

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

UNAN-MANAGUA

RUCFA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICA

DEPARTAMENTO DE CONTADURÍA PÚBLICA Y FINANZAS



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA
EN CONTADURIA PÚBLICA Y FINANZAS**

TEMA: TRIBUTACIÓN.

**SUBTEMA: INCENTIVOS PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA CON
FUENTES RENOVABLES EN NICARAGUA.**

AUTORAS: BRA. Brenda Toruño Rivas.

BRA. Karina Artola Duarte.

TUTOR: LIC. Germán Antonio Moraga.

21 DE MAYO DEL 2016 MANAGUA, NICARAGUA

INDICE

i.	Dedicatoria	
ii.	Agradecimiento	
iii.	Valoración del Docente	
iv.	Resumen	
I.	Introducción	1
II.	Justificación	2
III.	Objetivos	3
IV.	Desarrollo	
	4.1 Marco Legal	4
	4.2 Definiciones y siglas que se deben de tomar en cuenta	4
	4.3 Que se podría considerar fuentes renovables	6
	4.3.1 Tipos de fuentes energéticas	10
	4.3.2 Otras fuentes renovables existentes en el mundo	11
	4.4 Ventajas e inconvenientes de la energía renovable	13
	4.5 Energía Renovable en Nicaragua	17
	4.5.1 Clasificación de las energías renovables en Nicaragua	18
	4.6 Incentivos fiscales que otorga la ley para la promoción de la generación eléctrica con fuentes renovables.	25
	4.7 Quienes son los reguladores de los proyectos de la generación de energía con fuentes renovables	25
	4.8 Quienes pueden contratar la energía	26
	4.9 Coordinación para el desarrollo de proyectos generadores de energía eólica	28
V.	Caso Práctico	29
VI.	Conclusiones	33
VII.	Bibliografía	34

i. Dedicatoria:

A Dios Por habernos dado salud, amor y fortaleza para lograr nuestros objetivos, a nuestras madres por ser tan incondicional y a nuestros maestros que nos guiaron durante todo este tiempo, a la universidad por habernos dado la oportunidad de ingresar a este prestigioso centro de estudios.

ii. Agradecimiento:

Primeramente a Dios por darnos sabiduría y salud, a nuestras madres por su apoyo, a nuestros esposos por el apoyo incondicional durante todos estos años, a nuestras hijas por ser el motor que nos impulsa a seguir adelante y a nuestros apreciados maestr@s que siempre nos enseñaron el camino al éxito.

iii. Valoración del Docente



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE CONTADURÍA PÚBLICA Y FINANZAS
UNAN – RUCFA
“Año de la Madre Tierra”



Managua, 26 de febrero del 2016.

Msc. Álvaro Guido Quiroz
Director del Departamento de Contaduría Pública y Finanzas
Su Despacho.

Estimado Maestro Guido:

Remito a usted los ejemplares del Informe Final de Seminario de Graduación titulado con el tema: Tributación y el sub-tema “**Incentivos para la Generación Eléctrica con Fuentes Renovables.**”, presentado por las bachilleras: Karina Artola Duarte Carnet No. **10-2005-52** y Brenda Patricia Toruño Rivas Carnet No. **10-20728-4**, para optar al título de Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas.

Este Informe Final reúne todos los requisitos metodológicos para el Informe de Seminario de Graduación que especifica la Normativa para las modalidades de Graduación como formas de culminación de estudios, Plan 1999, de la Unan-Managua.

Solicito a usted fijar fecha de defensa según lo establecido para tales efectos.

Sin más que agregar al respecto, deseándole éxitos en sus funciones, aprovecho la ocasión para reiterar mis muestras de consideración y aprecio.

Esp. Germán Antonio Moraga
Tutor
Seminario de Graduación II Semestre 2015

iv. Resumen

Incentivos para la generación eléctrica con fuentes renovables en Nicaragua.

Objetivo General

Investigar los incentivos que beneficiarán a los inversionistas para la generación eléctrica con fuentes renovables.

El presente documento abarca las diferentes exoneraciones aplicables a un conjunto de bienes determinados así como la vigencia de dicha exoneración y su forma de aplicación que depende del tipo de la fuente de energía adoptada. De igual manera establece los controles necesarios para su cumplimiento que serán administrados por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Para la debida regulación y normalización del sector energético del país la intendencia de energía es la responsable de definir los distintos requisitos a los que estarán sujetos los beneficiados, definir los distintos procedimientos para la otorgación de los permisos y los procedimientos para la fijación de los precios.

Dado que el consumo de la energía renovable en Nicaragua va en aumento las inversiones requeridas deben apoyarse de los beneficios de esta ley así como cumplir con marco legal ambiental vigente.

I. Introducción:

La energía eléctrica es muy costosa en Nicaragua, debido a ello se han buscado alternativas tales como la energía renovable, la cual es menos dañina para el medio ambiente y a futuro es una opción más económica, de esta forma terminara la dependencia del petróleo para adquirir energía.

Para implementar la energía renovable en Nicaragua, La asamblea Nacional elaboró la Ley 532 Ley para la promoción de Generación eléctrica con fuentes renovables, cuyo objetivo principal es promover el desarrollo de nuevos proyectos de generación eléctrica renovable.

Para la implementación de estos proyectos, existen Incentivos fiscales que otorga la referida ley, la cual exonera de todos los impuestos la importación de máquinas generadoras de energía renovable.

Se hace una breve introducción del trabajo donde mencionamos en el acápite I introducción en el acápite II justificación en el acápite III objetivos y el acápite IV El desarrollo del trabajo, aquí se mencionan los siguientes sub temas:

Dedicatoria, Agradecimiento, Valoración del Docente, Resumen, Introducción, Justificación, Objetivos, Desarrollo, Marco Legal, Definiciones y siglas que se deben de tomar en cuenta, Que se podría considerar fuentes renovables, Tipos de fuentes energéticas, Otras fuentes renovables existentes en el mundo, Ventajas e inconvenientes de la energía renovable, Energía Renovable en Nicaragua, Clasificación de las energías renovables en Nicaragua, Incentivos fiscales que otorga la ley para la promoción de la generación eléctrica con fuentes renovales, Quienes son los reguladores de los proyectos de la generación de energía con fuentes renovables, Quienes pueden contratar la energía, Coordinación para el desarrollo de proyectos generadores de energía eólica, Caso Práctico, Conclusiones, Bibliografía.

II. Justificación

El presente documento es para investigar y dar a conocer los incentivos fiscales (estos son las exoneraciones como el IR, DAI, IVA, impuesto municipales vigentes, timbre fiscal y todos los impuesto que puedan existir por explotación de riqueza natural) que beneficiarán a los inversionistas y a los que ya están establecido como empresa en el área de generación eléctrica con fuentes renovables de la ley 532, Ley para la Promoción de Generación Eléctrica con Fuentes Renovables. La referida ley regula las inversiones en nuevos proyectos de generación eléctrica con fuentes renovables y crea beneficios tanto como para los inversionistas como para los nicaragüenses, a través de la generación de empleos y la reducción del costo en los recibos de la energía eléctrica. También el país dependerá menos del petróleo y obtendrá así una energía eléctrica limpia, que no contaminará el medio ambiente, siendo una solución ecológica.

III. Objetivos

- **Objetivo General**

Investigar los incentivos que beneficiarán a los inversionistas para la generación eléctrica con fuentes renovables en Nicaragua.

- **Objetivos Específicos**

1. Conocer los beneficios tributarios para quienes se dedican al desarrollo de nuevos proyectos de generación eléctrica con fuentes renovables propias de Nicaragua.

2. Comparar los beneficios tributarios, económicos y financieros de Nicaragua en comparación con Centroamérica.

IV. Desarrollo

4.1 Marco Legal

Ley 532 para la promoción de generación eléctrica con fuentes renovables, publicada en la Gaceta N°45 del 04 de marzo del 2004

El objetivo para qué fue creada esta ley, se define en el siguiente:

Arto.1. Objeto: la presente ley tiene por objeto promover el desarrollo de nuevos proyectos de generación eléctrica con fuentes renovables y de proyectos que realicen ampliaciones a la capacidad instalada de generación con fuentes renovables y que se encuentren actualmente en operación, así como de los proyectos de generación de energía eléctrica que ocupen como fuente la biomasa y/o biogás producidos en forma sostenible, estableciendo incentivos fiscales, económicos y financieros que contribuyen a dicho desarrollo, dentro de un marco de aprovechamiento sostenible de los recursos energéticos renovables.

4.2 Definiciones y siglas que se deben tomar en cuenta

La ley 532 en su artículo N°2 establece las siguientes definiciones, en relación a lo que se considera como fuente de energía renovable:

LIE: Ley de la Industria Eléctrica y sus reformas.

Agente económico: Es toda persona natural o jurídica, calificada, domiciliada en el país, que definida en la industria eléctrica bajo cualquier régimen de propiedad.

Actividad de Generación: Es la producción de electricidad mediante el aprovechamiento y transformación de cualquier energética.

CNE: Comisión nacional de energía es el organismo rector del sector energético del país a cargo de la formulación de la política y planeación del sector energía.

PGEFR: proyecto de generación eléctrica con fuentes renovables que desarrolla un ente privado, público o mixto sujeto a los beneficios de la presente ley.

