STIGLITZ “La Economía del sector público” segunda edición.
2. JOHN D. FINNERTY, DOUGLAS R. EMERY (2004) “Administration Financiera Corporativa” Prentice Hall.
3. MENDENHALL, REINMUTH, (1998) “Estadística para administración y Economía”, Wadsworth Internacional.
4. WALPOLE, MYERS, (2003), “Probabilidad y estadística para Ingenieros”. Prentice Hall, sexta edición.
5. ROSS, WESTERFIELD, JORDAN (2005), “Fundamento de Finanzas Corporativas”. McGraw Hill, quinta edición
6. MILLER, “Probabilidad y estadística para Ingenieros”
7. Ley de Régimen Tributario Interno
8. Ley del Régimen del Sector Eléctrico
9. Base de Datos del Servicio de Rentas Internas
10. [www.conelec.com.ec](http://www.conelec.com.ec)
11. [www.cenace.com.ec](http://www.cenace.com.ec)
12. [www.conae.com.mx](http://www.conae.com.mx)
13. Leyes tributarias de otros países en comparación con las nuestras  
[www.ciat.org](http://www.ciat.org)
14. Análisis de las Exoneraciones e Incentivos Tributarios y Propuesta de Estrategia para su Eliminación – PERU. Ministerio de Economía y Finanzas del Perú – Superintendencia Nacional de Administración Tributaria SUNAT – Apoyo Consultoría: 19 de Junio del 2003

15. Evolución y situación tributaria actual en América Latina. Una serie de temas para la discusión. Juan Carlos Gómez Sabaini – Septiembre 2005
16. Retos y posibles soluciones para el sector energético mexicano. Naciones Unidas Comisión económica para América latina y el caribe – CEPAL – 20 de diciembre del 2001
17. Tributación en el Mercosur, evolución, comparación y posibilidades de coordinación. Alberto Barreix, Luis Villela: Junio 2003
18. Impacto Fiscal en la integración económica. Secretaría General de la Comunidad Andina – Banco Interamericano de Desarrollo: Alexis Valencia, Alberto Barreix, Luis Villela: Junio 2003
19. Reformas e Incentivos Tributarios: Algunas consideraciones: Justo Espejo, Gonzalo Castro. Instituto de Investigaciones Socioeconómicas: Diciembre 1994
20. Propuesta de acciones y políticas en Energías Renovables y Eficiencia Energética para el Ecuador (2005), Ing. Santiago Sánchez
21. Cuadernos de Energia, Marzo 2006, Club de la Energia
22. Revista Industrias, Octubre 2005.
23. Datos estadísticos del INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS.
24. Datos del Ministerio de Energía Eléctrica
25. Información requerida al Banco Central del Ecuador

## **ANEXOS**

## **Anexo 1.1**

### **LEY DE BENEFICIOS TRIBUTARIOS PARA NUEVAS INVERSIONES PRODUCTIVAS, GENERACIÓN DE EMPLEO Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS**

EL CONGRESO NACIONAL

CONSIDERANDO:

QUE mediante el establecimiento de estímulos tributarios, es posible atraer importantes montos de inversión destinados a la producción de bienes y servicios, a precios competitivos y de calidad, que generarían directa e indirectamente una gran cantidad de empleos en el país;

QUE el Ecuador debe alcanzar su progreso y crecimiento económico y social sostenido, a través de la inversión productiva, para lo cual se requiera otorgar incentivos tributarios en forma temporal y focalizada;

QUE las actividades financiadas con las nuevas inversiones, al no existir, no generan actualmente ningún ingreso tributario, pero una vez efectuadas las inversiones se crearán nuevos empleos, se producirán nuevos bienes y servicios, se dinamizará la economía ecuatoriana y el Estado aumentará sus ingresos tributarios derivados de los nuevos puestos de ocupación y compra y venta de bienes y servicios;

QUE los países que han creado coherentemente estímulos tributarios y políticas de apertura a la inversión han logrado la generación de empleo, la investigación y la innovación empresarial, así como el incremento de la producción, importantes niveles de desarrollo humano, estabilidad económica y un acelerado progreso, actitud digna de ser emulada;

QUE la inversión en altos montos constituye una actividad de interés nacional por su positivo impacto en la economía ecuatoriana;

QUE la Constitución Política de la República dispone en el artículo 256, que "Las leyes tributarias estimularán la inversión, la reinversión, el ahorro y su

empleo para el desarrollo nacional", y, en concordancia con esta disposición constitucional, el artículo 6 del Código Tributario dispone que los tributos, además de ser medios para recaudar ingresos públicos, servirán como instrumento de política económica general, estimulando la inversión, la reinversión, el ahorro y su destino hacia los fines productivos y de desarrollo nacional;

QUE el artículo 243, numerales 3 y 4 de la Carta Política, establece que son objetivos permanentes de la economía, "El incremento y la diversificación de la producción orientados a la oferta de bienes y servicios de calidad que satisfagan las necesidades del mercado interno. La eliminación de la indigencia, la superación de la pobreza, la reducción del desempleo y subempleo...";

QUE de conformidad al artículo 244, numeral 1 de la Constitución Política de la República, le corresponde al Estado garantizar el desarrollo de las actividades económicas mediante un orden jurídico e instituciones que las promuevan, fomenten y generen confianza;

QUE el artículo 271 de la Carta Política, consagra que la Ley podrá conceder tratamientos especiales a la inversión en actividades de interés nacional;

QUE el Presidente Constitucional de la República, en ejercicio de la facultad que le otorga el artículo 147 de la Constitución Política de la República, presentó al Congreso Nacional este proyecto de ley en materia tributaria; y,

En ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales, expide la siguiente:

LEY DE BENEFICIOS TRIBUTARIOS PARA NUEVAS INVERSIONES PRODUCTIVAS, GENERACIÓN DE EMPLEO Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS

Art. 1.- Establécense los beneficios tributarios temporales y focalizados que se determinan en esta Ley, a las nuevas inversiones que se realicen en el país, destinadas exclusivamente a las siguientes actividades productivas

a) La generación hidroeléctrica nueva y la eléctrica no convencional, que se produzca y venda a precios competitivos a nivel internacional. Exclúyase expresamente a la generación termoeléctrica a base de bunker, diesel, asfalto y cualquier otro combustible contaminantes;

b) La refinación e industrialización de hidrocarburos y la producción de bienes de la petroquímica, cuyo proceso industrial demanda tecnología de avanzada. Exclúyanse las actividades relativas a exploración, explotación y extracción de petróleo;

c) La fabricación industrial de aparatos electrónicos de la alta tecnología y de fibra óptica y otros dispositivos de comunicación digital y electrónica. Plantas industriales de ensamblaje de circuitos eléctricos y digitales integrados, microprocesadores, memorias, tarjetas electrónicas y computadoras portátiles, sensores científicos, software y hardware;

d) El desarrollo, implementación, instalación y operación de centros de distribución regional de tráfico aéreo y/o carga de interconexión de los vuelos internacionales;

e) La construcción y operación de puertos de aguas profundas y de transferencia internacional de carga y contenedores. Igualmente la construcción de puertos secos y fluviales;

f) La fabricación de maquinaria y equipos para uso agropecuario o agroindustrial inexistentes en la actualidad en el país, así como la producción de bienes inexistentes a partir de procesos de transformación como consecuencia de inversiones agroindustriales nuevas; y,

g) La protección del medio a través de inversiones productivas orientadas a la preservación y mejoramiento del potencial hidráulico para la generación hidroeléctrica, así como las nuevas inversiones para la producción de aditivos oxigenados provenientes de materia prima renovable, tal como el etanol anhidro.

Los beneficios tributarios se otorgarán únicamente a las empresas que se instalen en el país para desarrollar nuevos proyectos e inversiones en los sectores y las actividades indicadas en los literales anteriores.

Art. 2.- Los beneficios tributarios establecidos en la presente Ley se otorgarán únicamente a las personas jurídicas nacionales que se constituyan y a las empresas extranjeras que se domicilien legalmente en el país a partir de la vigencia de esta Ley y que tengan un capital social equivalente al 10% de la inversión señalada en este artículo y, que se obliguen a invertir en activos fijos un mínimo de siete millones y medio de dólares en el caso de los literales a), b), c) y e); y de dos millones de dólares para el caso de los literales d), f), g) y h), durante los dos primeros años contados desde la vigencia del correspondiente Decreto Ejecutivo de concesión de los beneficios tributarios.

Los beneficios de esta Ley se otorgarán también a nuevas inversiones en proyectos hidroeléctricos, que entren en producción a partir de la vigencia de la presente Ley y sean emprendidos por empresas existentes, siempre y cuando produzcan y vendan a un precio menor que el precio referencial de generación vigente a la expedición de la presente Ley.

Para efectos de esta Ley, se entiende por activos fijos, el área física que se requiera para el proyecto; las construcciones; maquinarias; y, equipos nuevos.

Art. 3.- Las empresas que se acojan a la presente Ley, tendrán los siguientes beneficios:

a) Exoneración del Impuesto a la Renta, siempre que se hubieren realizado las inversiones señaladas en el artículo anterior;

b) El Gobierno Nacional mediante Decreto Ejecutivo y previo el cumplimiento del procedimiento que se contemplará en el Reglamento a esta Ley, exonerará al pago de los derechos arancelarios a las importaciones de maquinarias, equipos y repuestos nuevos y materias primas que no produzcan en el país, y que se requieran para la producción de los bienes y servicios a los que se refiere

el artículo 1. Para el control de las importaciones señaladas, se dictará el reglamento correspondiente por cada una de las actividades productivas.

Para la aplicación de la exoneración del pago de los derechos arancelarios no será necesario el criterio del COMEXI ni trámite alguno ante organismos público y privado.

Las tasas por servicios aduaneros deberán corresponder al servicio que se reciba; y,

c) Exoneración total de los derechos e impuestos que gravan los actos constitutivos de las sociedades y compañías;

Los beneficios tributarios establecidos en la presente Ley, se aplicarán a los tributos vigentes y a los que los sustituyan.

Art. 4.- Los municipios podrán disminuir hasta un 95 % los valores que correspondan a los tributos de que son titulares, de conformidad con el quinto artículo innumerado agregado al artículo 314 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal, por el artículo 36 de la Ley 2004-44, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 429 de septiembre del 2004, por el tiempo de diez años contados a partir de la expedición del Decreto Ejecutivo correspondiente.

En el caso de los tributos a la transferencia de dominio de bienes inmuebles que se adquieran para la explotación del proyecto, la redacción tributaria será desde la expedición del Decreto Ejecutivo respectivo.

Art. 5.- Para el otorgamiento de los beneficios tributarios establecidos en esta Ley, los alcaldes de los cantones, previa aprobación de los correspondientes concejos municipales en cuya jurisdicción se vaya a realizar el proyecto de inversión, aprobarán dichos proyectos en el plazo máximo de 60 días y solicitarán al Presidente de la República la expedición del correspondiente Decreto Ejecutivo a favor de la empresa beneficiaria.

Art. 6.- Los estímulos tributarios que establece la presente Ley benefician exclusivamente a las personas jurídicas referidas en el artículo 2. Las operaciones económicas, comerciales, de servicios, de transferencia de bienes y otras que realicen terceras personas naturales o jurídicas, con las empresas beneficiarias de esta Ley; estarán sujetas al pago de todos los tributos.

Art. 7.- Los beneficios tributarios que se otorguen al amparo de esta Ley, deberán mantenerse durante el tiempo de diez años, en las provincias de Pichincha y Guayas; y, de doce años en el resto del país, contados a partir de la expedición del Decreto Ejecutivo correspondiente.

Los bienes adquiridos al amparo de esta Ley, no podrán transferirse a otras personas durante el período de los beneficios tributarios; en caso de incumplimiento de esta disposición, los beneficiarios de las exoneraciones estarán obligados a pagar todos los tributos de que han sido exonerados, con los intereses respectivos.

Art. 8.- El incumplimiento de las obligaciones que se adquieran al acogerse a los beneficios de esta Ley que constarán en el Decreto Ejecutivo correspondiente, dará lugar a la cantidad de los beneficios tributarios y a la liquidación y pago de la totalidad de los tributos exonerados, con los intereses respectivos.

