



Vicerrectoría de Estudios de Posgrado

Trabajo final para optar por el título de:
Maestría en Administración Financiera

Título:

**ENERGIA EOLICA: LEY DE INCENTIVOS FISCALES E
IMPACTO EN EL DESARROLLO ECONOMICO DE LA
REPUBLICA DOMINICANA**

Postulante:

Lic. Yudy María Solano Valdez
2014-1708

Tutor:

Dr. Reinaldo Ramón Fuentes Plasencia

**Santo Domingo, Distrito Nacional
República Dominicana
Abril, 2016**

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	ii
DEDICATORIAS	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I:	
ENERGIA EOLICA: GENERALIDADES Y CONCEPTOS.	2
1.1. Energía eólica.....	2
1.2. Ventajas y desventajas de la implementación eólica	4
1.3. Energía eólica frente a otras fuentes energéticas renovables	5
1.4. Costos de la generación eólica.....	7
1.5. Energía eólica y la tecnología	9
1.6. Determinación del impacto ambiental.....	12
1.7. Requerimientos preliminares para la creación y desarrollo de un Parque eólico.....	13
CAPITULO II.	
EVOLUCION DE LOS PARQUES EOLICOS EN LA REPUBLICA DOMINICANA. LEY DE INCENTIVO FISCAL.....	16
2.1 Análisis del estado actual de la situación eléctrica en la República Dominicana.	16
2.2 Medidas tomadas por el gobierno dominicano para mejorar la situación actual.	24
2.3 Países pioneros en la generación de energía eólica..	25
2.4 Ley de incentivos fiscales para el desarrollo de energías renovables No. 57-07.....	27
2.5 Evolución de los parques eólicos existentes en la República Dominicana	32
CAPITULO III:	
IMPACTO EN EL DESARROLLO ECONOMICO.	39
3.1 Viabilidad del desarrollo de nuevos parques eólicos en la República Dominicana.	39
3.2 La energía eólica como respuesta ante problema habitacional en República Dominicana.	42
3.3 Proyecciones futuras de generación eólica a través de nuevas instalaciones de parques o la ampliación de proyectos existentes.....	44
3.4 Implementaciones necesarias en el país para lograr un desarrollo económico sostenible.....	45
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFIA.....	56

ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura No. 1.	Capacidad eólica mundial desde 1996 a 2015.	3
Figura No. 2.	Distintas fuentes de energía renovables existentes	6
Figura No. 3.	Expectativas de disminución en los costos de generación	8
Figura No. 4.	Estimación de la disminución en los costos al 2030.	9
Figura No. 5.	Aerogeneradores eólicos, evolución en tamaño.....	10
Figura No. 6.	Aerogeneradores eólicos modernos sin aspas.	11
Figura No. 7.	Generación eólica y agropecuaria	12
Figura No. 8.	Procesos iniciales de instalación de un parque eólico.	13
Figura No. 9.	Porcentaje de pérdida por empresas distribuidoras	21
Figura No. 10.	Porcentaje de pérdida por país	21
Figura No. 11.	Capacidad de generación eléctrica por Empresa	23
Figura No. 12.	Empresas del sector público con incidencias en el sector eléctrico	23
Figura No. 13.	Artículo 9, ley No.57-07	27
Figura No. 14.	Artículo 10, ley No.57-07	29
Figura No. 15.	Artículo 13, ley No.57-07	29
Figura No. 16.	Artículo 14, ley No.57-07	30
Figura No. 17.	Artículo 12, ley No.57-07	30
Figura No. 18.	Artículo 23, ley No.57-07	31
Figura No. 19.	Parque eólico juancho los cocos	33
Figura No. 20.	Acreditaciones y reconocimientos recibidos	34
Figura No. 21.	Longitud aproximada del parque eólico guanillo	35
Figura No. 22.	Aerogeneradores eólicos parque matafongo.....	36
Figura No. 23.	Parque eólico Larimar	37
Figura No. 24:	Precio mundial del petróleo, 1991-2014.....	49

RESUMEN

El objetivo principal que sustenta esta investigación es el análisis de los aspectos históricos más relevantes de la situación eléctrica dominicana, de tal forma que me permita evaluar los diferentes mecanismos utilizados por el estado dominicano para mitigar la imperante crisis eléctrica persistente hasta hoy día, así mismo de evaluar la viabilidad y evolución de los parques eólicos instalados en República Dominicana como alternativa a la situación eléctrica actual. El estudio fue realizado haciendo uso de fuentes de información confiables y veraces, todas las informaciones tanto cualitativas como las cuantitativas fueron obtenidas de fuentes oficiales, dentro de la que se encuentra principalmente la corporación dominicana de empresas eléctricas (CDEE), la comisión nacional de energía (CNE) y la superintendencia de electricidad (SIE). A través de esta investigación buscamos determinar los beneficios económicos y ambientales que ha brindado la producción de energía eólica en la República Dominicana y los beneficios futuros que se pudieran generar. Adicionalmente buscamos determinar si el gobierno dominicano se encuentra preparado para cubrir la demanda energética estimada en el corto y largo a través del uso de energías renovables, los cuales mejoran la calidad de vida de la población. El documento trata las generalidades de la energía eólica, la evolución de los parques eólicos en la República Dominicana, la ley de incentivos fiscales y el impacto en el desarrollo económico.

DEDICATORIAS

Dedico mi investigación primeramente a Dios por ser mi guía e ir de la mano acompañándome en cada momento, por darme la vida, la salud, el deseo y los recursos para lograr concluir este gran reto.

A mi esposo e hijo por su incondicional apoyo, comprensión y sobre todo por el tiempo que para este proyecto muchas veces les tome prestado para lograr los objetivos planteados.

A mis padres por mostrarme desde pequeña la importancia de ser un buen profesional y sobre todo por educarme con valores que me hace ser una persona de bien ante la sociedad.

Yudy María Solano Valdez

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme cumplir con este gran proyecto en mi vida de culminar con éxito la maestría, por guiarme y darme las fuerzas necesarias para estar de pie durante estos dos años, por ayudarme a superar cualquier obstáculo y sobre todo por no dejarme sola ni un instante de mi vida.

A mi esposo **Benito A. Peña Blanco** e hijo **Alex D. Peña Solano** por ser parte esencial en este gran logro profesional al brindarme su incondicional apoyo, por ser la razón y motivación de mi deseo de superación lo que me permitió seguir adelante siempre.

A mis padres **Rafael Solano** y **Ana Valdez** por mostrarme desde pequeña la importancia de ser un buen profesional, por guiar mi camino hasta lo que hoy día soy y por educarme con valores que me hacen ser una persona de bien ante la sociedad.

A la **Universidad APEC, sus maestros** y al tutor Dr. **Reinaldo Ramón Fuentes Plasencia**, gracias por los invaluable conocimientos que nos transfirió para la realización de esta investigación, por el compromiso mostrado, su constante entrega y dedicación.

A mis compañeros de la maestría y de manera muy especial a **Lic. Amalis Gonzáles y Lic. Miguel Lopez** por sus incansables muestras de compañerismo y amistad durante toda la maestría, por su lealtad, colaboración, comprensión, ayuda incondicional cuando así lo necesite, porque siempre nos caracterizamos por permanecer juntos y apoyarnos uno al otro.

Yudy María Solano Valdez

INTRODUCCION

La República Dominicana se ha visto obligada a enfrentar las grandes problemáticas que históricamente le han afectado en el sector eléctrico y que por tanto no han permitido un crecimiento económico sostenible. La ineficiencia que he presentado el sector eléctrico no le ha permitido al país ser competitivo y lo ha mantenido en crisis por largos años, muchos han sido los esfuerzos de las autoridades dominicanas por lograr una mejoría y aunque los avances se han observado a lo largo de los años aún existen muchas obstáculos que superar que permitan resolver los factores principales que afectan al sector.

El objetivo de esta investigación es evaluar los aspectos históricos de la situación eléctrica dominicana que han incidido en la crisis actual, analizar las distintas medidas tomadas por el gobierno dominicano para mejorar la crisis en el sector eléctrico, las diferentes fuentes de generación eléctricas alternativa en el país, en especial las de generación eólica, por ser considerada una de las que prometen mayores beneficios ambientales y mayor productividad, adicionalmente estaremos relacionando estos factores y su impacto en el desarrollo económico a través de la evaluación de la viabilidad del desarrollo de nuevos parques eólicos en el país, la evolución de los parques que actualmente se encuentran operando y los planes futuros.

Revisaremos los distintos incentivos que son ofrecidos para el desarrollo de las energías renovables. Compararemos los insumos utilizados para la generación de energía eólica con otros tipos que requieren el uso de combustible y sus derivados, de tal manera que podamos demostrar su ventaja en el corto y largo plazo. Adicionalmente estaremos revisando la evolución de los parques eólicos en República Dominicana como alternativa a la situación eléctrica actual.

CAPITULO I:

ENERGIA EOLICA: GENERALIDADES Y CONCEPTOS.

1.1 Energía eólica

La energía eólica o como es comúnmente conocida "Energía del viento" por ser generada a través del movimiento del aire desde áreas de alta presión hacia áreas de menor presión. Terminológicamente hablando este término (eólica) es proveniente del latín *aeolicus* que simboliza la pertenencia al Dios de los vientos Eolo. Debido a que los vientos son generados por el calentamiento de la superficie terrestre proveniente de la radiación solar, esta fuente de energía es también conocida como una forma indirecta de energía solar.

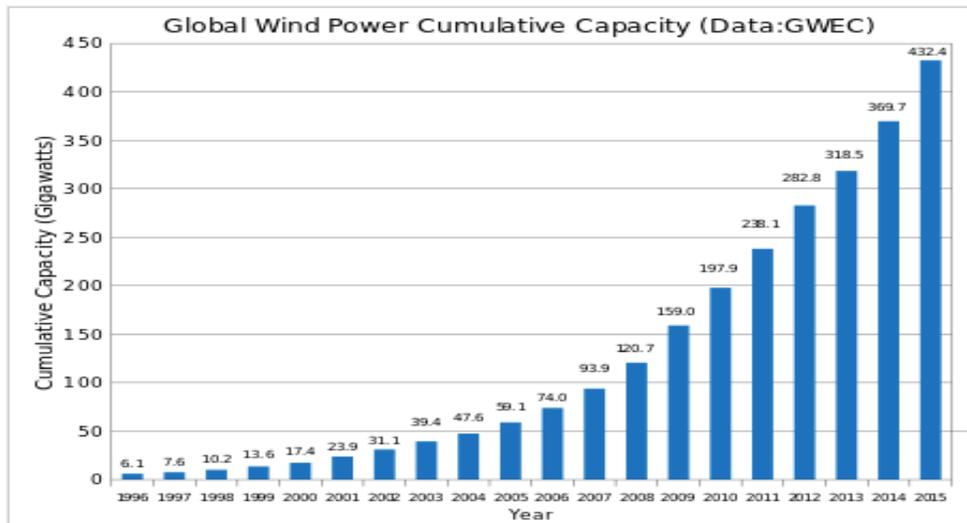
Desde épocas muy antiguas la utilización del viento como fuerza motriz dio inicio a lo que es hoy día la energía eólica, pudiera decirse que uno de sus primeros usos fue para hacer mover las velas de los barcos o para impulsar el movimiento de las aspas logrando así el buen funcionamiento de los molinos. Se tiene el precedente de que los primeros molinos fueron fabricados en madera y utilizados para moler trigo y la extracción de agua en Europa (Siglo XII), sin embargo no fue sino hasta 1980, cuando comienzan a conocerse los primeros aerogeneradores eólicos en estados unidos (California).