Intendencia de Energía: Sucesora del instituto nicaragüense de energía es una entidad autónoma del estado, creada mediante ley no. 511 (Ley de Superintendencia de los servicios públicos, publicada en la Gaceta n° 39 del 24 de Febrero del 2005) que funge como ente regulador y normador del sector energético del país.

Marena: Es el Ministerio de Ambiente y los Recursos Naturales.

MIFIC: Ministerio de Fomento, Industria y Comercio.

MHCP: Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Periodo de pre-inversión de un PGEFR: periodo en el cual se realizan las actividades correspondientes a los estudios de factibilidad y al diseño final del proyecto (no incluye las fases

de concepción ni de pre factibilidad). La duración de este periodo y el debido cumplimiento de su desarrollo serán constatados por la intendencia de energía.

Sistema Aislado: Es la central o conjunto de centrales de generación eléctrica y sistema de transmisión y distribución que no se encuentran interconectados al sistema nacional de transmisión.

Periodo de inversión de un PGEFR: periodo en el cual se realizan las actividades correspondientes a la construcción del proyecto. Inicia al finalizar el periodo de pre inversión y al iniciarse efectivamente las operaciones de construcción y culmina cuando se empieza la operación comercial.

4.3 Que se podría considerar fuentes renovables según sitio web

by Webmaster • septiembre 8, 2014 • Las 7 principales fuentes de energía renovable recopilado de <http://www.blogenergiasostenible.com/7-principales-fuentes-energia-renovable/>

Las fuentes de energías renovables son aquellas que se obtienen de fuentes naturales inagotables a escala humana. Esto puede deberse a dos causas, o bien el recurso dispone de una cantidad de energía ilimitada (el Sol, el viento, etc.) o bien porque el recurso tiene la capacidad de regenerarse de manera natural (las mareas, olas, materia forestal, etc.). Las 7 principales fuentes de energía renovable se resumen a continuación:

1. Energía Solar

La energía solar es la más conocida de las energías renovables debido a su mayor visibilidad. Hay diferentes maneras de aprovechar la radiación solar para generar energía,

esto hace que existan varios tipos de energía solar, entre los que destacan 3, la energía solar fotovoltaica que convierte la energía del Sol en electricidad, la energía solar térmica que la convierte en calor y la energía.

2. Energía Eólica

Otra de las fuentes de energía renovable que son muy visibles es la energía eólica generada mediante **aerogeneradores o molinos de viento**. Existen de muy diversos tamaños. Es posible encontrar aerogeneradores desde unos pocos KW de potencia hasta otros que tienen MW de potencia.

3. Energía Hidráulica

La energía hidráulica **aprovecha los saltos de agua** para obtener electricidad. Es la más extendida de las fuentes de energía renovable, ya que está presente en todos los países desarrollados del mundo. Para generar esta energía renovable se pueden construir presas artificialmente o aprovechar accidentes geográficos naturales para obtener energía hidroeléctrica. En algunos emplazamientos existen centrales mini hidráulicas situadas en ríos que aprovechan pequeños saltos de agua para generar electricidad mediante turbinas para pequeñas o medianas industrias.

4. Energías Marinas

Las energías marinas u oceánicas, se concentran en obtener la energía que lleva el agua. Dependiendo de la forma del agua, tendremos diferentes tipos y formas de obtener la energía. Si se obtiene de las olas, tenemos la energía [HYPERLINK](#) . Si se obtiene de la diferencia térmica existente en el agua, tenemos la energía maremotérmica. Si se obtiene

de la diferencia en la concentración de sal, tenemos la energía de potencia osmótica y por último también se pueden aprovechar las corrientes de agua para generar la energía de corrientes marinas.

5. Energía Mareomotriz

La energía mareomotriz puede ser considerada también como una energía marina, pero debido a su especial importancia en muchas ocasiones se considera de forma separada.

La energía Mareomotriz o **energía de las mareas** aprovecha el movimiento que se produce en el agua debido a la bajamar y a la pleamar para generar electricidad. Se trata de una fuente de energía renovable bien conocida en algunas partes del mundo (por ejemplo en Francia, Canadá o Corea del Sur) donde las mareas son muy importantes y se pueden generar enormes cantidades de electricidad gracias a la energía mareomotriz.

6. Energía Geotérmica

La energía geotérmica es una de las energías renovables menos conocidas. **Aprovecha el calor interno de la Tierra** para generar electricidad y/o calor, dependiendo del tipo de instalación. Tradicionalmente ha sido utilizada desde los tiempos de los romanos mediante el aprovechamiento de las fuentes termales naturales. Hay algunos países como Islandia donde esta energía tiene una gran relevancia. Se puede clasificar según la temperatura de la corteza de la Tierra y puede variar entre geotérmica de muy baja temperatura (entre 20C y 50C) hasta geotérmica de muy alta temperatura (entre 150C y 400C).

7. Bioenergía

La bioenergía es un tipo de energía renovable procedente del aprovechamiento de la materia orgánica, de residuos de plantas, personas o animales. Dependiendo del origen de la bioenergía existen varios tipos, como el **biogás**, procedente del tratamiento de residuos orgánicos animales o la **biomasa** que se obtiene del procesamiento de materia orgánica, mayoritariamente agrícola o forestal. El **biodiesel o los biocarburantes** se consiguen después de procesar aceites vegetales o grasas animales.

En el caso de la biomasa se entenderán todos los recursos orgánicos que pueden ser empleados para la producción de energía y son producidos autóctonamente y en forma sostenible. En el concepto de biomasa se incluye una amplia variedad de fuentes tales como:

- **Residuos de la actividad agrícola** tales como caña de azúcar, remolacha, azucarera, maíz y sorgo.
- **Cultivos energéticos:** cultivos de crecimiento rápido y específicamente desarrollados para el uso como fuente energética, incluyendo tanto plantas herbáceas (sorgo, cardo, patata, azucarera, etc.), como arboles (sauce, chopo híbrido, etc.).
- **Restos forestales:** incluyendo madera residual no útil izada, residuos de explotaciones forestales, arboles con imperfecciones que no puedan ser comercializados, o arboles no comerciales, podas, etc., que cuenten con autorización de INAFOR (Instituto Nacional Forestal) y MARENA (Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales).

- **Restos Industriales:** considerando aquellas industrias cuyos residuos son de naturaleza orgánica, tales como la industria de las bebidas, industria alimentaria, etc.
- **Residuos sólidos** de basuras municipales o de otros: los residuos sólidos urbanos pueden aprovecharse una vez que cumplan con los requisitos de las leyes ambientales respectivas.
- **Biogás** producido por cualquiera de estas fuentes. Certificado de reducción de emisiones: son las constancias que acreditan los beneficios ambientales de la reducción o el desplazamiento de emisiones de gases con efectos invernaderos, a que se refiere la convención.

4.3.1 TIPOS DE FUENTES DE ENERGÍA

De acuerdo a Cookies, 12/ 09/12, Fuentes de energía recuperado de

<http://tiposdeenergia.info/fuentes-de-energia/ia/>

Se presentan las siguientes definiciones:

- No renovables: Aquellas que utilizan un combustible que se encuentra en la naturaleza de forma limitada, es decir, que tarde o temprano se agotará.
- Renovables: Aquellas que se obtienen a partir de recursos naturales inagotables, como pueden ser el sol, el agua, el viento, las mareas,.....

A continuación, se representan los distintos tipos de fuentes de energía:

Figura #1, Fuentes de energías

NO RENOVABLES	RENOVABLES
- El carbón.	- La energía solar.
- El petróleo.	- La energía eólica.
- El gas natural.	- La energía hídrica y de las mareas.
- La energía nuclear.	- La biomasa.
	- La energía geotérmica

Fuente: <http://tiposdeenergia.info/fuentes-de-energia/ia/>

4.3.2 Otras fuentes renovables existentes en el mundo

Según el sitio web a Cookies, 12/ 09/12, Fuentes de energía recuperado de <http://tiposdeenergia.info/fuentes-de-energia/>

- **Energía Biomasa:**

La biomasa son todos aquellos restos orgánicos que pueden ser utilizados también para producir energía útil. La utilización de este tipo de recursos para producir energía es cada vez más común, e incluso ya existen generadores portátiles a partir de biomasa. Generar biomasa es muy sencillo y se puede hacer perfectamente de forma casera. Se pueden utilizar para ello cualquier tipo de residuos orgánicos, deposiciones, larvas a insectos, restos de ramas y hojas, etc.

- **Energía eólica marina:**

Ya hemos hablado de la energía eólica, pero también lo vamos a hacer de la energía eólica marina, que es una variante de ésta. La diferencia radica en que los aerogeneradores son colocados en el mar u océano en lugar de en Tierra firme. De esta manera se aprovechan mejor las corrientes de aire, se evitan los accidentes geográficos y reduce el impacto medioambiental provocado por los aerogeneradores. Entre sus inconvenientes está el alto coste de transporte de esta energía, ya que se han de construir cableados bajo la corteza marina, lo que obliga a disponer de importantes infraestructuras.