Art. 9.- Las empresas que realicen las inversiones nuevas que señala esta Ley, están obligadas a prevenir los daños la ambiente y en caso de producirlos, serán responsables por los mismos en los términos establecidos en la legislación vigentes, sin perjuicio de remediar las causas que los provocaron y asumir las responsabilidades que les corresponda.

Art. 10.- Al final del artículo 9 de la Ley de Régimen Tributario Interno codificada, reemplácese el punto por una coma y agréguese lo siguiente: " con excepción de lo previsto en la Ley de Beneficios Tributarios para nuevas Inversiones Productivas, Generación de Empleo y de Prestación de Servicios."

Art. 11.- Reformarse la Ley de Fortalecimiento y Desarrollo del Transporte Acuático y Actividades Conexas, de la siguiente manera:

a) A continuación del literal b) del artículo 6, añádese lo siguiente: " Para la aplicación de los beneficios tributarios establecidos en este literal, no se tomarán en cuenta los años de construcción de los buques o naves."; y,

b) En el literal 7, a continuación de las palabras: "... estarán exoneradas de derechos arancelarios,", añádese: "para lo cual el Gobierno Nacional expedirá el correspondiente Decreto Ejecutivo, en un plazo no mayor a sesenta días, ...".

Art. 12.- Para dar cumplimiento a las disposiciones del segundo inciso del artículo 271 de la Constitución Política de la República, esta Ley autoriza al Presidente de la República para que, mediante Decreto Ejecutivo, conceda tratamientos tributarios especiales en las zonas menos desarrolladas, especialmente en las fronterizas y Galápagos. Estos tratamientos especiales se concederán por una sola vez, por el desarrollo relativo y podrán incluir exoneraciones de impuestos o deducciones especiales.

Art. 13.- Esta Ley prevalecerá sobre toda otra ley similar o igual que se oponga a su contenido o la contradiga. Las resoluciones del Servicio de Rentas Internas que contradigan sus preceptos, carecerán de valor jurídico

Art. 14.- No se otorgarán los beneficios establecidos en esta Ley:

1. A las personas jurídicas cuyos socios o accionistas fueren deudores de la AGD, de instituciones financieras cerradas o del Fisco, ya sea directamente o sus parientes hasta el cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad;

2. Si las personas jurídicas previstas en el numeral anterior a los parientes de los socios o accionistas

integraren con posterioridad esas compañías, en cuyo caso, perderán dichos beneficios y reintegrarán aquellos de los cuales se hubieren beneficiado;

3. Los fideicomisos de los cuales formaren parte personas jurídicas, socios o accionistas que se encontraren en la situación previstas en el numeral 1 de este artículo; y,

4. Las personas naturales que fueren deudoras de la AGD, de instituciones financieras cerradas o del Fisco.

#### DISPOSICIÓN GENERAL

Los incentivos y beneficios tributarios que se conceden a través de la presente Ley, así como los previstos en la Ley de Zonas Francas relativos a la exoneración del Impuesto a la Renta y del Impuesto al Valor Agregado, solo podrán ser modificados o eliminados por una ley dictada expresamente para tal finalidad.

Art. Final.- La presente Ley entrará en vigencia a partir de la publicación en el Registro Oficial.

Dada, en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano, en la Sala de Sesiones del Congreso Nacional, a los nueve días del mes de noviembre del año dos mil cinco.