En la actualidad, la generación eólica es realizada por maquinarias especializadas (Aero bombas y aeromotores) que se encargan de convertir la energía cinética en mecánica y así producir energía a través de alternadores de conversión (aerogeneradores) y que normalmente son instalados en grupos en los parques eólicos.

La evolución de lo que era la energía eólica no solo ha tenido impacto en su estructuración física, mejorando el impacto visual, sino que también ha traído mayor eficientización, capacidad de generación y distribución.

La capacidad eólica instalada mundial ha venido presentando un constante crecimiento entre los años de 1996 y 2015, a continuación la Figura 1, muestra gráficamente el crecimiento global al final de cada año en cuanto a instalación de generadores eólicos en megavatios.¹

FIGURA 1: CAPACIDAD EOLICA MUNDIAL DESDE 1996 a 2015.



FUENTE: "GWEC" 7

De la capacidad eólica instalada mundial presentada en el gráfico anterior China, Estados Unidos, España, Alemania, India y Dinamarca representan aproximadamente el 80%. Estos países son a nivel mundial los que más han invertido en energía eólica, siendo Dinamarca la más destacada por generar el mayor porcentaje de electricidad con aerogeneradores del mundo y convirtiéndola en la fuente de energía más económica de ese país.

Este gran crecimiento se debe principalmente a los avances en materia de conocimiento en cuanto a generación eólica, recursos económicos y tecnológicos que en la medida del tiempo hemos ido superando.

¹ Global Wind Energy Council (GWEC)
<https://es.wikipedia.org>

1.2 Ventajas y desventajas de la generación eólica

Ventajas:

- Como un tipo de energía renovable, al hacer uso de un recurso natural que es inagotable, los costos de generación son menores a los de la energía de combustión.
- Reduce la dependencia al combustible y los derivados del petróleo de ciertas economías.
- Genera energía limpia y menos contaminante que la energía tradicional, no provoca danos atmosféricos que contribuyan al efecto invernadero.
- La volatilidad en los precios de los combustibles deja de ser un factor determinante del costo de la energía.
- Con la creación de parques eólicos se abren nuevas fuentes de empleo y mejor preparación técnica del personal en los momentos cuando se está trabajando con el ensamblaje e instalación.
- Su instalación además de que puede ser rápida, cuestiones de meses, es adaptable, esto es debido a que puede darse en espacios de poco uso, como desiertos, zonas muy áridas o empinadas.
- Permite el ahorro de combustible cuando las condiciones del viento son buenas.
- Disminuye la importación de los derivados de combustible utilizados para generar electricidad.
- Normalmente la vida útil de los parques eólicos es de 25 a 30 años, a excepción de los parques marítimos los cuales requieren mayor mantenimiento por el desgaste que reciben al estar expuestos a los efectos del mar.
- Son viables si se quiere instalar un sistema híbrido.

Desventajas:

- No puede ser sustituida y utilizada como única fuente de generación eléctrica.
- Inseguridad provocada por las condiciones de variabilidad que presenta en las distintas zonas el viento.
- Requeriría de dispositivos de almacenamiento de energía para garantizar la sostenibilidad en el tiempo, pero a la fecha no existen dispositivos con la suficiente capacidad para lograr almacenar grandes cantidades de energía.
- Debe ser utilizada con otras fuentes de generación de energía (centrales termoeléctricas de petróleo, gas natural o carbón), para evitar los constantes apagones.
- Las fuentes alternas de generación de energía que sean utilizadas para soportar la generación eólica puede verse afectada por la variabilidad eólica, debido a que cuando se ve en la necesidad de reducir y aumentar los niveles de producción cuando cambian las condiciones del viento, conlleva un desgaste de las maquinarias.
- Su distribución requiere de la construcción de líneas de alta tensión acorde a la capacidad instalada de cada parque.

1.3 Energía eólica frente a otras fuentes energéticas renovable

Las fuentes de energía renovable son aquellas que pueden ser obtenidas de fuentes naturales con característica inagotable porque pueden regenerarse de acuerdo a características constantes de la naturaleza.

Existen cinco principales grupos de energía renovable, los cuales son:

- Energía marina o mareomotriz: Producida por las olas del mar.
- Energía hidráulica: Producida a través de los embalses.

- Energía eólica: Producida por las corrientes de viento.
- Energía solar: Producida por la radiación solar.
- Energía de la biomasa: A través de la fotosíntesis vegetal.

La figura No.2 a continuación muestra gráficamente los distintos tipos de energía descritos anteriormente:

FIGURA 2: DISTINTAS FUENTES DE ENERGIA RENOVABLES EXISTENTES.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

Las constantes búsquedas de una salida viable a la creciente demanda energética de los tiempos ha llevado al hombre a profundizar sobre las diferentes fuentes de energía renovable existentes, las diferentes formas en las que estas pueden ser aprovechadas y a la vez traer beneficios ambientales y económicos.

Diferentes estudios han determinado que el uso racional de las fuentes de energía convencionales combinadas con las energías alternativas (Energía

renovable y nuclear) son una solución viable a la situación energética imperante en el mundo. La energía renovable como su nombre lo indica tiene la capacidad natural de regenerarse y por tanto puede ser explotada responsablemente sin dañar el medio ambiente, estas son la energía eólica, solar o de paneles solares, centrales hidráulicas, la oceánica o mareomotriz, la biomasa y la geotérmica.

De las anteriores fuentes de energía mencionadas, la energía eólica es abundante, la más limpia y la que presenta mayores ventajas y menores daños atmosféricos y ambientales, debido a que a pesar del gran problema que representa la volatilidad del viento, es un factor predecible y por tanto manejable y se espera que con los avances tecnológicos venideros lo sea cada vez más.

Es importante destacar que esto no es solo una problemática que afecta al tipo de generación de energía eólica, sino que a todas las fuentes de energía renovables tienen sus desventajas y quizás en una escala mayor, por ejemplo los paneles solares solo generaran energía cuando la luz solar sea suficiente, al igual la oceánica generará solo cuando hayan actividades acuáticas que lo permitan, etc. Estas y muchas más son las razones por las que las energías renovables por si solas no pueden cubrir la necesidad completa que requiere un país, ya que a pesar de que su fuente es un recurso natural inagotable, los mismos tienen sus altas y bajas de acuerdo a los tiempos y la ubicación, sin embargo es importante destacar que su aporte como sistema combinado con la energía convencional es grande y además es favorable al medio ambiente porque las emisiones son menores.

1.4 Costos de la generación eólica

La inversión inicial requerida para la instalación de un parque eólico es inmensa, sin embargo, el ahorro posterior en los gastos de combustible compensa la gran inversión.

Los costos que se generan, luego de la instalación y puesta en producción de los parques, en comparación con otras fuentes de energía son los que suelen ser más estables ya que no dependen de la volatilidad de los precios del combustible.

De acuerdo a estudios realizados basados en los avances tecnológicos en los que se han visto envueltos los aerogeneradores, se estima que los costos disminuyan considerablemente. Adicionalmente esos avances tecnológicos implementados en los aerogeneradores modernos han conllevado a disminuir de igual forma los altos costos que se generaban en el mantenimiento periódico de estos y de los parques eólicos en general.

La tendencia a la baja ha sido notoria en los costos de generación eólica, el costo en 2004 era una quinta parte de lo que costaba en sus inicios, así mismo los costos que se generaban en 2012 eran muy inferiores a los años 2008 y 2010. La figura No.3 muestra las consideraciones de la asociación americana de la energía eólica en 2011 con respecto a las expectativas de disminución en los costos de generación.

FIGURA 3: EXPECTATIVAS DE DISMINUCION EN LOS COSTOS DE GENERACION.

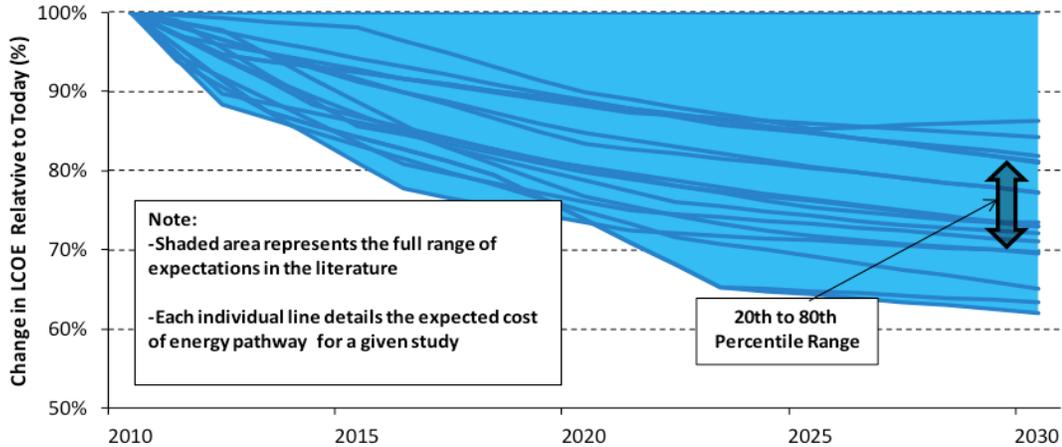
Un informe de 2011 de la Asociación Americana de la Energía Eólica (American Wind Energy Association) afirmaba:

"Los costes de la energía eólica han caído durante los dos últimos años, situándose recientemente en el rango del 5-6 céntimos por kWh... unos dos céntimos más barato que la electricidad obtenida en plantas de carbón. (...) 5600 MW de nueva capacidad instalada están actualmente en construcción e los Estados Unidos, más del doble que lo instalado hasta 2010. El 35 % de toda la nueva capacidad de generación construida en Estados Unidos desde 2005 proviene de la energía eólica, más que la suma de nueva capacidad proveniente de plantas de gas y carbón, ya que los proveedores de energía son atraídos cada vez más a la energía eólica como un recurso fiable frente a los movimientos impredecibles en los precios de otras fuentes de energía."

FUENTE: AWEA

En la figura No.4 se muestran las estimaciones de la disminución en los costos desde el 2010 al 2030:

FIGURA 4: ESTIMACION DE LA DISMINUCION EN LOS COSTOS AL 2030.