- **Energía de fuentes fósiles:**

Es la energía generada por el carbón, o el petróleo y derivados. Son los recursos más utilizados del mundo para producir energía, a pesar de que son recursos ilimitados y de que son los principales agentes causantes de la contaminación, el agujero de la capa de ozono y del calentamiento global. Más del 60% de la energía que se consume en el mundo proviene del carbón o del petróleo.

- **Energía nuclear:**

Proporcionada por el uranio como su combustible principal. La energía nuclear suma defensores y detractores a partes iguales. Por un lado, es una energía que emite menos sustancias contaminantes a la atmósfera que la producida por los recursos fósiles. Además, es capaz de producir gran cantidad de energía. En el lado opuesto de la balanza, está su gran inestabilidad, la peligrosidad de los residuos o las catastróficas consecuencias que podría tener cualquier fallo en una central nuclear. La energía nuclear desprende radiación, la muerte lenta.

La mayoría de las **energías renovables**, como la energía solar o la eólica (sobre todo la primera) aún se encuentran buscando su sitio en el mundo, y se ven perjudicadas por la escasez de infraestructuras y desarrollo comparados con otras energías, principalmente las producidas mediante recursos fósiles.

4.4 Ventajas e inconvenientes de la energía renovable

Figura # 2. Ventajas y desventajas de la energía renovable, Fuente: Escrito por renovable 24/06/15, energía renovables ventajas y desventajas recuperado de <http://erenovable.com/energias-renovables-ventajas-y-desventajas/>

ENERGIA RENOVABLE	Ventajas	Desventajas
	Son más respetuosas con el medio ambiente, no contaminan y representan la alternativa de energía más limpia hasta el momento.	La primera característica que dificulta la elección de este tipo de energías es la inversión inicial, la que supone un gran movimiento de dinero y que muchas veces la hace parecer no rentable al menos por el tiempo.
	Hace que la región sea más autónoma, ya que desarrolla en la misma región donde se instala, la industria y la económica.	La disponibilidad puede ser un problema actual, no siempre se dispone de ellas y se debe esperar que haya suficiente almacenamiento. Esto tiene una estrecha relación con el hecho de que están comenzando a ser cada vez más populares.
	Son fáciles de dismantelar y no requieren custodiar sus residuos durante millones de años, como ocurre por ejemplo con las energías nucleares.	Algunas personas encuentran un inconveniente en estas energías, el hecho de que dependiendo de su fuente necesitan de un gran espacio para poder desarrollarse, o necesitaremos disponer de un gran sistema para que surja algún efecto (es el caso por ejemplo de los paneles solares, de los que necesitaremos una cantidad considerable si queremos generar una alta energía eléctrica).
	Genera muchísimos puestos de trabajo, los que se prevén en un aumento aún mayor de aquí a unos años teniendo en cuenta su demanda e implementación.	Por otro lado cabe añadir que un claro problema inherente a las energías renovables será el que muchas de ellas cuentan con una naturaleza difusa, con la excepción de la energía geotérmica la cual, sin embargo, sólo es accesible donde la corteza terrestre es fina, como as fuentes calientes y los géiseres.
	Son energías seguras ya que no contaminan, ni tampoco suponen un riesgo para la salud, y sus residuos además no crean ningún tipo de amenaza para nadie.	

- **Energías ecológicas**

Las fuentes de energía renovables son distintas a las de combustibles fósiles o centrales nucleares debido a su diversidad y abundancia. Se considera que el Sol abastecerá éstas fuentes de energía (radiación solar, viento, lluvia, etc.) durante los próximos cuatro mil millones de años.

Es por ello que se presentan diferentes ventajas tales como:

Una cierta cantidad de fuentes de energía renovables no producen gases de efecto invernadero ni otras emisiones, contrariamente a lo que ocurre con los combustibles, sean fósiles o renovables. Algunas fuentes renovables no emiten dióxido de carbono adicional, salvo los necesarios para su construcción y funcionamiento, y no presentan ningún riesgo suplementario, tales como el riesgo nuclear.

No obstante, algunos sistemas de energía renovable generan problemas ecológicos particulares tales como:

Los primeros aerogeneradores eran peligrosos para los pájaros, pues sus aspas giraban muy de prisa, mientras que las centrales hidroeléctricas pueden crear obstáculos a la emigración de ciertos peces, un problema serio en muchos ríos del mundo.

- **Naturaleza difusa**

Un inconveniente propio de las energías renovables es su naturaleza difusa, con la excepción de la energía geotérmica, la cual sólo es accesible donde la corteza terrestre es fina, como las fuentes calientes y los géiseres. Es decir, que ciertas fuentes de energía renovable proporcionan una energía de

una intensidad relativamente baja, distribuida sobre grandes superficies, por ello es necesario nuevos tipos de "centrales" para convertirlas en fuentes utilizables.

- **Irregularidad**

La producción de energía eléctrica permanente exige fuentes de alimentación fiables o medios de almacenamiento (sistemas hidráulicos de almacenamiento por bomba, baterías, futuras pilas de combustible de hidrógeno, etc.). Así pues, debido al elevado costo del almacenamiento de la energía, un pequeño sistema autónomo resulta raramente económico, excepto en situaciones aisladas, cuando la conexión a la red de energía implica costes más elevados.

- **Fuentes renovables contaminantes**

En lo que se refiere a la biomasa, es cierto que almacena activamente el carbono del dióxido de carbono, formando su masa con él y crece mientras libera el oxígeno de nuevo, al quemarse vuelve a combinar el carbono con el oxígeno, formando de nuevo dióxido de carbono.

Teóricamente el ciclo cerrado arrojaría un saldo nulo de emisiones de dióxido de carbono, al quedar las emisiones fruto de la combustión fijadas en la nueva biomasa. En la práctica, se emplea energía contaminante en la siembra, en la recolección y la transformación, por lo que el balance es negativo.

La energía geotérmica no solo se encuentra muy restringida geográficamente sino que algunas de sus fuentes son consideradas contaminantes. Esto debido a que la extracción de agua subterránea a alta temperatura, genera el arrastre a la superficie de sales y minerales no deseados y tóxicos.

- **Diversidad geográfica**

Algunos países y regiones disponen de recursos sensiblemente mejores que otros, en particular en el sector de la energía renovable, por ejemplo, cerca de los centros principales de viviendas donde la demanda de electricidad es importante. La utilización de tales recursos a gran escala necesita, inversiones considerables en las redes de transformación y distribución, así como en la propia producción.

- **Administración de las redes eléctricas**

Si la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables se generalizase, los sistemas de distribución y transformación no serían ya los grandes distribuidores de energía eléctrica, pero funcionarían para equilibrar localmente las necesidades de electricidad de las pequeñas comunidades. Los que tienen energía en excedente venderían a los sectores deficitarios, es decir, la explotación de la red debería pasar de una "gestión pasiva" donde se conectan algunos generadores y el sistema es impulsado para obtener la electricidad "descendiente" hacia el consumidor, a una gestión "activa", donde se distribuyen algunos generadores en la red, debiendo supervisar constantemente las entradas y salidas para garantizar el equilibrio local del sistema. Eso exigiría cambios importantes en la forma de Administrar las redes.

No obstante, el uso a pequeña escala de energías renovables, que a menudo puede producirse "in situ", disminuye la necesidad de disponer de sistemas de distribución de electricidad. Los sistemas corrientes, raramente rentables económicamente, revelaron que un hogar medio que disponga de un sistema solar con almacenamiento de energía, y paneles de un tamaño suficiente, sólo tiene que recurrir

a fuentes de electricidad exteriores algunas horas por semana. Por lo tanto, los que abogan por la energía renovable piensan que los sistemas de distribución de electricidad deberían ser menos importantes y más fáciles de controlar.

4.5 Energía Renovable en Nicaragua

Nicaragua se localiza en el centro del continente americano, esta privilegiada posición geográfica provoca que el país posea una gran diversidad y abundancia de recursos naturales. Así también, conocida como la “la tierra de lagos y volcanes”. Goza de 25 volcanes a lo largo del pacifico del país, entre muchos más en toda la extensión territorial. Así mismo, dos grandes lagos ubicados cerca de la capital, Managua y un sin números de ríos que abarcan toda el país. Es por ello, que se podrían aprovechar los recursos naturales que posee Nicaragua para el fortalecimiento del sector energético y alcanzar un buen desarrollo económico del país.

Pese a lo mencionado anteriormente, Nicaragua es el país de América Central que posee la generación de electricidad más baja, así como el porcentaje más bajo de población con acceso a la electricidad. Depende en gran medida del petróleo para la generación de electricidad: dependencia del 75% comparado con el promedio de 43% de los países de América Central. La generación de electricidad bruta es de 2, 024,325.11 MWH, de los cuales el 68% provienen de fuentes térmicas, distribuidos de la siguiente manera: el 58% proviene de térmica Bunker privada, 14% de energía Hidroeléctrica, el 11% Geotérmica, 8% térmica bunker Estatal, 7% Biomasa, 2% Termina Diesel y el 0% energía Eólica, según investigaciones de campo del INCAE.

<http://www.italcam.org.ni/Boletines/EneRen.pdf> 13/11/15

El consumo y la producción de la energía en Nicaragua van aumentando, es por ello, que las inversiones en el sector energético deben hacerse bajo el cumplimiento del marco legal ambiental vigente y con el criterio de prevención para la protección del ambiente y uso Sostenible de los recursos naturales.