**Anexo 3.1**

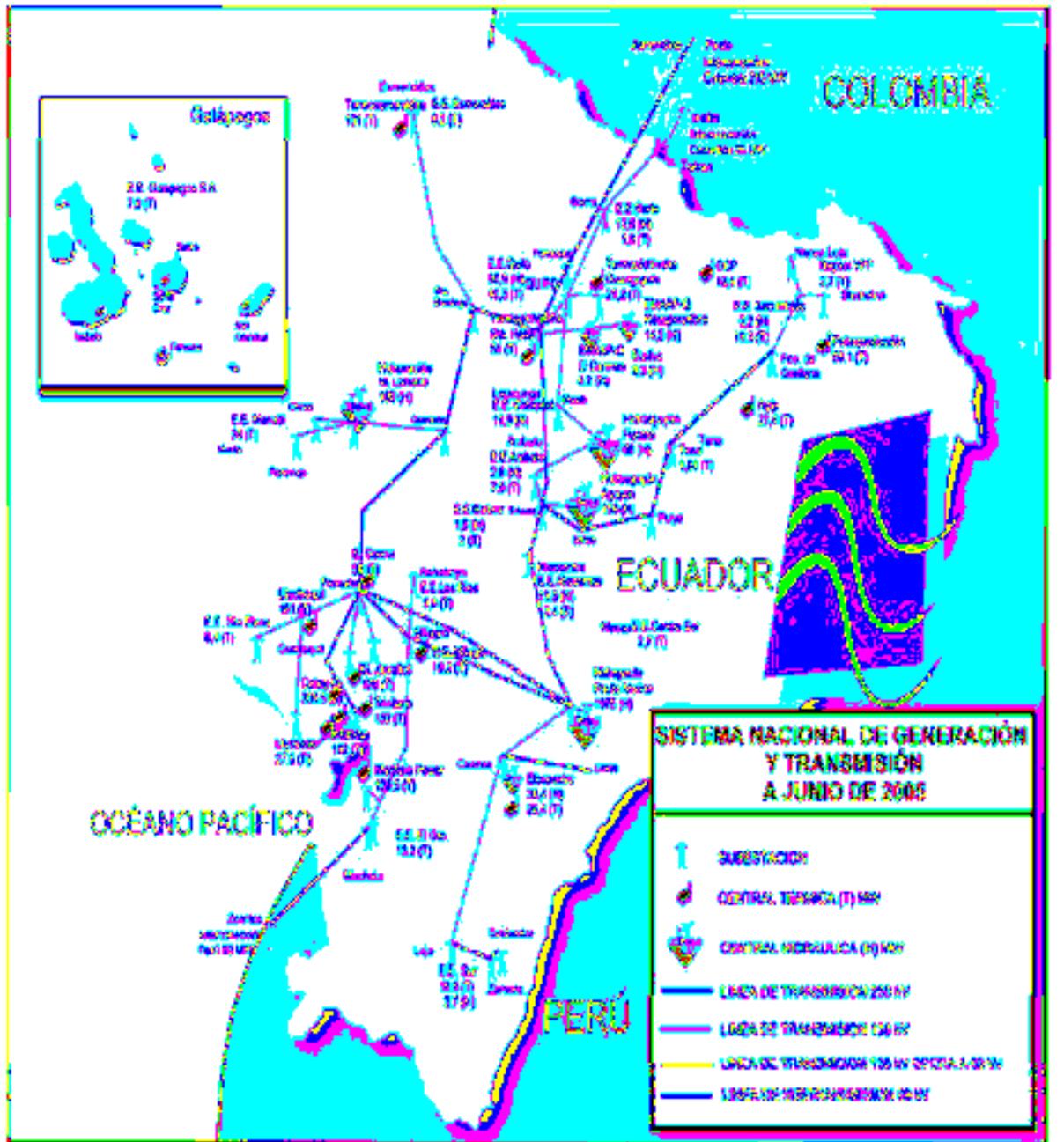
Fuente: CONELEC

Elaboración: La Autora

GENERADORA	FECHA DE INSCRIPCION
	RUC
COMPANIA DE GENERACION HIDROELECTRICA AGOYAN HIDROAGOYAN S.A.	16-DEC-1998
ELECTRO GENERADORA DEL AUSTRO S.A.	27-AUG-1999
CORPORACION PARA LA ADMINISTRACION TEMPORAL ELECTRICA DE GUAYAQUIL -SERVICIO DE GENERACION-	18-sep-2003
ELECTROQUIL S. A.	03-FEB-1994
CIA. DE GENERACION TERMoeLECTRICA TERMOPICHINCHA S.A.	13-JUL-1999
CIA. DE GENERACION HIDROELECTRICA PAUTE HIDROPAUTE S. A.	27-DEC-2002
CIA. DE GENERACION TERMoeLECTRICA GUAYAS ELECTROGUAYAS S.A.	26-FEB-1999
CIA. DE GENERACION TERMoeLECTRICA ESMERALDAS TERMOESMERALDAS S.A.	29-JAN-1999
HIDROELECTRICA NACIONAL "HIDRONACION S.A."	07-APR-1999
EMPRESA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE QUITO EMAAP-Q	
MACHALA POWER C.A. LTDA.	16-MAR-2001
INTERVISA TRADE S.A.	27-SEP-2001
ECOLUZ S.A.	05-JUL-2002
ULYSSEAS, INC.	12-OCT-2004

### Anexo 3.2

Fuente y Elaboración: CONELEC



**Anexo 3.3**

Fuente y Elaboración: CONELEC

<b>DISTRIBUIDORA</b>	<b>FECHA INSCRIPCION RUC</b>
EMPRESA ELECTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A.	31-OCT-1981
EMPRESA ELECTRICA AZOGUES C.A.	31-OCT-1981
EMPRESA ELECTRICA DE BOLIVAR S.A.	23-MAY-2002
EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.	21-OCT-1985
EMPRESA ELECTRICA REGIONAL ESMERALDAS S.A.	31-OCT-1981
EMPRESA ELECTRICA LOS RIOS C.A.	27-JUL-1992
EMPRESA ELECTRICA REGIONAL MANABI S.A.	31-OCT-1981
EMPRESA ELECTRICA MILAGRO C.A.	31-OCT-1981
EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A.	31-OCT-1981
EMPRESA ELECTRICA REGIONAL CENTRO SUR C.A.	31-OCT-1981
EMPRESA ELECTRICA REGIONAL DEL SUR S.A.	27-JUL-1992
EMPRESA ELECTRICA REGIONAL EL ORO S.A.	31-OCT-1981
EMPRESA ELECTRICA RIOBAMBA S.A.	31-OCT-1981
EMPRESA ELECTRICA PENINSULA DE SANTA ELENA C.A.	31-oct-81
EMPRESA ELECTRICA SANTO DOMINGO S.A.	13-APR-1989
CORPORACION PARA LA ADMINISTRACION TEMPORAL ELECTRICA DE GUAYAQUIL	18-SEP-2003
EMPRESA ELECTRICA REGIONAL GUAYAS-LOS RIOS S.A.	13-AUG-1982
EMPRESA ELECTRICA REGIONAL NORTE S.A.	31-OCT-1981