El [National Renewable Energy Laboratory](#) estima que el coste normalizado de la energía eólica en [Estados Unidos](#) disminuirá un 25 % entre 2012 y 2030.

FUENTE: NREL

La importante reducción en los costos ha logrado y seguirá logrando que los precios sean cada día más competitivos y la generación energética más eficiente, además será necesaria una mayor demanda de este tipo de energía lo que permitirá que muchos países se vean obligados a reducir sus costos a través de aumentar su generación de fuentes eólicas, lo que al igual les favorecerá porque disminuirán la gran dependencia existente a la importación de combustibles fósiles utilizados para generar la energía convencional y a la vez se estaría contribuyendo en la mejoría del medio ambiente.

1.5 Energía eólica y la tecnología

Los avances tecnológicos y su aplicación en el aprovechamiento de fuentes naturales para la generación de energía son vitales, permite reducir los

costos y maximizar la producción, lo que provocara una reducción considerable en los precios por Kwh.

Los avances tecnológicos han sido muy notorios con el paso del tiempo, hoy día es común ver aerogeneradores modernos pero de menor costo, con mayor potencia y más eficiencia que tiempos atrás. Ahora son mucho más altos y sus aspas más largas aprovechando el viento en partes más elevadas para generar más energía y hasta producir en masa.

Gracias a estos avances las generadoras eléctricas cada día son más capaces de producir más energía con un costo de generación menor. La figura No.5 muestra el antes y después de un aerogenerador y su evolución en tamaño con el paso de los años.

FIGURA 5: AEROGENERADORES EOLICOS, EVOLUCION.



Año	1980	1985	1990	1995	2000	2004
Diámetro rotor (m)	15	20	40	50	80	124
Potencia (kW)	50	100	500	600	2.000	5.400

FUENTE: EWEA

Uno de los avances más recientes y que se encuentran en la palestra pública son las nuevas turbinas sin aspas de elaboración española, estas

incorporan aerogeneradores que no generan impactos negativos medioambientales, debido a su poca utilización de espacio, lo que permite aprovechar la zona territorial y colocar mayor cantidad y un punto muy importante es que eliminan el molesto ruido que provocan los aerogeneradores tradicionales. La figura No.6 muestra la forma física de estos aerogeneradores modernos.

FIGURA 6: AEROGENERADORES EOLICOS MODERNOS SIN ASPAS.



FUENTE: EWEA

Es de suma importancia la inversión en tecnologías nuevas debido a que a diferencia de los antiguos molinos de viento utilizados en el siglo XIX, un aerogenerador moderno está elaborado específicamente para introducir grandes frecuencia eléctrica y con una muy alta calidad siempre que se tengas las condiciones de viento adecuadas. Adicionalmente los aerogeneradores tienen la capacidad de funcionar continuamente, sin la necesidad de una vigilancia permanente y sobre todo con bajo mantenimiento lo que indica una reducción en los costos de mantenimiento.

1.6 Determinación del impacto ambiental

Los parques eólicos generan grandes ventajas ambientales en comparación con otras fuentes renovables de generación eléctrica, siendo el principal beneficio que está totalmente libre de emisiones de gases. Sin embargo, la instalación de estos sistemas de generación produce impactos negativos medioambientales, que aunque menores que otros sistemas de generación, son importantes. Entre los principales están:

- Ruido provocado por los aerogeneradores, esto conlleva a que se tengan distancias establecidas en las que no se puede estar habitado por residentes. Esto ha cambiado a través del tiempo con la implementación de avances tecnológicos que hacen que cada vez el ruido sea menor.
- Daño a las aves migratorias
- Grande uso de terreno para la instalación de las turbinas, esto va a depender de la cantidad de unidades instaladas y su tamaño.
- Impacto sobre la flora y la fauna, al tener que eliminar plantaciones y por tanto la migración de animales de la zona.
- Impacto visual, aunque para muchos los aerogeneradores embellecen el lugar donde se encuentran para ciertos habitantes puede ser traumático.

FIGURA 7: GENERACION EOLICA Y AGROPECUARIA.



FUENTE: EWEA

Es importante resaltar que a pesar de los factores negativos enumerados anteriormente, la energía eólica es la opción renovable con menor impacto medioambiental, por ser el tipo de energía renovable más limpia, incluso en los parques donde la cantidad de aerogeneradores es mínima es posible el desarrollo de actividades agropecuarias en sus alrededores como se muestra en la figura 5.

1.7 Requerimientos preliminares para la creación y desarrollo de un parque eólico

Previo a la instalación de un parque eólico en una zona son necesarios diferentes actividades a realizar, tales como: estudios de factibilidad, estudios de suelo, solicitud de permisos ambientales y la obtención de todos los permisos legales necesarios.

FIGURA 8: PROCESOS INICIALES DE INSTALACION DE UN PARQUE EOLICO.



FUENTE: IMÁGENES DIVERSAS DE INTERNET.

Durante el proceso de elección del lugar en el que serán instalados los aerogeneradores se deben considerar los siguientes factores: ²

- Análisis por un periodo de tiempo determinado de las condiciones (intensidad y estacionalidad) del viento, que permitan determinar si son favorables para la construcción de un parque eólico.
- La topografía de la localidad donde se está programada la instalación del parque, con el objetivo de verificar la viabilidad del lugar.
- Sismicidad. A pesar de que cada día los aerogeneradores incluyen mejores tecnologías que lo hacen más resistentes a los ciclones y huracanes es necesario evaluar si la zona donde se planea colocar los molinos es propensa a estos tipos de sismos.
- La evaluación de la calidad que presentan los suelos o estudios de suelos son necesarios previos a la instalación.
- Disponibilidad de la cantidad de terrenos necesarios para instalar todos los aerogeneradores que se programan colocar.
- Realización de un plan regulador, que incluya las regulaciones necesarias para la viabilidad de la zona y del parque.
- Evaluar si existen algunas restricciones municipales que impidan su colocación.
- Verificar que la zona a evaluar sea asequible no solo a la hora de realizar los estudios de lugar, sino más bien a futuro cuando se necesite distribuir la energía generada por los aerogeneradores.
- El entorno local debe ser evaluado con el objetivo de identificar si existe la necesidad de su implementación y también con el objetivo de una vez ya implementado poder implementar mejoras que generen bienestar social.

² La Generación Eólica por Hugh Rudnick Van De Wyngard.

- Evaluar la posible existencia de conflicto con terceros, tales como agricultores de la zona, comunidades aledañas, fauna, flora o con el turismo.
- Es necesario previamente evaluar la ubicación y la distancia en la que se encontrarán los aerogeneradores del sistema de distribución, debido a que como normalmente son zonas muy lejanas es necesaria una importante inversión en redes de alta tensión para poder llevar la energía a su destino final.
- Formas, lugares, tiempo y necesidades de transmisión de la energía una vez generada.
- Brindar facilidades que sirvan para la construcción, tales como la energía de faenas, el agua potable, entre otros.
- Impacto en el medio ambiente de la zona que normalmente es mínimo con relación a los beneficios que se estarían recibiendo.
- Se deben instalar torres de medición por un tiempo determinado que permitan conocer y evaluar la factibilidad.
- Procesos de medición con duración mínima de un año, aunque esto es siempre así ya que va a depender del tamaño de la central eléctrica que se proyectado instalar.
- Se deben realizar estudios que determinen el potencial a instalar de acuerdo a las características que presente el viento en esa zona.
- Entre otros más.

CAPITULO II:
EVOLUCION DE LOS PARQUES EOLICOS EN LA REPUBLICA
DOMINICANA. LEY DE INCENTIVO FISCAL

2.1 Análisis del estado actual de la situación eléctrica en la
República Dominicana

Históricamente la República Dominicana se ha visto en la necesidad de enfrentar a un sinnúmero de problemáticas generadas por la crisis eléctrica que han impedido o frenado su desarrollo como nación, dentro de los cuales se destacan:

El robo eléctrico por parte de la población ha sido uno de los problemas más antiguos que enfrenta el estado dominicano, la existencia de una cultura energética fraudulenta por parte de la población viene atada a situaciones históricas políticas en las que se vio envuelta la República Dominicana y que ha permanecido en la mentalidad dominicana por largos años. Esta situación provoca una desmotivación y falta de confianza en los inversionistas privados, que tienen miedo a enfrentarse a grandes pérdidas provocadas por este círculo vicioso.

Altos costos en la generación y por tanto el alto costo en el suministro. La gran dependencia al petróleo y sus derivados para la generación eléctrica en la que se encuentra envuelto nuestro país, es la principal causa de los grandes costos en los que tienen que incurrir las generadoras. Es importante mencionar que la variabilidad que actualmente presentan los precios de los combustibles (con tendencias históricas al alza) no permite que las generadoras puedan elaborar planes contingentes que mitiguen el riesgo de aumentar las tarifas cada vez que se experimentan altas muy fuera de lugar. Las altas tarifas eléctricas que se han visto obligados a pagar los dominicanos conllevan a que cada día sea

más difícil salirse del círculo vicioso de fraude y alimenta la falta de confianza que existe en los consumidores.

Los extendidos y frecuentes apagones que provocan malestar social. La falta del suministro eléctrico ha sido uno de los factores más desmotivantes para la población, quienes se ven obligados a pagar un servicio de alto costo y a la vez con grandes interrupciones.

Los anteriores factores mencionados son a nivel general las situaciones que ha tenido que enfrentar nuestro país y que por tanto la mantiene inmersa en un círculo que le impide su desarrollo. A continuación haremos un recorrido por la historia energética dominicana en cuanto a cambios estructurales, legales, de infraestructura y tecnológicos para poder mejorar los tres factores anteriores.

En los años 90, la República Dominicana experimento un crecimiento en el sector energético que se proyectó en un crecimiento económico para el país, esto provoco que el gobierno dominicano se viera en la necesidad de crear reformas que ayudaran a la sostenibilidad del sector energético ya que hasta entonces se encontraba en manos de la Corporación Dominicana de Electricidad (CDE) la cual se caracterizó por el mal funcionamiento y manejo de sus operaciones, poca capacidad de generación, mantenimientos deficientes, grandes cantidades de energía perdida.

Entre los años 1992 a 2001 la tasa anual de la demanda eléctrica era de aproximadamente 7.5% mientras, sin embargo el crecimiento del PIB era del 5.9%, lo que provoco que la generación no fuera suficiente para abastecer la demanda, lo que llevo como resultado grandes cantidades de apagones con duraciones de hasta 20 horas continuas.

Como consecuencia de esta situación el gobierno dominicano se afilio con productores independientes de manera que pudiera comprar la energía que por sí solo no podía producir. En lo cual los pequeños productores firmaron acuerdos

contractuales de compra de energía con la Corporación Dominicana de Electricidad (CDE).

Todavía hoy día se habla de que esos contratos fueron firmados con miras a mayor beneficios para los productores privados quienes se aprovecharon de la situación de dificultad por la que estaba pasando el estado en esos momentos, se habla de que se caracterizaban por su poca transparencia y por ser los originadores de provocar la alza en los precios del suministro eléctrico de esos tiempos.