4.5.1 Clasificación de las energías renovables en Nicaragua

Según cámara di` industria e commercio italo-Nicaraguense CCIN Julio 2011 recuperado de <http://www.italcam.org.ni/Boletines/EneRen.pdf>

A lo largo de los años, debido al aumento del precio de la energía térmica, que se produce a base de los derivados del petróleo, Nicaragua pretende ser a corto plazo, menos dependiente de ellas, por eso se han ejecutado proyectos y organizaciones para el desarrollo de la energía renovable y así beneficiarse de los recursos del país generando a través de diferentes formas energía limpia y efectiva. Entre las diferentes energías renovables en el país se presentan las siguientes:

En Nicaragua lo que más abunda es el sol en todo el territorio, es por ello que una de las energías que más se utiliza es la solar, la cual se desarrolló en la costa Caribe y en zonas rurales del país.

Además, se considera la fuente de energía renovable inagotable. El abatimiento de las células fotovoltaicas y la integración de sus diseños al paisaje urbano están a su favor, es una excelente opción para las zonas remotas y puede ser almacenada. Aunque, es inestable y puede variar su intensidad según las estaciones del año. Su instalación puede ser compleja y un poco costosa.

El desarrollo de la energía solar en Nicaragua ha ido creciendo, se han impulsado diversos proyectos fotovoltaicos para generar energía solar en el país, entre los cuales podemos señalar el programa Euro Solar, que se desarrolla en países de Latinoamérica, incluidas 42 comunidades rurales aisladas en Nicaragua, en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN), es un proyecto pionero que busca impulsar el desarrollo educativo y económico. Así mismo, Europa ha aportado 75 por ciento de los 3.2 millones de dólares (2.3 millones de euros) para financiar éste proyecto de energía renovable. De igual manera, encontramos la cooperativa “Mujeres Solares de Totogalpa”, un proyecto de energía solar establecido por una empresa estadounidense en busca de la autosuficiencia económica y también el desarrollo de una comunidad sostenible, generando empleos con dignidad que promuevan la energía renovable y protejan el medio ambiente.

A pesar de la extensión territorial de Nicaragua, de apenas 130 mil kilómetros cuadrados, es el territorio Centroamericano con más recursos hídricos disponible para la generación eléctrica. Se dice que su potencial hidroeléctrico, entre pequeñas y grandes cuencas hidrográficas, supera los tres mil megavatios, un 500 por ciento superior a su consumo energético actual.

La energía hidroeléctrica es una de la fuente de energía renovable de las que Nicaragua dispone de mayor potencial. Su proceso de obtención es limpio y barato. Por el contrario, tiene un costo de construcción muy alto, hacen falta grandes extensiones de agua. Según estudios de la CNE (Comisión Nacional de Energía), el país posee un potencial bruto de 1,760 MW (y solo se provecha al 2.7%) teniendo como principales fuentes el Río Grande de Matagalpa, Río Coco y Río San Juan. 94% de los recursos hidroeléctricos del país, se encuentran en la vertiente del Atlántico y solo un 6% en la del Pacífico.

A continuación, se presente un cuadro con los diferentes proyectos de energía hidroeléctrica en el país. Así mismo, nos indica la ubicación y la potencia que tiene cada proyecto en megavatios:

Figura # 3 Proyectos que trabajan con energía renovable en Nicaragua

No	Proyecto	Ubicación	Potencia
1	Copalar	Río grande de Matagalpa	280 a 600-650 mw
2	Rio Brito	Depto. Rivas	260 mw
3	Cocal rio	R. G. Matagalpa,Matpa	108 mw
4	Kayaska	Río Bocay, Jinotega	54mw
5	Kuikuinita	Río Prinzapolka, RAAN	63mw
6	El Barro	Río Viejo, Matagalpa	36.5 mw
7	El Carmen	Río Grande de Matpa	80 mw
8	Kamana	Río Coco, RAAN	114 mw
9	Pusi—Pusi	Río G de M, Matagalpa	408 mw
10	Masapa	Río Tuma, RAAN	53 mw
11	Pintada	Río Coco	203 mw
12	Mojolka	Río Tuma, Matagalpa	120 mw
13	Tumarín	Río G. de Matagalpa	425mw
14	Y-Y	Río Y-Y, RAAN	27 mw
15	Piñuela	Río G. de Matagalpa	500 mw

Según cámara di` industria e commercio italo-Nicaraguense CCIN Julio 2011 recuperado de <http://www.italcam.org.ni/Boletines/EneRen.pdf>

Según el cuadro del proyecto Y-Y tiene menor potencia que el resto de los proyectos reflejados en la tabla y el proyecto Copalar es el de mayor potencia.

Sabiendo el gobierno la facilidad de esta Producción de energía, a partir del año 2003, implementó un Plan nacional para la electrificación, con el fin de abastecer mejor a las zonas rurales con corriente eléctrica sobre todo procedente de fuentes renovables.

Comenzando así, en el año 2004, la COSUDE (Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación) con un gran aporte a la solución de la energía en Nicaragua, con la construcción de pequeñas centrales hidroeléctricas de manera sostenible. En el lapso de 7 años (2004 a 2010) se construyeron 3 de estas centrales hidroeléctricas y se instalaron 20 micro- turbinas que en total producen 5 megavatios de energía.

Todas estas pequeñas centrales hidroeléctricas, no solo han beneficiado a las comunidades rurales en la producción de energía si no también, el nivel de información en la zona rural se ha elevado, los municipios pueden crear centros de salud que pueden funcionar por las noches, además poco a poco el desarrollo económico del sector va mejorando.

Por tal motivo, las inversiones para ejecutar proyectos de energía Hidroeléctrica en el país podrían dar grandes resultados debido a su gran cantidad de agua que posee el país. Por este motivo, el gobierno actual está buscando alternativas más viables y beneficiosas para los intereses propios del País.

La energía eólica, generada a partir de turbinas movidas por el viento, es uno de los recursos renovables más factibles y con gran potencial en Nicaragua. Según Estudios realizados en el país por organismos extranjeros, como el de la empresa Suiza Meteotest (Compañía privada e independiente Europea, dedicada a la tecnología de la meteorología, medio ambiente y la información), Indicando que Nicaragua tiene potencial de llegar a producir hasta dos mil megavatios, lo que permitiría, indican que

Nicaragua tiene potencial de llegar a producir hasta dos mil megavatios, lo que permitiría al país aumentar la generación eléctrica nacional, utilizando diferentes zonas del país, inclusive las zonas costeras, siguiendo la tendencia de países europeos, que colocan sus turbinas de viento en el mar.

Nicaragua cuenta con 800 MW de energía eólica. Es por ello, que organismos internacionales junto con capital nicaragüenses llevaron a cabo en el año 2009 el consorcio eólico Amayo S.A, ubicado en Rivas, una de las zonas consideradas en los estudios con vientos más fuertes. En donde se crearon 19 aerogeneradores, que se estiman en 40 megavatios. Este proyecto representa alrededor del 5% de la capacidad total nominal de generación instalada en este país. Posteriormente, en el año 2010 se otorgó al consorcio la licencia de generación con vigencia de 30 años, y se pudo crear 11 aerogeneradores más de 2, 1 MW de potencia unitaria.

Según cámara di` industria e commercio italo-Nicaraguense CCIN Julio 2011 recuperado de <http://www.italcam.org.ni/Boletines/EneRen.pdf>

De igual manera, existen otros proyectos eólicos adicionales en diferentes etapas de estudio/desarrollo que representarán una capacidad adicional de 215 MW. Entre ellos se encuentra el que conduce la empresa Albanisa, en el suroeste del país, y la posibilidad de instalación de un parque eólico de 80 MW (40 aerogeneradores de 2 MW) en el municipio de Rivas. Según estudios previos, Nicaragua tiene un gran potencial eólico los cuales 150 se encuentran en Chontales, y 650 en el istmo de Rivas, el potencial podría superar los 2.000 MW con mejoras de la infraestructura vial de transmisión eléctrica. Por otro lado, se prevé que la demanda máxima en este mercado regional se incrementará de los 7.000 MW actuales a los 12.000 - 14.000 durante los próximos 10 años, y la demanda de energía crecerá de 40.000 GWh a 70.000 - 80.000 GWh en el mismo lapso, creando una gran oportunidad para el desarrollo del recurso eólico en Nicaragua, que se considera el más grande de Centroamérica.

En Nicaragua la energía geotérmica es una de las fuentes de energías más estables y altamente eficientes en costos y rendimiento. El país tiene el privilegio que está ubicado sobre una cadena volcánica, y esto hace que el país sea un lugar ideal para explotación de este tipo de energía. Por ello, el potencial geotérmico que existe es muy alto, el cual se presenta en la imagen siguiente:

Potencial Geotérmico

AREA	MW
Casita-San Cristóbal	224
Telica – El ñajo	127
San Jacinto -Tizate	160
Hoyo- Monte Galán	148
Momotombo	142
Managua - Chiltepe	107
Tipitapa	18
Masaya- Nandaime	174
Ometepe	100

Según cámara di` industria e commercio italo-Nicaraguense CCIN Julio 2011 recuperado de <http://www.italcam.org.ni/Boletines/EneRen.pdf>

El proyecto tipitapa es el más bajo y el proyecto casita-san Cristóbal es el de mayor potencia en comparación con los demás proyectos reflejado en la tabla.