## Anexo 3.4

Fuente y Elaboración: CONELEC

GRANDES CONSUMIDORES	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05	TOTAL ANUAL
KIMBERLY CLARK	0.85	0.74	0.72	0.59	0.66	0.58	0.68	0.81	0.78	0.86	0.77	0.75	8.79
AGA C. A.	1.65	1.57	1.60	1.46	1.74	1.49	1.66	1.45	1.61	1.70	1.49	1.72	19.15
PAPELERA NACIONAL S. A.	4.73	4.36	4.80	4.72	4.53	4.81	5.03	5.05	4.68	5.07	4.84	4.98	57.60
NIRSA	1.71	1.56	1.95	1.91	1.68	1.53	1.62	1.69	0.75	1.28	1.71	1.80	19.18
PICA	2.07	1.91	2.07	1.70	1.70	1.62	1.70	1.76	2.08	2.01	1.81	1.61	22.04
ADELCA	1.88	2.48	2.45	1.74	2.66	2.40	1.58	2.07	2.70	2.48	2.64	1.37	26.44
ACOSA	2.25	1.41	2.36	2.24	2.45	2.40	2.22	2.40	2.37	2.29	2.32	2.35	27.07
GUAPÁN	4.12	3.42	3.86	3.70	3.22	3.84	4.09	4.20	4.24	1.93	3.21	3.56	43.40
FABRIL MANTA	1.41	1.47	1.56	1.44	1.36	1.34	1.48	1.53	1.50	1.39	1.56	0.00	16.04
EXPALSA	1.62	1.66	1.90	1.99	2.04	1.89	1.98	1.74	1.81	1.86	1.87	1.83	22.20
CRIDESA	2.16	1.91	2.22	2.17	2.25	2.17	2.25	2.21	2.08	2.12	2.15	2.23	25.91
BASE NAVAL	2.03	1.72	2.02	1.92	1.81	1.73	1.75	1.68	1.74	1.63	1.56	1.71	21.30
CARTONERA	1.43	0.96	1.20	1.36	0.98	0.97	1.01	1.07	1.00	0.94	0.93	0.91	12.77
INTERAGUA	10.76	9.53	11.14	11.06	11.21	10.88	11.26	11.37	11.14	11.81	11.12	11.93	133.22
JABONERÍA NACIONAL	1.31	1.16	1.30	1.27	1.10	1.38	1.29	1.36	1.19	1.22	1.15	0.91	14.65
ERCO	2.16	1.93	1.60	2.32	2.34	2.42	2.44	2.37	2.36	2.26	2.20	1.32	25.72
CARTOPEL	2.49	2.25	2.53	2.43	2.48	2.37	2.42	2.36	2.40	2.59	2.59	2.71	29.62
ENKADOR	1.57	1.52	1.44	1.53	1.50	1.53	1.59	1.66	1.66	1.67	1.74	1.54	18.96
PLASTICAUCHO	0.81	0.60	0.75	0.79	0.83	1.14	1.02	1.12	0.99	0.84	0.76	0.92	10.57
PLASTIGAMA	1.31	1.47	1.50	1.42	1.15	1.29	1.39	1.46	1.31	1.37	1.33	1.19	16.18
PLÁSTICOS ECUATORIANOS	1.23	1.04	1.07	1.16	1.06	0.96	0.99	1.00	1.09	1.30	1.11	0.96	12.98
PROMARISCO	0.82	0.83	0.93	0.93	0.94	0.85	0.77	0.81	0.86	0.89	0.90	0.80	10.33
PLASTIEMPAQUES	0.78	0.72	0.78	0.82	0.77	0.79	0.69	0.70	0.71	0.75	0.71	0.79	9.02
FISA	0.99	0.82	1.06	0.86	1.10	1.05	1.12	0.98	1.08	1.07	1.05	1.11	12.29
ROCACEM LATACUNGA	2.31	1.87	1.64	2.52	1.98	2.86	2.55	2.52	2.34	2.44	2.28	2.50	27.83
CEDAL	0.73	0.57	0.79	0.89	0.86	0.89	0.82	0.89	0.81	0.70	0.57	0.67	9.19
GRAIMAN	1.38	1.37	2.00	2.04	2.02	2.02	2.02	2.03	1.94	2.06	2.03	1.82	22.73
PROVEFRUT	1.09	1.04	1.13	1.10	1.09	1.06	1.06	1.09	1.07	1.09	0.95	1.03	12.77
EMPESEC	0.95	0.75	0.84	0.82	0.92	0.92	0.84	0.59	0.67	0.84	0.93	0.87	9.94
MOLINERA	0.69	0.73	0.87	0.81	0.73	0.88	0.85	0.93	0.89	0.86	0.96	0.94	10.14
CEMENTOS CHIMBORAZO	2.57	2.19	2.02	2.46	2.83	2.98	2.79	2.34	2.81	2.91	2.55	3.12	31.57
TEXTILES RB	0.90	0.88	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.24
EL CAFÉ	1.61	1.53	1.63	1.59	1.69	1.61	1.62	1.64	1.64	1.74	1.74	1.81	19.83
LA FABRIL GYE	0.66	0.60	0.63	0.65	0.55	0.65	0.62	0.63	0.57	0.68	0.68	0.00	6.93
FAMILIA SANCELA	2.52	2.50	2.65	2.70	2.85	2.78	2.85	2.91	2.83	2.91	2.74	2.37	32.61
ECUACERÁMICA	0.84	0.79	0.92	0.90	0.79	0.88	0.91	0.90	0.90	0.94	0.85	0.96	10.58
ITALPISOS	0.66	0.58	0.72	0.65	0.80	0.77	0.89	0.61	0.55	0.51	0.71	0.74	8.20
PRONACA	1.12	1.03	1.22	1.31	1.48	1.29	1.40	1.42	1.32	1.43	1.39	1.29	15.70
INCASA	0.89	0.65	0.95	0.00	0.84	0.79	0.80	0.70	0.90	0.91	0.75	0.63	8.81
SAN CARLOS	0.37	0.33	0.39	0.42	0.41	0.49	0.04	0.06	0.01	0.03	0.04	0.17	2.76
FADESA	1.01	0.94	1.04	0.99	1.03	1.04	1.02	1.05	1.06	1.04	0.99	0.91	12.12
PROQUIMSA	1.44	0.98	1.54	1.50	1.47	1.61	1.62	1.65	1.59	1.25	1.33	1.29	17.29
ACUAMAR	0.45	0.50	0.49	0.44	0.52	0.47	0.53	0.58	0.53	0.57	0.52	0.53	6.14
HOTEL COLÓN GYE	0.68	0.59	0.67	0.66	0.64	0.65	0.66	0.67	0.59	0.61	0.60	0.65	7.67
CERVECERÍA	2.34	1.99	2.17	2.30	2.21	2.18	2.04	2.15	2.00	2.10	1.97	2.66	26.12
BOPP QUITO	1.60	1.65	1.90	1.93	2.00	2.01	2.05	2.04	2.04	2.05	2.07	2.14	23.49
DELTEX QUITO	0.63	0.71	0.80	0.84	0.79	0.85	0.86	0.82	0.83	0.90	0.07	0.00	8.10
NOVOPAN QUITO	0.48	0.63	0.67	0.68	0.72	0.62	0.69	0.68	0.65	0.67	0.65	0.51	7.66
DANEC QUITO	0.86	0.73	0.57	0.73	0.72	0.69	0.87	0.87	0.85	0.87	0.83	0.84	9.43
EBC QUITO	0.99	0.96	1.05	1.05	1.07	1.05	1.12	1.01	0.98	1.02	0.95	1.16	12.42
PLASLIT	1.84	1.62	1.78	1.78	1.57	1.65	1.79	1.83	1.64	1.72	1.85	1.77	20.83
HOTEL ORO VERDE	0.54	0.49	0.54	0.57	0.54	0.52	0.54	0.52	0.53	0.53	0.52	0.55	6.41
EBC GUAYAQUIL	1.67	1.37	1.58	1.58	1.39	1.32	1.32	1.33	1.37	1.37	1.48	1.69	17.48
ODEBRECHT	0.37	0.79	1.03	1.47	1.56	1.48	1.89	1.94	1.82	1.73	1.21	0.92	16.22
PRONACA BUCAY	0.78	0.67	0.80	0.75	0.85	0.84	0.87	0.91	0.82	0.88	0.88	0.79	9.83
PRONACA STO. DOMINGO	0.78	0.71	0.76	0.80	0.83	0.86	0.87	1.01	0.90	0.97	0.97	0.90	10.36
AZUCARERA VALDEZ	0.41	0.32	0.37	0.31	0.36	0.59	0.32	0.27	0.25	0.14	0.18	0.35	3.87
ECUDOS	0.44	0.37	0.44	0.41	0.42	0.39	0.19	0.04	0.01	0.02	0.04	0.17	2.94
CODANA	0.32	0.31	0.45	0.42	0.41	0.34	0.44	0.53	0.47	0.45	0.47	0.46	5.08
PINTEX	0.98	1.10	1.13	1.24	1.22	1.38	1.51	1.52	1.48	1.47	1.43	1.04	15.50
SICA	0.74	0.75	0.88	0.86	0.89	0.72	0.47	0.90	0.84	0.92	0.88	0.89	9.72
ECUAPLANTATION	0.54	0.44	0.45	0.48	0.46	0.43	0.49	0.53	0.52	0.50	0.49	0.57	5.91
PLASTISACKS		0.66	0.70	0.67	0.60	0.66	0.67	0.74	0.73	0.76	0.76	0.56	7.51
PLASTIGUAYAS			0.52	0.58	0.50	0.55	0.56	0.51	0.49	0.56	0.48	0.53	5.28
SALICA					0.49	0.53	0.42	0.54	0.41	0.50	0.58	0.57	4.04
CARTORAMA					1.15	1.05	1.04	1.31	1.34	1.40	1.26	1.44	9.98
RIALTO					0.55	0.53	0.55	0.47	0.56	0.45	0.48	0.46	4.05
LANAFIT						0.53	0.52	0.49	0.49	0.48	0.47	0.38	3.37
NOVACERO								0.37	0.42	0.59	0.53	0.58	2.48
NAPORTEC								1.06	1.08	0.86	0.96	1.03	4.99
PROCARSA									0.50	0.48	0.47	0.45	1.89
HOLCIM GUAY									3.25	5.65	6.26	6.56	21.73
MALCA										0.01	0.02	0.01	0.04
EXPORKLORE											0.91	0.86	1.77
GRASAS UNICOL											0.52	0.36	0.88
TECNOPLAST											0.54	0.52	1.06
AJECUADOR S.A.											0.51	0.62	1.13
<b>TOTAL</b>	<b>91.34</b>	<b>83.75</b>	<b>94.05</b>	<b>93.50</b>	<b>96.41</b>	<b>97.87</b>	<b>98.00</b>	<b>100.42</b>	<b>102.40</b>	<b>104.88</b>	<b>105.81</b>	<b>103.64</b>	<b>1,172.08</b>