En el año 1997 como un intento del gobierno por mejorar la funcionabilidad que tenía el sector eléctrico en ese año, designó un nuevo regulador el cual era parte del ministerio de industria y comercio.

En el transcurso de los años de 1998 y 1999, momento en que el país se encontraba presidido bajo el primer gobierno de Leonel Fernández, el sector energético tuvo un cambio importantísimo ya que la Corporación Dominicana de Electricidad (CDE), que hasta el momento se era propiedad solo del estado, fue disuelta en distintas empresas de generación. Adicionalmente las empresas que hasta el momento eran las encargadas de operar las plantas térmicas del país (Empresa Generadora de Electricidad Haina y EGE Itabo). También es importante destacar que durante estos mismos años fueron creadas las tres empresas encargadas de la distribución privada, EdeNorte, EdeSur y EdeEste, conocidas actualmente como las EDEs.

En julio del 2001 y bajo el régimen de Hipólito Mejía fue promulgado el marco regulador, mediante la creación de la ley No.125-01. Esta ley delimito la presencia o participación del estado dominicano en el sector eléctrico solamente a través de las siguientes empresas:

- La Corporación Dominicana de Electricidad (CDE): debido a que aún está como institución mantenía los contratos que había firmado el estado con los pequeños productores de energía independientes (IPP) en 1990.
- Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED), encargada de la distribución y transmisión a nivel general.
- Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana (EGEHID).

Adicionalmente con la ley No.125-01 y sus normas complementarias de 2002 fueron creadas como entidades autónomas:

- La superintendencia de electricidad (SIE), "la cual es el regulador del sector eléctrico dominicano, su rol se basa en la fiscalización y supervisión del cumplimiento de todas las disposiciones de carácter legal, reglamentarias que afecten los procesos que van desde la generación hasta la comercialización, encargada de regular los precios." ³
- Comisión nacional de energía (CNE): "Es la responsable de trazar todas las políticas y las actividades que debe seguir el Estado dominicano en el sector energético." ⁴

Luego de la creación de la ley No.125-01 y todos los cambios que con ella vinieron (reforma en el sector eléctrico), fue favorecida la creación por parte de inversionistas privados, de nuevas plantas generadoras en el país y gracias a estas nuevas inversiones, la capacidad de generación efectiva aumento aproximadamente un 43%. Adicionalmente fueron muy notorias las mejoras en la calidad de los servicios suministrados, en la red de distribución existente en el país y mayor eficiencia operativa lo que acarrió a la disminución de los apagones

³ <http://sie.gov.do/>

⁴ <http://www.cne.gov.do/>

eléctricos que hasta ese momento había sido inmanejable por las autoridades competentes.

A pesar de que se observó un aumento de un 14% en la capacidad de generación eléctrica y una disminución de un 11% en energía no atendida, los siguientes factores no permitieron ver ese mismo progreso en términos económicos en el sector eléctrico:

- Incremento en el precio de los combustibles utilizados por las plantas para la generación (petróleo).
- El otorgamiento por parte del estado de subsidios generalizados a sectores de escasos recursos que no podían cubrir los altos precios del suministro eléctrico.
- Gran presión política que llevo al gobierno dominicano a adquirir nuevamente las empresas (EdeNorte y EdeSur, como unión fenosa) que había privatizado, experimentado así un gran deterioro en su operatividad.

Se podría decir que el sector eléctrico se ha mantenido desde el año 2002 hasta los tiempos actuales se he mantenido en una crisis, provocada por los factores anteriormente mencionados y por las grandes pérdidas técnicas (energía que se pierde durante el proceso de transformar, medir y trasportar la electricidad al consumidor final) y perdidas no técnicas o comerciales (energía que se pierde por la implementación de malos sistemas administrativos, por uso indebido o por los robos por parte de los consumidores).

La figura No.9 muestra como del total de la energía que es distribuida en el país, a través de las tres distribuidoras, existe una pérdida de un 33%, siendo las pérdidas no técnicas las que ocupan el mayor porcentaje.

FIGURA 9: PORCENTAJE DE PERDIDA POR EMPRESAS DISTRIBUIDORAS.

Empresa distribuidora	De 33% (% pérdida)
Edenorte	34.3%
Edesur	29.2%
Edeeste	36.1%

FUENTE: PAGINA OFICIAL EGE HAINA.

Este importante porcentaje de pérdida pone la República Dominicana en el 4to lugar del conglomerado de países con mayores pérdidas en el proceso de generación eléctrica de acuerdo a lo que se observa en la figura No.10 a continuación:

FIGURA 10: PORCENTAJE DE PERDIDA POR PAIS.

País	% pérdida por país
Botswana	56.0%
Haití	55.0%
El Congo	46.0%
Republica Dominicana	33.0%

FUENTE: PAGINA OFICIAL EGE HAINA.

Otro factor que ha permanecido son los frecuentes apagones de muy larga duración provocado básicamente por la incapacidad del estado para generar la electricidad necesaria y de calidad que requiere la gran demanda poblacional existente.

Como resultado de estas problemáticas, el país ha tenido que lidiar con las siguientes situaciones:

- Costos sociales y sobre todo económicos muy altos,
- Altos costos fiscales para el gobierno dominicano,
- Altos costos en la producción de la energía,
- Incertidumbre y malestar para los consumidores industriales provocados por las interrupciones frecuentes en el servicio,
- Altos precios del suministro para los consumidores residenciales e industriales.
- Inestabilidad social, provocada por la falta de confianza tanto de los consumidores finales como las empresas.
- Incremento de la delincuencia como resultado de los frecuentes apagones y los constantes cortes y limitaciones en los servicios públicos básicos (escuelas y hospitales).

En el año 2001 fue creado el programa o proyecto de reducción de apagones (PRA) con el objetivo de asignar subsidios a los sectores más pobres de acuerdo a su ubicación geográfica y la parametrización de forma ordenado de los apagones, de tal manera que los sectores de mayor pobreza de la ciudad tengan un suministro de electricidad de alrededor de 20 horas diarias a bajo precio producto de los subsidios del gobierno.

Mediante el decreto No. 748-02, en el año 2002, el gobierno dominicano creó el programa o proyecto nacional de apoyo a la eliminación del fraude eléctrico (PAEF), el cual tiene como objetivo principal trabajar de forma conjunta con las empresas de distribución, con miras a eliminar el fraude eléctrico. Sin embargo, el avance más importante de esta institución fue en 2007 cuando fue modificada la Ley de Electricidad No.125-01 a la No. 186-07, a partir de la cual se convierte en delito el fraude eléctrico relacionado con conexiones ilegales, o falta de pago, penalizando con multas y prisión a los que no cumplan con sus exigencias.

Actualmente la capacidad de generación eléctrica en manos del sector privado es de aproximadamente un 86%, por lo que solo el 14% restante es proveniente de propiedad pública (como se puede observar en la figura No.11).

FIGURA 11: CAPACIDAD DE GENERACION ELECTRICA POR EMPRESA.

Empresa	Capacidad de generación (MW)	Participación (%)	Áreas geográficas (Norte, Sur, Este)
Haina (privada)	663,3	19,5%	N, S, E
Itabo (privada)	630,5	18,6%	N, S, E
Hidroelectricidad (pública)	469,3	13,8%	N, S
Productores de energía independientes (IPP) (privada)	515	15,2%	N, S, E
Unión FenosaUnión Fenosa (privada)	194,5	5,7%	N
CEPP (privada)	76,8	2,3%	N
Trans Capital Corporation (privada)	116,3	3,4%	S
Monte Río (privada)	100	2,9%	S
AES (privada)	555	16,4%	E
Metaldom (privada)	42	1,2%	S
Laesa (privada)	31,4	0,9%	N
TOTAL	3.394,1		

FUENTE: <https://es.wikipedia.org>.

En cuanto a la transmisión todo se encuentra en manos del sector público a través de la empresa de transmisión eléctrica dominicana (ETED). Actualmente el sistema eléctrico público dominicano se encuentra conformado de acuerdo a como se puede ver en la figura No.12 siguiente:

FIGURA 12: EMPRESAS DEL SECTOR PUBLICO CON INCIDENCIAS EN EL SECTOR ELECTRICO.

Empresa	Sector	Objetivo de su creación
Comisión Nacional de Energía (CNE)	Público	A cargo de las políticas energéticas y de la elaboración del Plan Nacional de Energía.
Superintendencia de Electricidad (SIE)	Público	Ente regulador.
Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE) Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana, EGEHID; Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana, ETED; Unidad de Electrificación Rural y Suburbana, UERS; Programa de Reducción de Apagones, PRA;	Público	Encargada de reunir a todas las compañías de generación, transmisión y distribución que pertenecen al gobierno y los programas oficiales asociados del país.
EdeNorte y EdeSur (FONPER)	50% público y 50% empresa propiedad del estado	Distribuidora.
EdeEste	50% público y 50% privado	Distribuidora.

FUENTE: ELABORACION PROPIA

2.2 Medidas tomadas por el gobierno dominicano para mejorar la situación actual

El gobierno dominicano históricamente ha tenido el interés de resolver la problemática que presenta el sector eléctrico, es evidente que entre un gobierno y otro siempre se incluye como plan de desarrollo de su gestión la implementación de diferentes medidas que van encaminadas a mejorar este sector, sin embargo los resultados han sido bastante pobres.

Actualmente la población de la Republica Dominicana se encuentra cubierta en un 88% en cuanto a distribución, sin embargo el actor gobierno de Danilo Medina estima que al término de su mandato estaría logrando una cobertura de un 95%. Dentro de las medidas que se estarán estableciendo para lograr este cometido están:

- El 30 de Julio de 2013, fue creado el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Ley No. 100-13, con el objetivo de administrar y formular no solo la política energética del país sino que también la política de minería metálica y no metálica del país.
- Construcción, instalación y puesta en funcionamiento de dos nuevas plantas eléctricas convencionales a carbón, con un aporte de 380 mgv al sistema eléctrico por cada planta, adicionalmente se estaría generando algunos 7,500 empleos directos y 20,000 indirectos. Como aspecto positivo a esta medida es la mayor generación para cubrir la gran necesidad energética existente, sin embargo es importante resaltar que en el aspecto ambiental significa un retroceso, debido a que la combustión de carbón que estarían generando estas plantas produce emisiones de gases con efecto invernadero.
- Otra medida es la creación de la ley de incentivo fiscales para el desarrollo de energías renovables No. 57-07 que trata de atraer a

inversionistas nacionales e internacionales a invertir en la generación de energía eólica o energía limpia, tratando así de disminuir la dependencia actual que tiene nuestro país a importar combustibles fósiles y disminuir los efectos negativos al medio ambiente.

2.3 Países pioneros en la generación de energía eólica.

De acuerdo a estadísticas globales, a Diciembre de 2015 existen aproximadamente 84 países que utilizan la generación eólica para abastecer la demanda poblacional, este gran auge se debe básicamente a que la energía eólica no requiere del uso de combustible como la generación eléctrica convencional, por los beneficios ambientales que proporciona y por el aumento de la competitividad.