Actualmente existen varias plantas de energía Geotérmica en Nicaragua.

- Momotombo: Tiene una capacidad de 70 MW pero actualmente produce solamente 30MW ya que todavía faltan algunas acciones para aprovechar toda la capacidad. (No hay suficientes tuberías).

- La otra planta se encuentra en Tizate, San Jacinto. Tiene

Aproximadamente 10 MW. Pero en los próximos años esta capacidad va a aumentar hasta 66 W.

El uso del calor geotérmico para la generación de electricidad constituye un medio barato e inocuo para el medio ambiente, de proveer la electricidad sumamente necesaria en Nicaragua.

Aun así, en este aspecto el país no ha buscado la manera de genera nuevos y mejores proyectos para explotar este tipo de energía.

4.6 Incentivos fiscales que otorga la ley para la promoción de la generación eléctrica con fuentes renovales

Exoneración	Bienes	Vigencia	Forma de aplicación
DAI	maquinaria, equipos, materiales e insumos	período de 10 años	A partir de su entrada en operación comercial.
IVA	maquinaria, equipos, materiales e insumos	10 años	A partir de su entrada en operación comercial.
IR	Exoneración del pago del Impuesto sobre la Renta (IR) y del pago mínimo definido del IR establecido en la Ley No. 453, Ley de Equidad Fiscal	por un período máximo de 7 años	Partir de la entrada de operación mercantil del Proyecto. Igualmente, durante este mismo periodo estarán exentos del pago del IR los ingresos derivados por venta de bonos de dióxido de carbono
Impuestos Municipales vigentes	sobre bienes inmuebles, ventas, matrículas durante la construcción del Proyecto	período de 10 años	A partir de la entrada en operación comercial del Proyecto, la que se aplicará de la forma siguiente: exoneración del 75% en los tres primeros años; del 50% en los siguientes cinco años y el 25% en los dos últimos años.
Exoneración de todos los impuestos		5 años	que pudieran existir por explotación de riquezas naturales
Exoneración del impuesto de Timbres Fiscales(ITF)		10 años	que pueda causar la construcción u operación del proyecto o ampliación

Fuente: elaboración propia.

Conforme el artículo 8 de la ley 532.-Habrá un período de 10 años a los inversionistas para acogerse a los beneficios establecidos en la citada Ley, los que se contarán a partir de su entrada en vigencia.

4.7 Quienes son los reguladores de los proyectos de la generación de energía con fuentes renovables.

De acuerdo al CAPITULO III de la ley 532 las autoridades encargadas de la administración y aplicación de los proyectos de energía renovable son:

Artículo 9.-Los incentivos y beneficios fiscales establecidos en la presente Ley para los proyectos PGFER, serán administrados por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, previo aval del ente

regulador del sector eléctrico que están dentro de los beneficios establecidos en esta Ley.

Artículo 10.-Los requisitos y procedimientos a los que estarán sujetos los agentes económicos beneficiarios de los incentivos descritos en el artículo 7 de la presente Ley serán establecidos por normativa del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Artículo 11.-Las Licencias de Generación y otras vinculadas a la condición del Agente Económico del Mercado Eléctrico, así como las sanciones que en tal carácter puedan responder, serán administradas por la Intendencia de Energía de acuerdo con la Ley No. 511, Ley de la Superintendencia de Servicios Públicos.

4.8 Quienes pueden contratar la energía renovable y los requisitos de reserva rodante como también la introducción de energía eólica.

Según el capítulo IV de ley 532 La contratación de energía renovable se hará de la siguiente manera:

Artículo 12.- Priorización de las energías renovables en las contrataciones por las Distribuidoras

Será obligación de las Distribuidoras incluir dentro de sus procesos de licitación la contratación de energía y/o potencia eléctrica proveniente de centrales eléctricas con energía renovable, prioritariamente hidroeléctricas, geotérmicas, eólicas, biomasa, tomando en cuenta los plazos de construcción necesarios para la entrada en operación de cada tipo de estos proyectos para establecer la fecha de inicio de la licitación.

Artículo 13.-Los contratos surgidos de estas licitaciones serán por un plazo mínimo de 10 años.

Artículo 14.-El Ente Regulador garantizará que en los documentos de licitación para la compra de energía y potencia por las distribuidoras, se especifique el requisito de contratar un porcentaje de energía renovable tomando en cuenta las políticas y estrategias dictadas por la CNE. El Consejo Directivo de la Superintendencia de Servicios Públicos aprobará la Normativa para determinar los precios a los cuales se podrá contratar el porcentaje de energía renovable establecida. El porcentaje adicional de la energía a contratarse por las Distribuidoras podrá ser licitado sin especificar el tipo de fuente de los costos de los combustibles a utilizarse sin considerar las exoneraciones a sus impuestos

Artículo 15.- El Ente Regulador garantizará además, que en los documentos para la licitación de cualquier energía eléctrica que lleve a cabo un Distribuidor se establezca que, para los efectos de comparación de los precios de las ofertas térmicas versus los precios de las ofertas con energía renovable y su resultante adjudicación, se incluya en las ofertas de energía térmica, el efecto de los costos de los combustibles a utilizarse sin considerar las exoneraciones a sus impuestos.

Artículo 16.-La energía producida por empresas que se acogen a los incentivos otorgados por la presente Ley y no tengan contratos con el Distribuidor u otros agentes, deberán vender esta energía en el mercado de ocasión interno de acuerdo a sus precios promedios diarios, manteniéndose dentro de una banda de precios no menor de 5.5 centavos de dólar por Kw/h. ni mayor de 6.5 centavos de dólar por Kw/h.

La Intendencia de Energía establecerá los procedimientos para otorgar los permisos de exportación de energía cuando esté satisfecha la demanda interna, los permisos de exportación deberán distribuir de manera proporcional entre todos los Proyectos de Generación de Energía con Fuentes Renovables (PGEFR) la capacidad de exportar.

La Intendencia de Energía establecerá el procedimiento para actualizar esta banda de precios debidamente justificada por los índices económicos nacionales e internacionales, considerando las políticas dictadas en este campo por la Comisión Nacional de Energía.

El Consejo Directivo de la Superintendencia de Servicios Públicos autorizará las resoluciones de actualización.

4.9 Coordinación para el desarrollo de proyectos generadores de energía eólica

Artículo 18.- Introducción de la energía eólica: A fin de ser habilitado para conectarse al SIN (Sistema Interconectado Nacional), los desarrolladores de cualquier proyecto eólico deberán coordinar con el CNDC (Centro Nacional de Despacho de Carga) los estudios necesarios a fin de demostrar que dicha generación no causa disturbios a la operación del SIN, considerado en su tamaño proyectado ya sea aislado o interconectado, al momento de la conexión del proyecto eólico propuesto. La habilitación de los primeros 20 MW que se conecten al SIN después de la puesta en vigencia de esta Ley, estarán exentos de cumplir con esta disposición.

Artículo 19.- de la Ley deroga el Decreto No. 12-2004, publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 45 del 4 de Marzo del 2004 y prevalece sobre cualquier otra disposición.

V. Caso Práctico

Objetivo.

- 1). Analizar e investigar cómo trabajan estos proyectos
- 2). Hacer comparaciones de cómo se trabaja con exoneraciones y de cuanto es el ahorro.

Justificación

Eolo de Nicaragua S.A. con 2 años de iniciar su parque eólico

Se estima que la electricidad generada por Eolo, propiedad de Globeleq Mesoamérica Energy, sea de 178 gigavatios hora al año, informó Jay Gallegos, gerente general de la compañía.

Eolo, el tercer parque eólico en el país, cuya construcción tardó siete meses y medio, entró en funcionamiento en noviembre pasado, y a la fecha ha producido 120 gigavatios hora, lo que representa un ahorro al país de US\$10 millones, manifestó el director ejecutivo de Globeleq, Mikael Karlsson.

(Alma Vidaurre Arias, 31/03/14, Nicaragua explota poco los vientos, recuperado de <http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/315820-nicaragua-explota-poco-vientos/>)

Es por estos motivos se eligió por ser más resiente en el área de energía eléctrica con fuentes renovables

Proyecto de energía renovable Eolo

Eolo se encuentra en la provincia de Rivas a la orilla del lago Nicaragua, a unos 125 kilómetros al sur de la capital, en la comunidad de La Virgen, a un costo de US\$110 millones, y consta de 22 aerogeneradores instalados que aportarán 44 megavatios de energía al Sistema Interconectado Nacional

Se estima que la electricidad generada por Eolo, propiedad de Globeleq Mesoamérica Energy, sea de 178 gigavatios hora al año, informó Jay Gallegos, gerente general de la compañía.

Eolo, el tercer parque eólico en el país, cuya construcción tardó siete meses y medio, entró en funcionamiento en noviembre pasado, y a la fecha ha producido 120 gigavatios hora, lo que representa un ahorro al país de US\$10 millones, manifestó el director ejecutivo de Globeleq, Mikael Karlsson.