**Anexo 4.1. Fuente:** Tributación en el MERCOSUR, evolución, comparación y posibilidades de coordinación. Alberto Barreix, Luis Villela: Junio 2003

ARGENTINA - INCENTIVOS FISCALES					
Régimen	IVA/selectivos	Impuesto a la Renta	Impuesto sobre la propiedad	Impuesto sobre la importación	Otros Impuestos
Tierra del Fuego	Ventas locales: desgravadas  Ventas al resto de Argentina: gravadas pero los vendedores no vuelcan el IVA y aun así los compradores usan este IVA como crédito fiscal	Renta personal: residente no gravado  Renta empresarial: empresas gravadas salvo que riga alguna excepción obtenida en régimen anterior		Las importaciones de bienes e insumos no están gravadas de imptos.	
Provincias menos desarrolladas (San Luis, Catamarca, La Rioja, San Juan y partes de Mendoza) Ley 22.021 y modificativas (*)	Beneficios similares los concedidos por el régimen de Tierra del Fuego, excepto la exoneración del impuesto a la renta personal. Hay "cupos" de beneficios, otorgados por el gobierno federal, en actividades como turismo y agricultura, es decir actividades que tengan sentido económico para las zonas en cuestión.			Las importaciones de bienes de capital están exentas de impuestos aduaneros	
Promoción minera Ley 24.196/93 y Ley 24.402	Reembolso anticipado del IVA compras afectado a Exportaciones. - Financiamiento para el pago del IVA por las compras o importaciones de bienes de capital o de infraestructura. EL IVA es pagado por el gobierno federal.	Depreciación acelerada de las inversiones en infraestructura de compañías mineras; 60% el primer año, 20% en los dos siguientes.  Gastos de investigación, estudios de factibilidad y costos de exportación pueden ser capitalizados a efectos del computo del agotamiento  Gastos de instalación, investigación y desarrollo pueden ser deducidos corrientemente o amortizados en 5 años.  Estabilidad fiscal; garantía de 30 años de las mismas normas del impuesto a la renta y de los demás impuestos excepto el IVA, que se ajusta al régimen general.	Exoneración del impuesto a los Activos	Importaciones de maquinaria y equipo; exoneradas aranceles y tasas estadísticas. Otras importaciones; el impuesto pagado en la importación puede usarse como crédito en el impuesto a la renta.	
Promoción forestal Ley 25.080/99		Estabilidad fiscal; garantía de 50 años de normas muy similares a la de la promoción minera			
Exportaciones	Admisión temporaria: la importación de insumos para la fabricación de productos que serán exportados, no paga IVA en la importación.			Admisión temporaria la importación de insumos para la fabricación de productos que serán exportados, no paga impuestos aduaneros.	