La generación eólica global a finales de 2013 pasó de 4.9% a 5.3% en 2014 y a 6.1% en 2015, lo que evidencia el gran crecimiento a nivel general que ha tenido este tipo de generación eléctrica frente a otras fuentes convencionales o de fuentes renovables.

A finales de Diciembre de 2015, dentro de los tres países con mayor capacidad de generación eólica instalada del mundo, de mayor a menor se encuentran, China, Estados Unidos y Alemania.

China quien ocupa el primer lugar de la lista para finales de 2015 posee una generación de aproximadamente 124 GW, considerando que para 2014 su capacidad de generación era de 114 GW es evidente que su crecimiento ha sido de 10 GW, para 2013 su capacidad era de apenas 70GW lo que equivale a un crecimiento de 44 GW con relación a 2014. Es importante destacar que este crecimiento aunque continuo no ha sido suficiente para eliminar la crisis energética imperante y por tanto se requiere mayor inversión en este sector para que se pueda ver un crecimiento económico más significativo.

Existen estadísticas que predicen que China seguirá siendo por largos años, aproximadamente hasta 2025 el mayor instalador y generador de energía eólica del mundo.

El próximo país en la lista es Estados Unidos, el cual a pesar del gran estancamiento que presenta desde 2013 con un aumento de solo 8GW con relación a 2015, representa el segundo lugar del total de los países con mayor generación. A principios del 2015 España estaba cubriendo el 45% de su demanda energética con energía eólica, esto no quiere decir que ha estado creciendo grandemente cada año sino que se ha mantenido por largos años con este alto índice de generación, lo que es un punto negativo para el continente europeo.

Alemania que se encuentra en tercer lugar en la generación mundial, es uno de los mayores fabricantes de aerogeneradores y componentes del mundo. Es importante destacar que en Alemania existen una gran especialización en energía eólica ya que hay desde fabricantes, constructores de las torres, fabricantes de palas de rotor hasta proveedores que se dedican al mantenimiento de los molinos y que son capaces de suministrar sus productos y servicios a escala mundial.

Para evitar el estancamiento Alemania realizara un proceso de repotenciación donde se reemplazaran los aerogeneradores viejos por más nuevos y modernos que por tanto serán más potentes (el triple de su potencia actual) y emitirán menos ruido.

Es importante hacer mención de Brasil quien a pesar de no estar en los tres primeros lugares de generación mundial fue el país que en 2015, presento el mayor crecimiento de todos los países (14%). Otros países que forman parte principal en el éxito de la generación eólica son Argentina, Colombia y México que añadirán en conjunto un 45.6 GW de la generación mundial.

2.4 Ley de incentivos fiscales para el desarrollo de energías renovables No. 57-07

La ley de incentivo al desarrollo de las energías renovables No. 57-07, la cual se encuentra vigente desde el año 2007, nos ofrece una amplia gama de exenciones fiscales con el fin de estimular o motivar a sectores nacionales e internacionales a realizar inversiones en el desarrollo de generación de energía renovable en nuestro país.

Con la creación de esta ley el país busca reducir la existente dependencia a la importación de combustibles fósiles y petróleo, además de desarrollar fuentes de energía renovable, estimular la inversión privada, así como mitigar los riesgos de los impactos medioambiental.

A continuación resaltaremos los artículos de interés dentro de la norma:

La ley en su artículo 9, muestra el detalle de los equipos, los sistemas y las partes que estarían recibiendo exenciones aduaneras, de acuerdo a la figura No.13 :

FIGURA 13: ARTICULO 9, LEY NO. 57-07.

Artículo 9.- Exención de impuestos. La Comisión Nacional de Energía (CNE) recomendará la exención de todo tipo de impuestos de importación a los equipos, maquinarias y accesorios importados por las empresas o personas individuales, necesarios para la producción de energía de fuentes renovables contemplados en el Párrafo II del presente artículo, que de acuerdo con el reglamento de la presente ley apliquen a los incentivos que ésta crea. La exención será del 100% de dichos impuestos. Este incentivo incluye también la importación de los equipos de transformación, transmisión e interconexión de energía eléctrica al SENI. Para los proyectos basados en fuentes renovables, que cumplan con esta ley. Los equipos y materiales dentro de este capítulo quedan también exentos del pago del Impuesto de Transferencia a los Bienes Industrializados y Servicios (ITBIS) y de todos los impuestos a la venta final.

FUENTE: LEY NO. 57-07.

Adicionalmente la ley indica que para que sea aplicable la liberación del pago de ITBIS a los referidos equipos se requiere:

- Certificación o resolución emitida por CNE.
- Solicitud de exención por parte del contribuyente en la cual debe anexar las cotizaciones utilizadas y/o las facturas originales proformas de los proveedores para posteriormente puedan ser autorizados por la DGII.

Es importante destacar que si no se cumple en su totalidad con estos requerimientos se corre el riesgo de que se sea rechazada la solicitud de exención fiscal. Durante el proceso se han rechazado solicitudes por:

- Incumplimiento de las obligaciones impositivas,
- No anexar o incluir comprobantes fiscales,
- No anexar las evidencias de pago que avalan los costos de haber adquirido el bien,
- No contenían la certificación emitida por la CNE que les concede el beneficio de exención.
- Porque la factura proforma no tenía la misma fecha que la que se había aprobado previamente en la resolución por parte de la CNE,
- Por presentar diferencias en los bienes adquiridos o los servicios prestados contenidos en las facturas y los aprobados previamente en la resolución por parte de la CNE.

La referida ley en su artículo 10 exime del pago de Impuesto sobre la Renta en un período no mayor a 10 años partiendo de cuando se iniciaron las operaciones de la empresa, siempre y cuando la vigencia no exceda el año 2020, así como también contempla la reducción del impuesto de cualquier financiamiento externo, ver en figura No.14 sobre que son aplicadas estas exenciones.

FIGURA 14: ARTICULO 10, LEY NO.57-07.

Artículo 10.- Exención del Impuesto sobre la Renta. Se liberan por un período de diez años (10) años a partir del inicio de sus operaciones, y con vigencia máxima hasta el año 2020, del pago del impuesto sobre la renta sobre los ingresos derivados de la generación y venta de electricidad, agua caliente, vapor, fuerza motriz, biocombustibles o combustibles sintéticos señalados, generados a base de fuentes de energía renovables, así como de los ingresos derivados de la venta e instalación de los equipos, partes y sistemas que se describen en el Artículo 8, Párrafo II de la presente ley, producidos en el territorio nacional con un valor agregado mínimo del 35%, a las empresas cuyas instalaciones hayan sido aprobadas por la CNE, según lo expuesto en los Artículos 5 y 7, Párrafos I y II respectivamente, y que se dediquen a la producción y venta de tales energías, equipos, partes y sistemas.

FUENTE: LEY NO. 57-07.

Referente a esta exención de ISR la ley indica que para que pueda aplicar esta exención las empresas que apliquen debe dedicarse a la producción de energía proveniente de fuentes renovables o en su defecto a fabricar las partes y los equipos nacionales que tengan un valor agregado con un mínimo de 35%.

En su artículo 15, destinado al incentivo de proyectos comunitarios, señala que toda organización que aplique como entidad comunitaria y desee desarrollar para uso comunitario fuentes de energía renovables a pequeña escala podrá acceder a fondos de financiamientos a las tasas más bajas del mercado, ver en figura No. 15 a continuación:

FIGURA 15: ARTICULO 13, LEY NO. 57-07.

Artículo 13.- Incentivo a proyectos comunitarios. Todas aquellas instituciones de interés social (organizaciones comunitarias, asociaciones de productores, cooperativas registradas e incorporadas) que deseen desarrollar fuentes de energía renovables a pequeña escala (hasta 500Kw) y destinado a uso comunitario, podrán acceder a fondos de financiamientos a las tasas más bajas del mercado para proyectos de desarrollo, por un monto de hasta el 75% del costo total de la obra y su instalación. A estos fines la CNE afectará anualmente el 20% de los recursos ingresados al fondo para desarrollo de energía renovable y ahorro de energía, previsto en la Ley No.112-00, del 29 de noviembre del 2000, que establece un impuesto al consumo de combustibles fósiles y derivados del petróleo.

FUENTE: LEY NO. 57-07.

El artículo 16, que hace referencia a los certificados y/o bonos por reducción de emisiones contaminantes, indica que los mismos solo pertenecen a los propietarios que manejan sus proyectos, solo para un beneficio comercial.

FIGURA 16: ARTICULO 14, LEY NO.57-07.

Artículo 14.- Certificados y/o bonos por reducción de emisiones contaminantes. Los certificados o bonos por reducción de emisiones (secuestro de carbono) canjeables según el llamado "Acuerdo de Kyoto" y que puedan derivarse de los proyectos de energía renovables, pertenecerán a los propietarios de dichos proyectos para beneficio comercial de los mismos. Dichos certificados serán emitidos por el órgano competente que evalúe las emisiones reducidas por dichos proyectos, según los protocolos oficiales de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) establecidos o por establecerse por la Secretaría de Medio Ambiente con las demás instituciones pertinentes.

FUENTE: LEY NO. 57-07.

En el capítulo V artículo 22 de la referida ley, se instituye un régimen especial para el uso biocombustibles, en el que se permite mezclar los carburantes con biocombustibles pero solo en las proporciones establecidas por la CNE y establece que esto solo debe ser realizado por las empresas consideradas mayoristas. Ver figura No.17 a continuación más detalles:

FIGURA 17: ARTICULO 12, LEY NO. 57-07.

Artículo 22.- De la institución del régimen especial de los biocombustibles. Se instituye un régimen especial del uso de biocombustibles a partir de la vigencia de la presente ley. Los combustibles fósiles que se utilicen en los vehículos de motor de combustión interna para el transporte terrestre en el territorio nacional, deben ser mezclados con proporciones específicas de biocombustibles.

Las proporciones de mezclas deben de ser establecidas gradualmente por la CNE en colaboración con las demás instituciones pertinentes, tomando en cuenta la capacidad de oferta del país de los citados combustibles, las necesidades de garantizar un mercado a los productores locales de dichos combustibles y la tolerancia de los motores de combustión a dichas mezclas sin necesidad de alteraciones a las funciones mecánica o estructura de los vehículos en cuestión.

Se usará primordialmente alcohol carburante (bio-etanol) extraído a partir del procesamiento de la caña de azúcar o de cualquier otra biomasa en el país, para mezclas en el caso de las gasolinas, y bio-diesel (gasoil vegetal) obtenido de cultivos oleaginosos nacionales o de aceites e importación en caso de déficit de materias primas, para el caso de mezclas con el combustible diesel o gasoil.

FUENTE: LEY NO. 57-07.