(Alma Vidaurre Arias, 31/03/14, Nicaragua explota poco los vientos, recuperado de <http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/315820-nicaragua-explota-poco-vientos/>)

Energía eólica a menos de \$100 por MW

Inversión en maquinaria = C\$ 5, 000,000

Tras entrar en operaciones el 14 de noviembre, el proyecto de energía renovable Eolo ya generó para la red eléctrica de Nicaragua, cinco millones de kilovatios hora.

El costo del megavatio hora de la energía eólica cuesta casi unos cien dólares, y actualmente Nicaragua compra a 150 o 250 dólares cada kilovatio hora de otras fuentes renovables.

Estos 44 megavatios que generará Eolo se incluirán a los que generan los proyectos de Amayo (63 mw), Blue Power Energy, (40 mw) y podrían incluirse otros cuarenta megavatios del parque Alba Vientos que entro a funcionar en el 2014.

1Megavatio = 1000 kilowatt

Si el megavatio tiene un costo de \$100 el kilowatt tendrá un costo de \$0.1 x 28.5 tipo de cambio del dólar tenemos un costo de C\$2.8 por kilowatt de energía eólica.

Tomando en cuenta como ejemplo 2 recibos de energía eléctrica de Unión Fenosa uno con subsidio y el otro sin subsidio se comparan con el precio de la energía eólica renovable para ver cuánto es la diferencia en el precio y el ahorro.

En el primer recibo tenemos un consumo de 84 kw con un monto en C\$380.95 este con subsidio y el otro recibo sin subsidio con un monto de C\$1479.8 con 243kw

Con subsidio el costo del kw es de $216.33/84 \text{ kw} = \text{C}\2.58 por kw

Sin subsidio el costo del Kw es de $1474.82/243\text{kw} = \text{C}\6.069 por kw

Ambos recibos con energía eólica sería de:

$84\text{kw} \times 2.8 = \text{C}\235.2

$243\text{kw} \times 2.8 = \text{C}\680.04

Eolo s.a

Estado de Resultado

Al 31 de Diciembre 2015

Ventas netas	C\$20,000,000.00
Costo de venta	12,500,000.00
Utilidad bruta	7,500,000.00
Gastos administrativos	500,000.00
Gastos de Venta	750,000.00
Depreciación	1,100,000.00
Utilidad Operativa	5,150,000.00
Gastos Financieros	50,000.00
Utilidad antes del impuesto	5,100,000.00
- Impuestos	1,530,000.00 exonerado
Utilidad neta	5,100,000.00

Este proyecto por estar exento del pago de IR tiene un ahorro del C\$ 1, 530,000.00 anual

En impuesto sobre venta ahorra = $\text{C}\$20,000,000 \times 15\% = \text{C}\$3,000,000$ anual

Exento del impuesto DAI e IBI

Conclusión del caso Práctico:

Se analizó el proyecto EOLO S.A y se concluye que si no se cuenta con las exoneraciones no cabría la posibilidad de generar energía con fuentes renovables en la república de Nicaragua

Hacer comparaciones de cómo se trabaja con exoneraciones y de cuanto es el ahorro.

Con esto se determina que el precio de la energía eólica sería igual de económica a la energía eléctrica con tarifa que aplica a subsidio.

Y si se continua con este paso muy pronto se tendrá un avance en la tecnología y en la calidad de vida de todos los nicaragüense.

VI. Conclusión

A nivel de centroamericano se investigó que Nicaragua es el país con más deficiencia en temas de uso de energía renovable, generamos la cantidad más baja de energía eléctrica con fuentes renovables, la cual es en su gran mayoría dependiente del petróleo y por lo tanto con mayores costos que afectan enormemente todas las actividades productivas del país encareciendo cada día más la vida de los nicaragüenses.

Es por eso que se da a conocer más aun estas exoneraciones para así incentivar a los inversionistas y con ello traer más beneficios tanto con económicos por que no se tiene que pagar más y se benefician con más trabajos.

En base a esto y con el hecho que Nicaragua posee abundantes recursos naturales es evidente que debemos de cambiar el uso de la energía eléctrica a base de petróleo y adoptar la energía verde o energía renovable, aprovechando todos los beneficios que ofrece la ley 532 y así mismo preservar el medio ambiente, para obtener energía saludable y a un menor costo para todos los nicaragüenses.

VII. Bibliografía

**INE asamblea nacional, 10/09/15

http://www.ine.gob.ni/oaip/normasjuridicas/Ley_532_Renovables.pdf,

**Programa Energías Renovables y Eficiencia Energética en Centroamérica. (GIZ),

18/09/15 recuperado de <http://www.energias4e.com/noticia.php?id=2048>

**Cámara di` industria e commercio italo-Nicaraguense CCIN Julio 2011

Recuperado de <http://www.italcam.org.ni/Boletines/EneRen.pdf>

**Webmaster • septiembre 8, 2014 • Las 7 principales fuentes de energía renovable
recopilado de <http://www.blogenergiasostenible.com/7-principales-fuentes-energia-renovable/>

**Asamblea de EL salvador 2016, recuperado de

<http://www.asamblea.gob.sv/eparlamento/indice-legislativo/buscador-de-documentos-legislativos/ley-de-incentivos-fiscales-para-el-fomento-de-la-energia-renovable-en-la-generacion-de-electricidad>

**Panamá, Análisis Comparativo del Marco Regulatorio Incentivos y Sistema Tarifario de Precios Existentes para la Compra Generación eléctrica con fuentes renovables recuperado de <http://www.proyectoareca.org/?cat=1046HYPERLINK>

["http://www.proyectoareca.org/?cat=1046&"](http://www.proyectoareca.org/?cat=1046&)&

**renovable 24/06/15, energia renovables ventajas y desventajas recuperado de

<http://erenovable.com/energias-renovables-ventajas-y-desventajas/>

**Centro Nacional de Despacho de Carga (CNDC) Informe de Operación del SIN (Sistema Interconectado Nacional) Fecha: 18/05/2016 recuperado de

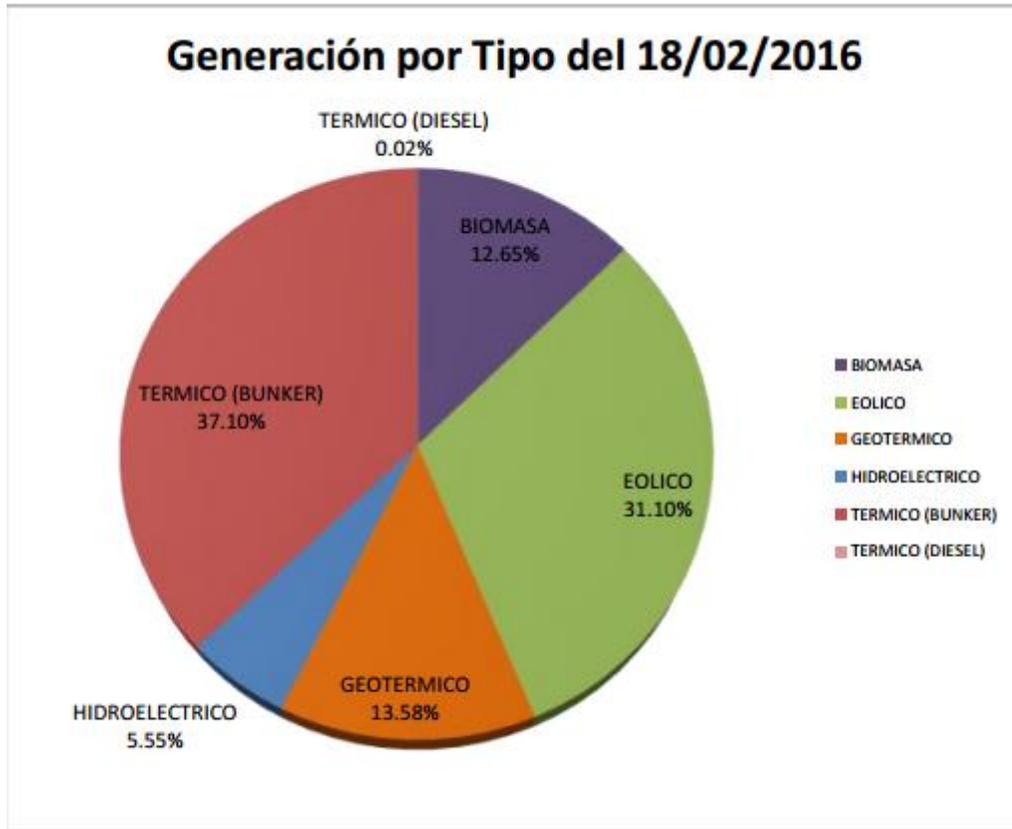
http://www.cndc.org.ni/Publicaciones/InformeDiarioSIN/Informe_Ejecutivo.pdf

**Alma Vidaurre Arias, 31/03/14, Nicaragua explota poco los vientos, recuperado de

<http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/315820-nicaragua-explota-poco-vientos/>

ANEXOS

Figura # 4 Como se encuentra dividido en % los diferentes tipos de energía



Centro Nacional de Despacho de Carga (CNDC) Informe de Operación del SIN
(Sistema Interconectado Nacional) Fecha: 18/05/2016 recuperado de
http://www.cndc.org.ni/Publicaciones/InformeDiarioSIN/Informe_Ejecutivo.pdf