## ARGENTINA - INCENTIVOS FISCALES

Régimen	IVA/selectivos	Impuesto a la Renta	Impuesto sobre la propiedad	Impuesto sobre la importación	Otros Impuestos
<p>Zonas Francas industriales y de servicio Ley 24.331/94 Actualmente hay 8 zonas en funcionamiento.</p>	<p>Los bienes introducidos para ser reexportados no están alcanzados por el IVA. Los bienes introducidos para ser consumido en la Zona Franca están exentos del IVA.</p>			<p>Las mercaderías que ingresan a la zona franca están exentas de los tributos que gravan su importación. Las mercaderías que salen hacia terceros países están exentas de los tributos que gravan su exportación.</p>	<p>Exoneración de los impuestos que gravan la prestación de servicios básicos dentro de la zona franca: telecomunicaciones, gas, electricidad, agua</p> <p>Las mercaderías que se introducen en la zona franca son consideradas como una exportación en suspenso. Las mercaderías que salen de la zona franca son consideradas como una importación.</p> <p>Los estímulos a las exportaciones desde el territorio general a la zona franca serán liquidados una vez que la mercadería sea extraída hacia otro país</p> <p>La salida de mercadería hacia el exterior no tiene mas estímulo de los impuestos efectivamente pagados, cuando puedan ser devueltos a los exportadores del territorio general.</p> <p>Los gobiernos provinciales se comprometen a no exonerar a los usuarios de la zona franca de los impuestos provinciales.</p> <p>Los usuarios de las zonas francas no pueden acogerse a los beneficios de otros regimenes de promoción, sectoriales o regionales.</p>
<p>Promoción Industrial Cutral-Co</p>	<p>Beneficios similares los concedidos por el régimen de Provincias menos desarrolladas. Se implemento durante un año y solo esta vigente para las empresas que se acogieron en ese periodo.</p>				
<p>Promoción energía eólica y solar (Ley25.080/99)</p>	<p>Diferimiento del IVA en la compra de bienes de capital.</p>				

BRASIL - INCENTIVOS FISCALES					
Régimen	IVA/selectivos	Impuesto a la Renta	Impuesto sobre la propiedad	Impuesto sobre la importación	Otros Impuestos
Zona franca de Manaus	<p>Exención del IVA Federal (IPI) a las ventas de mercaderías producidas en la zona ya sean intra o extra zona (resto del país)</p> <p>Exención del IPI a la entrada de mercadería nacional para ser consumidas, industrializadas o reexportadas desde la zona.</p> <p>Exención del IPI A la entrada de mercaderías importadas para ser consumidas industrializadas o re-exportadas desde la zona. Excepciones, armas, cigarrillos y bebidas alcohólicas automóviles y cosméticos.</p>			<p>Exención del impuesto a la entrada de mercaderías en la Zona Franca, destinada a consumo interno o industrialización.</p> <p>Excepciones: armas cigarrillos, bebidas alcohólicas, automóviles, cosméticos</p> <p>Reducción del Impuesto a la renta a la salida de productos industrializados a cualquier punto del país. Exención del impuesto hasta un límite de \$2000 en el caso de viajeros procedentes de las zonas francas</p>	
SUDAM/Amazonia	<p>Exención del impuesto hasta un límite de US\$2.000 en el caso de viajero de la zona franca.</p> <p>Sector automovilístico: crédito del 32% sobre las salidas del establecimiento industrial</p>	<p>Exenciones del 75% y del 37,5% a los proyectos industriales o agrícolas que se instalen amplien o modernicen</p> <p>Reducción por reinversión: deducción del 30% del impuesto adecuado si se reinvierte junto a un 50% de fondos propios</p> <p>Estos beneficios expiran el año 2013</p>			Exención del Impuesto a las Operaciones financieras
SUDENE/Nordeste	<p>Sector automovilístico: crédito del 32% sobre las salidas del establecimiento industrial</p>	<p>Exenciones del 75% y del 37,5% a los proyectos industriales o agrícolas que se instalen amplien o modernicen</p> <p>Reducción por reinversión: deducción del 30% del impuesto adecuado si se reinvierte junto a un 50% de fondos propios</p>			<p>Exención del Impuesto a las operaciones financieras</p> <p>Adicional al flete para la renovación de la marina mercante: exención cuando el origen o destino sea un puerto de la región norte o nordeste del país</p>

**BRASIL - INCENTIVOS FISCALES**

Régimen	IVA/selectivos	Impuesto a la Renta	Impuesto sobre la propiedad	Impuesto sobre la importación	Otros Impuestos
<p>Fondos de Inversión: FUNAM: Amazonia FINOR: Nordeste FUNRES: Espírito Santo</p> <p>Programas Desarrollo Tecnológico Industrial (PDTI) y Agropecuario (PDTA)</p>	<p>Reducción del 50% del IPI y reducción del IPI vinculado a la Importación sobre maquinaria y equipos destinados a investigación y desarrollo</p>	<p>Sobre las contribuciones a estos fondos se otorga una rebaja del 30% en los casos de FUNAM y FINOR y de un 25% en el del FUNRES</p> <p>Deducción del valor equivalente a la aplicación de la tasa sobre los gastos en I&amp;D con un limite del 4% del impuesto</p> <p>Deducción como gasto operativo de los pagos por royalties y asistencia técnica con un limite del 10% de las ventas de bienes resultantes de aplicar esa tecnología</p> <p>Crédito del 30% de las retenciones por royalties tecnológicos</p>			<p>Impuestos sobre operaciones financieras: reducción de 25% del impuesto sobre royalties de asistencia técnica pagados remitidos o acreditados a no residentes</p>
<p>Incentivos estatales / municipales</p>	<p>Exención del IVA estadual (ICMS) Automotrices de Bahía, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Filet de merluza en Rio, Manzanas en San Pablo, Leche en Bahía y Rio Grande</p> <p>Reducción de la base del ICMS: Harina de trigo en Bahía y Ceara</p> <p>Reducción de la tasa en el ISS Municipal</p>		<p>Exenciones / reducciones de base / reducciones de tasa en el IPTU municipal (Impuesto mobiliario Urbano)</p>		