Finalmente, el artículo 23 da exención a las empresas o industrias dedicadas de modo específico y exclusivo a la producción de cualquier combustible sintético de origen renovable que sea equivalente a los biocombustibles en cuanto al beneficio medioambiental que ofrecen, ver detalles en figura No.18 a continuación:

FIGURA 18: ARTICULO 23, LEY NO. 57-07.

Artículo 23.- De las exenciones de impuestos. Quedan exentas del pago de impuestos sobre la renta, tasas, contribuciones, arbitrios, aranceles, recargos cambiarios y cualquier otro gravamen por un período de diez (10) años, a partir del inicio de producción y máximo hasta el año 2020, las empresas o industrias dedicadas de modo específico y exclusivo a la producción de bioetanol y de biodiesel y de cualquier combustible sintético de origen renovable que resulte equivalente a los biocombustibles en cuanto a sus efectos medioambientales y de ahorro de divisas, tal como establecen los Artículos 9, 10 y 11 de la presente ley.

Los biocombustibles o combustibles sintéticos de origen renovable estarán exentos de los impuestos aplicados a los combustibles fósiles, mientras dichos biocombustibles no alcancen un volumen de producción equivalente al veinte por ciento (20%) del volumen del consumo nacional en cada renglón, en cuyo caso podrán ser sujetos de un impuesto diferencial a determinarse entonces y sólo cuando se apliquen al consumo interno.

FUENTE: LEY NO. 57-07.

Los anteriores artículos son solo un resumen de los aspectos más importantes contenidos en esta ley y que incentivan a la producción de energía renovable, sin embargo es importante destacar de que a pesar de saber que existe esta legislación y que los organismos competentes como parte de su función hacen que esta sea ejecutada correctamente, se requiere que la misma contenga parámetros más robustos que incentiven más aun a la generación de energía limpia, de manera que se reduzca la fuerte dependencia que hasta la actualidad tiene la República Dominicana a los combustibles fósiles y sus derivados.

2.5 Evolución de los parques eólicos existentes en la República Dominicana.

Motivados por los beneficios que ofrece la ley de incentivo fiscales para el desarrollo de energías renovables No. 57-07, los grandes beneficios ecológicos y como alternativa para mejorar la situación eléctrica actual, desde el 2010 a la fecha se ha podido ver la creación por parte de inversionistas nacionales e internacionales de los parques juancho los cocos, matafongo, guanillo y larimar que han puesto al país dentro del listado de países en el mundo capaces de generar energía sostenible limpia.

Parque eólico los cocos

El parque eólico los cocos, considerado como la primera fuente de energía eólica en República Dominicana, ubicado en el suroeste de la isla y se extiende desde juancho, pedernales, hasta enriquillo, barahona.⁵

Este parque señaló a la República Dominicana como un país con generación eólica y sobretodo nos colocó dentro de la agenda que incluye a los países que implementan prácticas verdes para el desarrollo sostenible de la nación, con la puesta en funcionamiento de este parque nos convertimos en el primer país del caribe que genera energía del viento y el séptimo en américa latina.⁶

La construcción de este parque inicio en 2010 y estuvo de la mano de la empresa generadora de electricidad haina (EGE Haina), quien por varios años estuvo realizando estudios de suelo y midiendo el poder del viento en varios puntos del territorio nacional, eligiendo juancho y pedernales, por las favorables corrientes de aire que caracterizan la zona.

⁵ <http://egebccaina.com/parque-eolico-los-cocos/>.

⁶ <http://www.cne.gob.do>

La primera etapa de este parque fue dividida en dos proyectos (los cocos y Quilvio Cabrera) por tener diferentes inversionistas privados. El proyecto de los cocos tuvo como inversionista a EGE Haina, la cual incluyó 14 aerogeneradores y el proyecto Quilvio Cabrera por parte del Consorcio Energético Punta Cana-Macao (CEPM) incluyó 5 aerogeneradores. Ambos proyectos fueron inaugurados y puestos en funcionamiento por parte de EGE Haina en el año 2011, los mismos contaban con una capacidad instalada de generación de aproximadamente 33.45 MW (25.2 y 8.25 MW respectivamente) con 19 aerogeneradores y con un costo de USD\$100 millones.

La segunda etapa fue desarrollada en el 2012 como una expansión de la primera etapa, en esta se incluyeron 26 aerogeneradores con una capacidad adicional aproximada de 52 MW, con un costo de USD\$100 millones, aumentando un 200% la capacidad de generación de la primera etapa. Actualmente este parque eólico cuenta con 45 aerogeneradores o molinos de viento capaces de generar un aproximado de 85.45 MW, suficientes para abastecer a 100,000 hogares con esta energía o lo que es equivalente a tener un millón de bombillos encendidos de bajo consumo por todo un año. La figura No.19 muestra el parque eólico Juancho los cocos y sus aerogeneradores en la actualidad.

FIGURA 19: PARQUE EOLICO JUANCHO LOS COCOS.



FUENTE: <http://egehcaina.com/parque-eolico-los-cocos-2/>.

Para la operación del parque y la correcta distribución, la energía producida por los molinos o aerogeneradores es conducida a través de una red hacia la subestación correspondiente donde posteriormente la tensión es elevada a 138,000 voltios, luego la energía es llevada desde la subestación del Parque hasta el cruce que se encuentra ubicado en Cabral, donde se conecta a la red de energía nacional. Para este proceso en este parque se tuvieron que construir 200 torres que se encargaran de llevar los cables de alta tensión.

La central eléctrica cuenta con la última tecnología de generación, con la que se logra que el ruido de los generadores sea mínimo. Adicionalmente cuenta con un tratamiento de aguas residuales a través de un sistema al igual que los residuos que son producidos.

Este parque está acreditado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) con el protocolo de desarrollo limpio de Kioto, adicionalmente por su trascendencia produciendo, generando y distribuyendo energía renovable, esta central de energía eólica ha recibido un sinnúmero de acreditaciones y reconocimientos como se detallas en la figura No.20 a continuación:

FIGURA 20: ACREDITACION Y RECONOCIMIENTOS RECIBIDOS.

ACREDITACIONES Y RECONOCIMIENTOS

- Premio Nacional a la Producción Más Limpia: Implementación Exitosa, 2011.
- Premio ES Verde: Empresa Solucionista del año, 2011.
- BID y Bloomberg New Energy Finance: No.12 en Ranking América Latina y Caribe de Inversionistas en Energía Limpia, 2012.
- Premios Atabey: Categoría Energía Alternativa por Parque Eólico Los Cocos, 2012.
- ONU: Acreditación del Parque Eólico Los Cocos dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto, 2012 y 2013.
- Citi: Partnership Award, 2013.
- Premio Nacional a la Producción nacional Más Limpia: reconocimiento a la Excelencia por el Parque Eólico Los Cocos, 2013.
- Premio Infraestructura 360°, del BID, en la categoría de Gente y Liderazgo, 2014.

FUENTE: <http://egehcaina.com/parque-eolico-los-cocos-2/>.

Parque eólico el Guanillo

El parque eólico el guanillo se encuentra ubicado en el área del copey, sierra de guanillo en la región norteña de monte cristi, República Dominicana. La figura No.21 muestra las coordenadas que representan la longitud aproximada del parque.

FIGURA 21: LONGITUD APROXIMADA DEL PARQUE EOLICO GUANILLO.



FUENTE: GOOGLE MAP.

Esta central eléctrica fue desarrollada por el grupo Parques Eólicos del Caribe (Pecasa) y consta de 25 turbinas o aerogeneradores eólicos de 2MW cada uno por lo que produce energía renovable de 50MW. El costo total financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) de aproximadamente USD\$127MM con un plazo de 15 años, a una tasa de interés sujetas a las condiciones vigentes de mercado.

El parque eólico vende su energía exclusivamente al conglomerado de empresas estatales de generación CDEEE de acuerdo al contrato de compra de energía con una duración de 20 años que firmara en 2013 Pecasa y la CDEEE. El

precio de energía comprada por la CDEEE estaría basado en el artículo 110 de la Ley 57-07.⁷

Parque eólico Matafongo

El parque eólico matafongo se encuentra ubicado entre las comunidades de villa fundación, arroyo hondo y caldera, en la localidad de baní, provincia peravia. La figura No.22 muestra los aerogeneradores eólicos del parque.

FIGURA 22: AEROGENERADORES EOLICOS PARQUE MATAFONGO.



FUENTE: IMÁGENES INTERNET.

Esta central eléctrica fue desarrollada por el grupo eólico dominicano y consta de 17 turbinas o aerogeneradores eólicos de 1.8MW cada uno por lo que produce energía renovable de 30.6MW equivalente al suministro de 30 mil familias aproximadamente. El costo total financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) de aproximadamente USD\$68.9MM con un plazo de 15 años, a una tasa de interés sujetas a las condiciones vigentes de mercado.

⁷ <http://www.cne.gob.do>

El parque eólico vende su energía exclusivamente al conglomerado de empresas estatales de generación CDEEE de acuerdo al contrato de compra de energía con una duración de 20 años que firmara en 2013 el grupo eólico dominicano y la CDEEE. El precio de la energía que compraría la CDEEE estaría basado en el artículo 110 de la Ley 57-07.⁸

Parque eólico Larimar

El parque eólico Larimar a solo días de su inauguración en marzo de 2016, se encuentra ubicado en el municipio Larimar de la provincia de Barahona, fue construido en un periodo de 18 meses y conllevó una inversión total de USD120 millones. La figura No.23 muestra los aerogeneradores eólicos del parque recién inaugurado.

FIGURA 23: PARQUE EOLICO LARIMAR.



FUENTE: <http://egehaina.com/ege-haina-inaougura-el-parque-eolico-larimar/>.

⁸ <http://www.cne.gob.do>

Esta nueva central eléctrica está compuesta por 15 aerogeneradores con alturas de 140Mt con capacidad de 3.3 MV cada uno, lo que permite generar una capacidad total de 49.5 MV equivalente al suministro eléctrico de 115,000 hogares. La producción anual de este parque será de 200,000 MV/h lo que llevara al país duplicar la capacidad que mantenía hasta el momento y a ser líder en la generación eólica del Caribe. Se estima una expansión (Larimar 2) de este proyecto en el futuro. ⁹

Es importante destacar que en sus 18 meses de construcción, utilizo un 90% de mano de obra puramente dominicana, mayormente procedente de Pedernales, Paraiso, Enriquillo, Juancho y Oviedo.

Este parque además de los beneficios medioambientales es coexistente con actividades de agricultura y ganadería de la zona, y adicionalmente embellece sirviendo así de atractivo turístico. De acuerdo a estudios preliminares realizados por Ege Haina este nuevo parque estaría evitando la emisión de 130,000 toneladas de Co2 a la atmósfera cada año, y sobre todo estaría evitando la importación de aproximadamente 275,000 barriles de petróleo, lo que contribuye a mejorar la crisis energética actual provocada por la gran dependencia que tiene el país a la variabilidad de los precios de los combustibles fósiles.