Análisis Comparativo de los Marcos Regulatorios, Incentivos y Tarifas de los Países de Centroamérica y Panamá

ÍTEM	PANAMÁ	COSTARICA	NICARAGUA	HONDURAS	ELSALVADOR	GUATEMALA
	Ley 6, de febrero de 1995 y su reglamento Resolución 317, de Octubre de 1995. Ley N° 6 del 3 de febrero de 1997. Por la cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad, y su reglamento Decreto Ejecutivo Ley N° 10, de febrero de 2006, reorganiza el Ente Regulador de los Servicios Ley 57, de octubre de 2009. Modifica algunos artículos de la Ley 6 de 1997.	Ley No. 7512. Establece las funciones del MINAET como rector del sector. Ley No. 7593. Creación de la A RESEP como regulador. Decreto Ley No. 449. Ley de Creación del ICE. Ley 5961, del 6/12/1976. Establece el monopolio del recurso geotérmico a favor del ICE. Ley No. 7848 de aprobación del TMM EAC, y designa al ICE como agente único de Costa Rica con reconocimiento para operar en el mercado regional.	Ley 272: Ley de la industria eléctrica (1998): Contiene el marco jurídico general del sector. Es reglamentada por el Decreto 241998, en el cual se reformado por el Decreto 128-1999: Reformas al Decreto 24-98. Ley 532: Ley para la promoción de generación eléctrica a fuentes renovables (abril de 2005). Presenta los incentivos establecidos. Resolución No. 017-INE-1999. Establece la normativa de concesiones y licencias de generación, transmisión y distribución eléctrica.	Ley Marco del Subsector Eléctrico, Decreto No. 158-94 de noviembre de 1994. Decreto 131-98, publicado en mayo de 1998. Creación de la Comisión Acuerdo N° 934-97, de setiembre de 1997. Reglamento de la Ley Marco del Subsector Eléctrico. Reglamento de la Ley Marco del Subsector Eléctrico. Decreto 85-98, de abril de 1998. Ley de Incentivos con Fuentes Renovables. Ley de Incentivos con Fuentes Renovables. Decreto 70-2007.	Ley General de Electricidad, Decreto Ley No. 843 del 10 de octubre de 1996. Incluye las reformas emitidas mediante el Decreto Legislativo No. 121 de 11 abril de 2003 y el Decreto Legislativo No. 405 del 30 de agosto de 2007. Es la ley fundamental en materia de electricidad y su Reglamento: Acuerdo Ejecutivo No. 70 del 25 de mayo de 2007. Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad. Decreto No. 462, de diciembre de 2007.	Ley General de Electricidad; Decreto 93-96 del Congreso. Esta es la ley primordial en materia de electricidad. Y su Reglamento, Acuerdo Gubernativo No. 256-97 y sus reformas (el número 68-2007) Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista; Acuerdo Gubernativo 299-98 y sus reformas (el número 69-2007). Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable; Decreto 52-03 Congreso. Y su Reglamento Decreto 211-2005. Reglamenta la Ley General de Electricidad (Decreto
Regulación						

ITEM	PANAMA	COSTA RICA	NICARAGUA	HONDURAS	EL SALVADOR	GUATEMALA
	Ley N°45. (4 de agosto del 2004). Régimen de Incentivos.	Ley No. 7200: Ley de Generación Autónoma o Paralela, octubre 1990. Ley No. 8723, Ley Marco de Concesión para el Aprovechamiento de las Fuerzas Hidráulicas para la Generación Hidroeléctrica. Ley No. 8345: Participación de las Cooperativas de Electrificación Rural y de las Empresas de Servicios Públicos Municipales en el Desarrollo Nacional, marzo 2003.	Ley 532, para la promoción de generación eléctrica con fuentes renovable. Publicada en la gaceta No. 106 del 9 de junio 2015.	Decreto 267-98 de diciembre de 1998 .Reforma parcial a Ley de Incentivos. Decreto 45-2000, de mayo del 2000. Reforma Art. 12 Decreto 267-98. Decreto 70-2007. Ley de Promoción a la Generación de Energía Eléctrica con Recursos Renovables, de octubre de 2007.	Ley de Creación del Consejo Nacional de Energía. Decreto Legislativo No. 404, de noviembre de 2007.Reglamento Aplicable a las Actividades de Comercialización de Energía Eléctrica.Decreto Ejecutivo N° 90, emitido el 24 de octubre de 2000.Acuerdo SIGET No.zE-13-99, del 19 de julio de 1999. Reglamento de Operación del Sistema de Transmisión y del Mercado Mayorista.Acuerdo SI GET No. 283-E-2003, del 13 de octubre de 2003. Establece un procedimiento para el otorgamiento de concesiones de recursos geotérmicos e hidráulicos. Capacidad nominal total sea igual o menor a los 5 MW.	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Número 68-86.Norma Técnica para la Conexión y Comercialización de la Generación Distribuida Renovable, Resolución CNEE171-2008. Establece las disposiciones que deben cumplir los Generadores Distribuidos Renovables (GDR) y los Distribuidores para la conexión, operación, control y comercialización de energía eléctrica producida con fuentes renovables.
Regulación						
Esquema de Mercado Mayorista	Esquema de Mercado Mayorista	No hay mercado mayorista, mercado centralizado	Esquema de Mercado Mayorista	No hay mercado mayorista, mercado centralizado	Esquema de Mercado Mayorista	Esquema de Mercado Mayorista
Esquema de Mercado Mayorista	Ente Regulador de los Servicios Públicos	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)	Instituto Nicaragüense de Energía (INE)	Comisión Nacional de Energía (CNE)	Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones	Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE)

ITEM	PANAMA	COSTA RICA	NICARAGUA	HONDURAS	EL SALVADOR	GUATEMALA
Operador del Sistema	Centro Nacional de Despacho (CND)	Centro Nacional de Control de Energía (CENCE) del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	Intendencia de energía, sucesora del Instituto Nicaragüense de energía (INE)	Centro Nacional de Despacho (CND) de Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)	Unidad de Transacciones (UT)	Administrador de Mercado Mayorista (AMM)
Mercado de Contratos	Licitaciones públicas por el 100% de la demanda de generadoras. De acuerdo con el objeto, se establecen dos tipos de contratos en el Mercado de Contratos: a) Contrato de Suministro, para la venta de energía y/o potencia de un Participante Productor a Participantes Consumidores. b) Contratos de Reserva, para la venta de potencia y/o energía de un Participante Productor a otro Participante Productor.	No existe.	Mercado de Ocasión. Los generadores podrán participar después de cumplir con sus compromisos contratados. Participan con ofertas de precio.	No existe	Mercado Regulador del Sistema. Se basa en los precios, pero está migrando a sistema de costos. La UT determinará el período de mercado y el procedimiento mediante el cual los participantes le comunicarán sus ofertas.	Mercado Spot. Basados en el costo marginal horario de corto plazo de la generación.
Mercado de Oportunidad	Mercado Ocasional. Generadores pueden participar en tanto cumplan con la obligación de ofertar toda su potencia firme y energía disponible en los actos de concurrencia convocados por Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA) para el suministro de energía y potencia. (Ley 57 del 13 de octubre de 2009). Basado en costo marginal horario de corto plazo de la generación.	No existe.	Mercado de Ocasión. Los generadores podrán participar después de cumplir con sus compromisos contratados. Participan con ofertas de precio.	No existe	Mercado Regulador del Sistema. Se basa en los precios, pero está migrando a sistema de costos. La UT determinará el período de mercado y el procedimiento mediante el cual los participantes le comunicarán sus ofertas.	Mercado Spot. Basados en el costo marginal horario de corto plazo de la generación.

ITEM	PANAMA	COSTA RICA	NICARAGUA	HONDURAS	EL SALVADOR	GUATEMALA
Tarifas	Combinación de pagos por energía y potencia Promedio mercado spot (2010) 175 USD/MWh.	La tarifa puede ser monómica o recompen-sar potencia y energía por separado. El precio monómico equivalente se ubica alrededor de los 80 USD/MWh.	Registros de contratos con precios entre 86 y 104 USD/MWh. Mercado de Ocasión con promedio (2010) 125 USD/MWh.	Los proyectos nuevos al costo establecido por la ENEE reciben un precio promedio -incluyendo incentivos a Energías Renovables- alrededor de 105 USD/MWh. En la última licitación alcanzó un precio promedio de 108USD/MWh, con un rango entre 98 a 113 USD/MWh.	En promedio, alrededor de 90 USD/MWh en el mercado spot; usado de referencia en el mercado de contratos (esto cambiará a partir de la entrada en vigencia del sistema basado en costos).	Mercado Spot: promedio de 100 USD/MWh.
Peajes	Exentos Proyectos de Energías Renovables hasta 10 MW.	A Febrero de 2011, el valor es de 15.51 USD/MWh.	En promedio 13.7 USD/MWh.	No hay peaje para los generadores.	Cargo por el uso del sistema de transmisión -CUST(Feb. 2010): 4.65USD/MWh másCargo por la operación del sistema de transmisión y administración del mercado mayorista-COSTAMM (2010) 0.6170 USD/MWh.	Peaje principal: 1.82 USD/KW-mes (dic. 2009) más peajes secundarios entre 0.50 y 2.50 USD/KW-mes.
Criterios de Despacho	demanda instantánea y se minimicen los costos de operación y mantenimiento	En base a criterios de optimización económica y de acuerdo a la disponibilidad de los recursos.	Cumplir con la demanda, que permita minimizar los costos de abastec- imiento.	Prioridad generación Energía Renovable. Además evaluando la energía producida y la no servida a su costo económico.	Abastecer la demanda al mínimo costo esperado de operación y de racionamiento.	Garantizar el abastec- imiento al mínimo costo de operación.
Programde la Operación	Estacional, semanal y diario	Diario	Estacional, semanal y diario	Sin información disponible	Diario	Estacional, semanal y diario

Energía
Potencia
Servicio de Transmisión

Servicios Auxiliares como regulación de frecuencia, producción de potencia reactiva, reserva rotante, reserva a fría, arranque autónomo, operaciones en islas.