PARAGUAY - INCENTIVOS FISCALES					
Regimen	IVA/selectivos	Impuesto a la Renta	Impuesto sobre la propiedad	Impuesto sobre la importacion	Otros Impuestos
Ley 60/90		<p>Exoneración del 95% del impuesto a la renta por un periodo de 5 años, a partir de la puesta en marcha del proyecto.</p> <p>Exoneración total de los impuestos sobre regalías, asistencia técnica, pago por uso de marcas y patentes, por el término de 5 años (incluso retenciones)</p> <p>Exoneración total de las impuestas sobre dividendos y utilidades provenientes de los provechos de inversión por el término de 5 años (incluso retenciones).</p> <p>Exoneración de la retención por intereses a los pagos que por este concepto se hagan al exterior, en el caso en que el proyecto se realice con financiamiento externo.</p>		Exoneración de los gravámenes aduaneros y de los impuestos internos de aplicación específica sobre la importación, a las importaciones de bienes de capital, materias primas e insumos previstas en el	<p>Exoneración de la constitución inscripción y registro de sociedades y empresas</p> <p>Exoneración de los aumentos de capital de sociedades o empresas.</p> <p>Exoneración de la emisión y compra-venta de bonos, debentures y otros títulos de la sociedades o empresas, previstos en el proyecto de inversión.</p> <p>Exoneración total del impuesto en papel sellado y estampillas y el impuesto a los servicios, sobre los actos que documentan las inversiones previstas en el marco de esta ley.</p> <p>Exoneración de los tributos que gravan a las remesas y pagos al exterior de intereses, comisiones y capital de los mismos, cuando la financiación provenga del exterior.</p> <p>Exoneración de la emisión. Suscripción y transferencia de acciones o cuotas sociales</p>
Reinersiones Ley 125/91, articulo 15		Las rentas reinvertidas en activo fijo afectado a obtener productos industrializados y las reinvertidas en forestación y reforestación, están gravadas con un tasa del 10% (en lugar de 30% general) y no están sujetas a la retención del 5% cuando se acredita			
Incentivos a la Forestacion: establecidos en la Ley 536/95 En la práctica, no han sido concedidos.					

**PARAGUAY - INCENTIVOS FISCALES**

<b>Regimen</b>	<b>IVA/selectivos</b>	<b>Impuesto a la Renta</b>	<b>Impuesto sobre la propiedad</b>	<b>Impuesto sobre la importacion</b>	<b>Otros Impuestos</b>
<p>Zonas Francas: por la ley 523/95. a partir de la iniciativa privada, el Poder Ejecutivo puede otorgar la explotación de una zona franca -comercial, industrial o de servicios- en cualquier sitio del territorio Aunque en octubre del 2001 el Poder Ejecutivo</p>					

## **Anexo 5.1**

Fuente: CONAE Comisión Nacional para el Ahorro de Energía

Elaboración del autor

<b>Energía mini hidráulica</b>					
<b>Kw.</b>			<b>Capacidad Instalada</b>	<b>Capacidad Generada</b>	
<b>Países</b>	<b>Capacidad Instalada</b>	<b>Capacidad Generada</b>	<b>Quartil</b>	<b>Quartil 2</b>	<b>Par</b>
<b>ITALIA</b>	18.550.230	2.344.000	4	3	(4,3)
<b>FRANCIA</b>	3.424.660	3.000.000	3	4	(3,4)
<b>ESPAÑA</b>	1.997.720	1.152.000	2	3	(2,3)
<b>AUSTRIA</b>	8.847.030	1.930.000	3	3	(3,3)
<b>EEUU</b>	3.019.000	0	2	0	(2,0)
<b>JAPON</b>	13.332.760	3.346.000	4	4	(4,4)
<b>MEXICO</b>	3.250.000	220.200	3	2	(3,2)
<b>SUIZA</b>	1.569.630	1.187.000	2	3	(2,3)
<b>NORUEGA</b>	2.283.110	1.048.000	2	2	(2,2)
<b>PORTUGAL</b>	1.855.020	69.000	2	1	(2,1)
<b>BRASIL</b>	950.000	473.710	1	2	(1,2)
<b>CHINA</b>	71.994.290	7.516.250	4	4	(4,4)
<b>PERU</b>	4.641.000	1.000.000	3	2	(3,2)
<b>FILIPINAS</b>	948.630	102.620	1	1	(1,1)
<b>TURQUIA</b>	526.260	151.950	0	1	(0,1)
<b>TAILANDIA</b>	69.920	18.040	0	0	(0,0)
<b>FINLANDIA</b>	428.080	390.000	0	2	(0,2)
<b>GRECIA</b>	570.780	42.700	1	1	(1,1)
<b>RUMANIA</b>	1.255.710	401.000	1	2	(1,2)
<b>TANZANIA</b>	428.080	14.880	0	0	(0,0)
<b>ETIOPIA</b>	67.350	6.110	0	0	(0,0)
<b>MADAGASCAR</b>	1.740.870	26.080	2	0	(2,0)

## **Anexo 5.2**

Fuente: CONAE Comisión Nacional para el Ahorro de Energía

Elaboración del autor

Par	Máx de Capacidad Instalada	Mín de Capacidad Instalada	Máx de Capacidad Generada	Mín de Capacidad Generada
(0,0)	428080	67350	18040	6110
(0,1)	526260	526260	151950	151950
(0,2)	428080	428080	390000	390000
(1,1)	948630	570780	102620	42700
(1,2)	1255710	950000	473710	401000
(2,0)	3019000	1740870	26080	0
(2,1)	1855020	1855020	69000	69000
(2,2)	2283110	2283110	1048000	1048000
(2,3)	1997720	1569630	1187000	1152000
(3,2)	4641000	3250000	1000000	220200
(3,3)	8847030	8847030	1930000	1930000
(3,4)	3424660	3424660	3000000	3000000
(4,3)	18550230	18550230	2344000	2344000
(4,4)	71994290	13332760	7516250	3346000
<b>Total general</b>	<b>71994290</b>	<b>67350</b>	<b>7516250</b>	<b>0</b>