⁹ <http://egehaina.com/ege-haina-inaougura-el-parque-eolico-larimar/>

CAPÍTULO III

IMPACTO EN EL DESARROLLO ECONOMICO

3.1 Viabilidad del desarrollo de nuevos parque eólicos en la República Dominicana

La creación de los parques eólicos que actualmente existen en la Republica Dominicana ha traído beneficios no solo a las comunidades donde se encuentran instalados, sino también al desarrollo económico del país, dentro de los cuales se pueden citar los siguientes:

- El funcionamiento de las centrales de generación eólica de los cocos y larimar ha evitado la importación de 700,000 barriles de petróleo al año, lo que reduce la gran dependencia que tiene el país de los combustibles fósiles y su variabilidad en los precios, disminuyendo así los desembolso de subsidios por parte del gobierno o la compensación de diferencias monetarias en momentos en los que el precios del petróleo se encuentren congelados.
- Evita la emisión de 300,000 toneladas de gases contaminantes (CO₂) a la atmosfera al año, reduciendo de esta manera el riesgo de la creación de lluvia ácida y de afectar el cambio climático.
- Diversificación la matriz energética nacional.
- Incentiva y concientiza sobre la importancia ecológica para la salud humana.
- Disminuye la incertidumbre provocada por la subida abrupta de los costos energéticos por el aumento de los combustibles utilizados por las plantas.
- Suministro de energía limpia a un aproximado de 300,000 hogares dominicanos.

- Al suministrar energía de generación limpia, no contamina y por tanto es compatible con actividades de agricultura y ganadería.
- El aprovechamiento de los recursos energéticos renovables disponibles en el país, fortalece la autonomía económica.
- Brinda oportunidades de empleo a corto (durante la construcción) y a largo plazo (durante la operación) en los alrededores de las zonas donde se encuentran instalados los parques. En el caso del último parque desarrollado (Iarimar) el porcentaje de utilización de la mano de obra de del sector fue de un 90%.
- El uso de tecnología avanzada en los aerogeneradores estimula el desarrollo tecnológico del país y por tanto mayor efectividad y eficiencia en el suministro eléctrico, menor o muy mínima emisión de ruido y alta preparación frente a huracanes.
- Contribuciones sociales por parte de las empresas privadas en las zonas en las que fueron instalados los parques con el objetivo dinamizar la economía y ayudar a mejorar el nivel de vida de toda la población.
- En el caso del parque eólico los cocos como pionero en generación eléctrica eólica del país debe servir como ejemplo de la efectividad, funcionalidad y fiabilidad, de manera que pueda servir de ejemplo a otros inversionistas nacionales o internacionales.
- No fueron identificados riesgos a causa de la instalación de los parques en aves migratorias, ni amenazas en las especies de la zona.
- En Pedernales, donde se encuentra ubicado el parque los cocos, siendo una de la más pobre del país y donde la mayormente los hogares no cuentan con empleos, el parque eólico podría ser una solución esperanzadora al generarse empleos y sobre todo por el aporte al desarrollo económico de esa región.
- Funcionan como una fuente potencial de atracción turística debido a la presentación estética de los aerogeneradores.

- En menos de seis años pasamos de ser un país con cero producción de energía eólica a un país que hoy día cuenta con una capacidad de generación aproximadamente de 295 megavatios, de los cuales EGE Haina produce el 94% con los 40 aerogeneradores del parque eólicos los cocos y los 15 del nuevo parque eólico larimar.

Como se pudo observar los beneficios son muchos y por tanto el desarrollo que ha tenido la República Dominicana luego de la implementación y puesta en funcionamiento de los parques eólicos vigentes en la actualidad, es un indicador de que el país sabe cómo utilizar sus recursos naturales para lograr el desarrollo económico del país, por tanto debe ser prioridad para el pueblo dominicano alcanzar mejorías notorias en la calidad de vida, la permanencia y cuidado del medio ambiente y el progreso de la economía.

Si se pudiera lograr utilizar el viento como la fuente primaria de generación de energía, se verían beneficios notorios tanto para el país como para el medio ambiente, sin embargo para lograr esto es necesario que las autoridades dominicanas creen regulaciones o fortalezcan las existentes actualmente para atraer a mayores inversionistas nacionales e internacionales.

Actualmente estamos viviendo el tiempo en el que los grandes empresarios han visto los beneficios económicos y ambientales que brinda el desarrollo de energía eólica en el país y por tanto se sienten más confiados, sin embargo los beneficios que da la ley de incentivos fiscales solo da exenciones hasta 2020 cuando apenas quedan 4 años, esto crea la necesidad de que se evalué su extensión más allá del año 2020.

3.2 La energía eólica como respuesta ante problema habitacional en República Dominicana.

Históricamente hemos podido observar los retos con los que día a día tiene que luchar la humanidad, dentro de los cuales se encuentran la búsqueda del progreso o bienestar, como disminuir los cambios climáticos, el crecimiento poblacional o como cubrir sus necesidades básicas (energía, agua, comida, entre otras).

En la medida en la que una economía como la República Dominicana en vía de desarrollo, presente un ritmo de crecimiento como lo ha ido manteniendo en los últimos años, de esa misma manera es de esperar que la calidad de vida que presente su población mejore y es dicha mejoría la que implicaría la necesidad de mayor consumo de energía que sea necesaria para satisfacer los requerimientos energéticos.

Actualmente es evidente como los hogares dominicanos necesitan cada día más acceso a servicios energéticos eficientes y modernos que le permitan satisfacer sus necesidades energéticas.

El aumento en la demanda eléctrica es cada día mayor y esto es debido al crecimiento demográfico que presenta nuestro país. De acuerdo a la Comisión Nacional de Energía (CNE), se estima que para el año 2030, la demanda de energía sea el doble de la demanda actual y es por esta razón la necesidad de que el estado dominicano tome medidas para garantizar el suministro de energía al largo plazo.

La energía eólica podría ser la mejor solución a la imperante incertidumbre que tiene el gobierno dominicano de no poder cubrir las necesidades de generación o suministro eléctrico de la población una vez duplicada la demanda, por tanto se podría decir que la energía eólica es una

solución evidente y necesaria para poder enfrentar los problemas energéticos del futuro.

Hoy día son muchos los países que incentivan al uso y generación de este tipo de energía a través de un enfoque político o económico debido a que reconocen los beneficios que esta proporciona.

Está comprobado con la experiencia de otros países que pudieran servir de ejemplo a la República Dominicana, que la generación eólica por sí sola no es la solución real al problema de la demanda futura, pero combinada con otras fuentes renovables o con la energía convencional aporta grandes porcentajes de suministro energético al día. Tal es el caso de países tales como España, China, Chile, Alemania, Argentina, Colombia, México, entre otros, los cuales del total de la demanda actual suministran un alto porcentaje proveniente de la generación eólica.

Pudiéramos decir que la generación de energía renovable a nivel general por su utilización de fuentes renovables inagotables es la mejor forma de prepararse para poder responder a las consecuentes demandas estimadas de los próximos años. La República Dominicana debería elaborar planes contingentes que incentiven la generación de energía renovable a gran escala de manera que nos permita como país aumentar el porcentaje de generación al año y a la vez disminuir los efectos contaminantes del medio ambiente provocado por la generación convencional con combustibles fósiles.

Un dato muy actualizado brindado por la asociación mundial de la industria eólica, global wind energy council (GWEC), es que se proyecta que la generación de energía eólica a nivel mundial podría llegar a cubrir para el año 2050 un aproximado o más del 34% de la demanda estimada energética para ese mismo año.

3.3 Proyecciones futuras de generación eólica a través de nuevas instalaciones de parques o la ampliación de proyectos existentes

Es importante que el país tenga planes contingentes para cubrir la demanda estimada energética dentro de los próximos años, ya sea con la utilización de uno de los recursos renovables o específicamente con la instalación de nuevos parques eólicos o muy bien con la ampliación de proyectos ya existentes.

De acuerdo a investigaciones realizadas los planes son muchos pero la iniciativa para ejecutar esos planes se ha visto muy recientemente con la inauguración del parque Larimar, el cual según se describe en capítulos anteriores fue inaugurado en febrero de 2016, tomando solo 18 meses para su construcción y puesta en funcionamiento por parte de la empresa privada EgeHaina con una producción anual de 200,000 MW y de acuerdo a las autoridades competentes se está trabajando en la segunda etapa o ampliación de este reciente proyecto.

Rubén Jiménez Bichara - vicepresidente ejecutivo de la corporación dominicana de empresas eléctricas estatales (CDEEE), en esta inauguración hizo mención a que la existencia de un programa de respaldo a proyectos de energías renovables los cuales están elaborados con el objetivo de evitar el cambio climático. Agrego que actualmente existen 12 proyectos de energías renovables en desarrollo, de los cuales de energía fotovoltaica existen 5, de generación eólica 6 y solo uno de biomasa, de estos proyectos el primero en inaugurarse sería el parque eólico Larimar y los demás en los próximos 90 días.

¹⁰

Producto de estos proyectos de generación renovable en su conjunto, Juan Rodríguez Nina quien es actualmente presidente de la comisión nacional de

¹⁰ *Noticia publicada en <http://altamirany.com/?p=58109>*

energía, informó que del total de la energía que es generada en República Dominicana el 23% provendrá de fuentes energéticas alternativas o renovables lo que significa un gran avance en materia energética en el 2016 para el país.

3.4 Implementaciones necesarias en el país para lograr un desarrollo económico sostenible.

De acuerdo a diferentes estudios realizados por distintos expertos en materia de manejo de sector eléctrico, la República Dominicana dentro de la realidad que presenta en el sector eléctrico debería realizar las siguientes implementaciones, tanto estructurales como sistemáticas para poder lograr obtener un desarrollo económico sostenible tanto en el largo plazo como en el corto plazo: ¹¹

- 1) La definición clara y precisa de la función del estado frente a la problemática del sector eléctrico:

Como ya hemos tratado en capítulos anteriores, a través de los años y después de varios esfuerzos e intentos de reforma, se ha visto como el estado dominicano ha entrado y salido parcialmente en diferentes áreas operativas. Estas inconsistencias en la participación del estado en el sector han llevado a la falta de continuidad en la elaboración de políticas y de la reforma fiscal al sector, a la politización frente a la toma de decisiones, la evidente falta de transparencia, entre otras.

- 2) Una estructuración que este dirigida a la eficientización de las operaciones:

Es necesaria una revisión de las funciones y la estructura de los organismos reguladores con el objetivo de que cada quien haga lo que tenga que hacer y sea responsable de ello y así se evite la politización de la toma de

¹¹ *Reporte del sector eléctrico FUNGLODE 2015.*

decisiones, la adecuada realización de las funciones y sobre todo permite que tanto la supervisión como la gestión a nivel general mejoren.