Servicio de Operación y Despacho, que incluye la remuneración al Centro Nacional de Despacho por las actividades de despacho, coordinación y supervisión de la operación, y administración de las transacciones entre agentes del mercado.

Otra transacción es

Productos que se compran: Energía y Potencia

Servicios que se remuneran:

a) Servicio de transmisión: Es el uso del Sistema Nacional de Transmisión, remunerado mediante tarifas reguladas de acuerdo a lo que establece el Normativo de Transporte b) Servicios auxiliares: Se identifican en el Tomo Normas de Operación Técnica, junto con los requerimientos técnicos que deben cumplir. Las metodologías para su remuneración se establecen en la presente Normativa.

c) Servicio de operación y despacho, y administración del mercado: Es el servicio de programación y despacho, coordinación de la operación y administración comercial asignado al CNCDC y remunerado de acuerdo a los criterios y procedimientos definidos en la Normativa de Transporte.

No hay mercado. La ENEE es una empresa pública integrada verticalmente.

Energía
Servicio de transporte y distribución

Potencia
Energía
Servicio de transporte

Servicios auxiliares que se necesitan para garantizar la seguridad de la operación y el nivel de calidad de las transferencias de energía eléctrica en el sistema interconectado.

Servicios Complementarios: reservas operativas, regulación de frecuencia, control de potencia reactiva y tensión, y arranque en negro

INCENTIVO	GUATEMALA ¹	ELSALVADOR	HONDURAS	NICARAGUA	COSTARICA	PANAMÁ
Leyes del Incentivos	- Ley del Incentivo para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable; Decreto 52-03 Congreso	Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad. Decreto Legislativo No. 462, Dic. 2007	- Decreto 85-98, Abril 1998. Ley de Incentivos con Fuentes Renovables. - Decreto 267-98 Dic. 1998. La cual fue una reforma parcial a la Ley de Incentivos. - Decreto 70-2007 "Ley de Promoción de la Generación de Energía Eléctrica con Recursos Renovables", de octubre de 2007	Ley 532: Ley para la promoción de generación eléctrica con fuentes renovables (abril de 2005)	Nohay	- Ley N° 45 de agosto del 2004. Se presento en Octubre de 2010 a la Asamblea Nacional un anteproyecto de Ley
Exención de derechos arancelarios para las importaciones	X	X²	X	X	X	X
Exención del IVA	X	X	X	X		X
Excentos del IR	X	X³	X	X		
Exención de impuestos CERs-M.D.L.		X		X		X⁴
Contratación de un % de energía renovable en licitaciones				X		X
Cargos por transmisión y distribución exento (primeros 10 MW)			X			
Precios superiores a ER comparados a otras tecnologías						

¹ Exoneración por 10 años.

² Incluye líneas de sub-transmisión necesarias para transportar la energía hasta las redes de transmisión de distribución.

³ Exoneración por 10 años para proyectos hasta 10 MW, entre 10 y 20 MW es por cinco años.

⁴ Incentivo de hasta el 25% de la inversión directa, asociado a la reducción de toneladas de emisiones de dióxido de carbono, el cual podrá ser aplicado al impuesto Sobre la Renta durante los primeros 10 años desde el inicio de operación.

País	Esquemas de Contratación	Costo marginal de corto plazo
Panamá	Distribuidoras tienen la obligación de llamar a licitación por el 100% de la demanda.	Calculado por el CND con criterio económico dando prioridad a los requerimientos de reserva de corto plazo. Usado como precio de la energía en el Mercado Ocasional.
Costa Rica	Licitaciones BOT o venta al ICE a tarifas fijadas por la ARESEP	No aplica
Nicaragua	Negociación directa con las distribuidoras	Definido a partir de las ofertas de precio de los generadores
Honduras	<ul style="list-style-type: none"> i) Licitación, ii) venta a la ENEE a costo marginal de corto plazo (fijado por la ENEE) o iii) venta a gran consumidor nacional o extranjero 	Calculado a partir de los costos de combustibles utilizados en el sistema. Esto se convierte en la señal de precio para los generadores.
El Salvador	Distribuidoras deben contratar -a través de procesos de libre concurrencia- por lo menos 50% de su demanda.	Definido a partir de las ofertas de precio de los generadores; se implementará un sistema basado en los costos.
Guatemala	AMM calcula demanda firme de cada distribuidor, que deberá cubrir la potencia requerida mediante contratos.	Se aplica en el despacho dentro de un mercado de oportunidad. El precio de oportunidad de la energía refleja el costo marginal de corto plazo.

País	Pago por potencia	Pago porenergía
Panamá	El Contrato de Suministro que contrata potencia debe acordar una remuneración de la potencia basada en un régimen de disponibilidad de la potencia contratada, pudiendo incluir adicionalmente un régimen de premios y penalidades.	Calculado por el CND con criterio económico dando prioridad a los requerimientos de reserva de corto plazo. Usado como precio de la energía en el Mercado Ocasional.
Costa Rica	ICE reconoce un monto fijo en concepto de pago por disponibilidad (pago proporcional al porcentaje de potencia efectivo sobre potencia ofrecida)	No aplica
Nicaragua	Los contratos son subscriptos en forma directa entre los distribuidores y los generadores, por lo que no existe actualmente la obligación de realizar un proceso licitatorio, dando como resultado que los plazos, precios, tipo de pagos (por potencia y/o energía), etc. quedan determinados de manera interna entre las partes.	Definido a partir de las ofertas de precio de los generadores
Honduras	En los contratos con pago por potencia, la potencia firme se calcula como el cociente entre la energía entregada en un período y la cantidad de horas del mismo donde la planta trabajó.	Calculado a partir de los costos de combustibles utilizados en el sistema. Esto se convierte en la señal de precio para los generadores.
El Salvador	El valor base de la potencia es determinado por la SIGET y ajustado de acuerdo a una fórmula preestablecida de acuerdo a la inflación del dólar.	Definido a partir de las ofertas de precio de los generadores; se implementará un sistema basado en los costos.
Guatemala	Monto fijo y no indexable.	Se aplica en el despacho dentro de un mercado de oportunidad. El precio de oportunidad de la energía refleja el costo marginal de corto plazo.

País	Cargos por transmisión	Cargos por distribución
Panamá	Centrales de cualquier fuente renovable de hasta 10 MW no estarán sujetas a ningún cargo por distribución ni transmisión. Las centrales de fuente renovable de hasta 20 MW gozarán del mismo beneficio por los primeros 10 MW de capacidad instalada, durante los primeros 10 años de operación comercial.	
Costa Rica	Los generadores no pagan un cargo por transmisión y/o distribución. Los mismos son transferidos directamente a la tarifa final abonada por el consumidor	
Nicaragua	Regulado por el INE. La sumatoria de la anualidad de la inversión realizada en las redes y equipos de transmisión, el costo de O&M y el costo del despacho de carga se dividen en la demanda anual de energía.	Es calculado por el INE e incluye: Cargo fijo, cargo por demanda de potencia, cargo variable por energía-Horas Punta y cargo variable por energía- Horas Fuera de Punta.
Honduras	Los generadores no pagan un cargo por transmisión y/o distribución. Los mismos son transferidos directamente a la tarifa final abonada por el consumidor	
El Salvador	Regulados por SIGET y definidos en KWh, estandarizados para todos los usuarios. Adicionalmente, la UT recibe un pago denominado "Cargo por la Operación del Sistema de Transmisión y Administración del Mercado Mayorista".	Los cargos por distribución y comercialización son incorporados en los pliegos tarifarios de cada una de las distribuidoras, siendo los cargos de distribución establecidos por KWh y los cargos por comercialización como cargos fijos por usuario-mes. El valor agregado de distribución es calculado cada cinco años, momento en el cual se define la intermediación permitida a las compañías distribuidoras.
Guatemala	Los peajes de transmisión, cuando no sean acordados por las partes, serán establecidos por la CNEE de forma que contemplen, en forma estricta, los costos medios de capital y operación del sistema de transporte, transformación y distribución económica- mente adaptados.	

Nota: Entodos los casos, los cargos de transmisión/distribución se negocian entre las partes en los respectivos contratos. La práctica común es que estos cargos recaigan en la parte compradora, es decir, no afectan a los generadores independientemente de la tecnología utilizada.