- 3) Lograr que la transparencia del sector eléctrico sea garantizada e igualitaria para todos:

Para que todo el sector eléctrico funcione y opere de forma adecuada es clave que exista transparencia en las funciones, en las personas encargadas de dirigir el sector, en los encargados de las operaciones diarias. Es necesario que las informaciones suministradas por las entidades a cargo del sector sea veraz de manera que la población pueda tener la confianza necesaria. Para lograr este nivel de transparencia en el país se debería elaborar leyes estrictas que garanticen la transparencia del sector y deben ser cumplidas y exigidas de igual forma para todos y para todas sin distinción alguna.

- 4) Mejoras al sector de distribución:

A pesar de que actualmente las pérdidas en la distribución de energía se han reducido grandemente, debido a los avances técnicos y cambios tecnológicos de las maquinarias de generación convencional y a la implementación de generación renovable con tecnología más avanzada, lleva varios años donde no se observa una reducción significativa de las pérdidas, lo que quiere decir que tampoco estas han disminuido, sino que se han mantenido en el tiempo.

A esta problemática se adicionan la ineficiencias en la infraestructura y la pésima calidad de las redes de distribución que actualmente es evidente su deterioro y mal estado, lo que provoca que muchas veces el suministro eléctrico sea suspendido por el mal funcionamiento del cableado o los transformadores, lo que se traduce en la falta del suministro a la población y grandes pérdidas masivas para las generadoras electricas.

Las pérdidas energéticas normalmente se derivan de dos factores: 1) las provenientes de fraude, corrupción que normalmente se da en zonas de clase media y 2) las provenientes por la falta de pago en zonas pobres con redes informales.

- 5) Reducción de los subsidios estatales a los sectores de menos posibilidades económicas.

Desde el punto de vista de la población los subsidios son positivos ya que por un valor fijo a pagar mensualmente no se tienen limitantes de consumo pero desde el punto de vista del gobierno dominicano, quien tiene que cubrir todos los costos adicionales, representa pérdidas económicas millonarias anuales.

La reducción o eliminación total de los subsidios eléctricos permitiría al estado utilizar esos recursos en otras necesidades del país y por tanto a mejorar su situación económica financiera, sin embargo hasta que no sean solucionado los problemas estructuras centrales que causan que ciertos sectores deban ser subsidiados esto no será posible. Los subsidios son producto de la imposibilidad económica que tienen algunos sectores marginados de pagar su consumo eléctrico y esto es debido a los altos precios del servicio y a la mala y pobre calidad del servicio, hasta que el estado no sea capaz de mejorar la calidad del servicio y hasta que no pueda superar la barrera de los altos precios será imposible sacar de la lista a ciertos sectores considerados para ser subsidiados.

De acuerdo a experiencias internacionales en cuanto a subsidios son realizados otros métodos que funcionan y obligan a la población a limitar su consumo traduciéndose eso en menos gastos o pérdidas económicas para el estado. Un método es el establecimiento de tarifas mínimas de acuerdo al sector hasta cierta cantidad consumida, donde la población trata de no consumir más de nivel establecido para no tener que pagar una mayor cantidad producto de un mayor precio. Estos cambios para la República Dominicana podría ser de

imitar sin embargo es importante aclarar que el impacto político que representan los subsidios en el país impide que la situación actual pueda cambiar.

6) Lograr una correcta y fiable administración y gestión de la industria.

Para lograr una correcta y fiable administración del sector es importante que se saque el factor político de la gestión de manera que no existan influencias que disminuyan la calidad y el correcto funcionamiento del servicio y a la vez se garantice la transparencia y se logre crear confianza en los usuarios.

7) Disminución de pérdidas técnicas y las no técnicas.

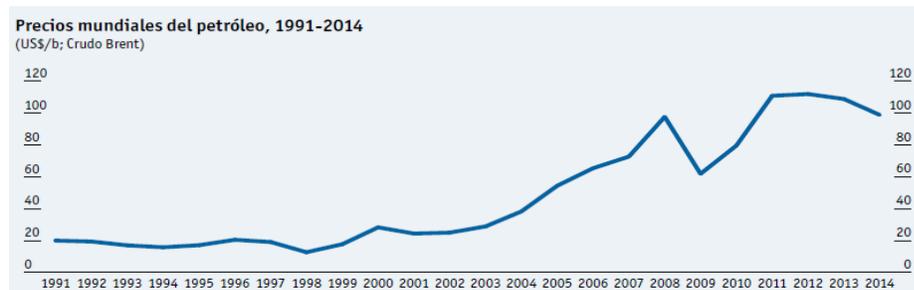
La elaboración de mecanismos que permitan disminuir las pérdidas técnicas y las no técnicas que se producen desde el proceso de generación hasta hacerla llegar al consumidor final es vital debido a que esta es además de la volatilidad de los precios en los combustibles, la segunda causa de aumento de los precios en el suministro de energía.

8) Creación de planes estratégicos que permitan la disminución de la tarifa eléctrica.

Para la República Dominicana es muy difícil establecer planes estratégicos a futuro dirigidos a mantener nivelados los precios en el suministro eléctrico, esto es debido a que aún sigue existiendo una gran dependencia a los combustibles fósiles para generar la mayor cantidad de energía en el país.

La figura No. 24 muestra el comportamiento del petróleo a nivel mundial desde el 1991 al 2014 con tendencias constantes de aumento y con un alto nivel de variabilidad.

FIGURA 24: PRECIO MUNDIAL DEL PETROLEO, 1991-2014.



FUENTE: AGENCIA INTERNACIONAL DE LA ENERGIA (AIE).

En adición a esta problemática existe el hecho de que las tarifas no siempre son solo el reflejo de altos costos de producción y distribución sino que también reflejan los efectos en costos de las pérdidas técnicas y no técnicas, esto quiere decir que el grupo de la población que no es subsidiado cubre con los costos de los que si son subsidiados y en adición con las pérdidas causadas por ineficiencia de las autoridades a cargo.

9) La Inversión en nuevas fuentes de energía que mitiguen la dependencia al combustible:

Es necesario realizar planes a futuro que permitan elaborar una fiable estimación de la demanda energética en el futuro, de tal manera que el estado dominicano se pueda programar y preparar anticipadamente para enfrentar el aumento en el suministro eléctrico que está por venir y pueda desde ahora invertir en lo que sea necesario para cumplir con este objetivo a largo plazo, para esto es necesario adicionalmente actualizar sus redes eléctricas y sistemas de generación de tal manera que puedan incluir infraestructura de nuevas de generación.

Actualmente los nuevos inversionistas eólicos han expresado la necesidad de que se realicen cambios importantes a la ley de incentivos fiscales No. 57-07 para lograr que se extienda el plazo dado por la referida ley de exenciones, el cual solo ofrece el beneficio al año 2020 quedando solo 4 años de exenciones fiscales, tiempo considerado corto para estos inversionistas ya que los primeros años de implementación son los más fuertes y aun no se ha podido recuperar en un buen nivel la inversión, expresan que este cambio motivaría a que se siga invirtiendo en este tipo de generación.

CONCLUSIONES

La necesidad de terminar con la crisis energética existente y el gran deseo de ampliar las fuentes de generación para el suministro de energético, obliga a buscar alternativas que viabilicen la generación y debido al calentamiento global y otros problemas ambientales no existe otra opción que satisfaga ambas necesidades como lo es la generación de energía eólica.

República Dominicana desde sus inicios se ha enfrentado a grandes problemáticas provocadas por la crisis eléctrica que ha impedido en gran parte su desarrollo económico como país, estos son: los frecuentes apagones, los altos costos en la generación, la cultura de robo eléctrico que tiene la población, alto costo en el suministro y las grandes quejas del sector privado, entre otros.

La República Dominicana cuenta con el potencial suficiente y adecuado para ser explotado en la generación eólica, sin embargo necesita crear los mecanismos necesarios para atraer la inversión en este tipo de tecnologías, y adicionalmente para lograr crear conciencia social en el tema de fuentes de energías renovables. Evaluaremos las diferentes medidas tomadas por el gobierno dominicano para mitigar el riesgo de insuficiencia energética en el futuro.

Es importante que se sigan fortaleciendo los proyectos que actualmente se tienen en desarrollo y que están dirigidos a incrementar la utilización de recursos renovables ya que esto no solo favorece económicamente a nuestro país sino que va de la mano con beneficios ambientales y ecológicos que favorecen la salud humana.

RECOMENDACIONES

Dentro de las posibles soluciones a los problemas que desde hace mucho tiempo afectan al sector de la energía en la República Dominicana y que debería estar incluidos dentro de sus planes y objetivos de la gestión de acuerdo a los análisis de especialistas en la materia, se encuentran: ¹²

Las mejoras que debiera realizar el estado dominicano con relación a a definición clara y precisa de su función frente a la problemática del sector son las siguientes:

- Se recomienda que el estado debe realizar la función de supervisor y regulador.
- El estado debe elaborar un plan estratégico con estrategias a largo plazo para el sector que incluya la elaboración de objetivos generales y específicos y también debe incluir los plazos necesarios para la implementación de esos objetivos. Este plan estratégico debe ser discutido en el pacto que se realiza periódicamente a manera de que se le dé el seguimiento necesario a si se están cumpliendo o no los objetivos.
- El plan que incluye los objetivos a largo plazo para el sector eléctrico debe incluir como mínimo la privatización parcial de algunas áreas operativas, siempre que se identifiquen debilidades por el mal manejo o mala funcionabilidad del estado.
- Igualdad de condiciones para las entidades estatales y las privadas: esto quiere decir que las entidades estatales que se encuentren activas en el sector deben operar y sobre todo estar sujetas a iguales condiciones de mercado que aquellas entidades que participan en el sector privado, de

¹² *Reporte del sector eléctrico FUNGLODE 2015.*

manera que se le de confianza a los inversionistas privados al momento de invertir.

Para lograr la estructuración dirigida a la eficientización de las operaciones es recomendable para el estado dominicano lo siguiente:

- En el largo plazo: Unificar las responsabilidades o funciones reguladoras bajo un moderador único que se encargue de dirigir y actual siempre que sea necesario.
- En el corto plazo: La segregación de los roles de los organismos o instituciones ya existentes, por ejemplo el ministerio de energía y minas (único encargado de formular las políticas), la comisión nacional de energía (consejero en problemas técnicos y servir de soporte del ministerio). la superintendencia de electricidad (regulador independiente de presiones estatales). Otra medida importante es que los asesores y directivos de estas instituciones sean nombrados por periodos cortos de tiempo, con el fin de evitar nombramientos de cumplimientos políticos y sobre todo brindar estabilidad al sector. Esto no debería ser una limitante para poder determinar que si alguno no cumple con sus funciones sea removido de su cargo inmediatamente.

Para poder lograr que la transparencia del sector eléctrico sea garantizada e igualitaria para todos es necesario que se permita lo siguiente:

- Realización de auditorías periódicas que soporten y garanticen la información suministrada por la CDEE y a los consumidores finales, la veracidad y el modo operando de cada institución.
- Realizarse contabilidad separada por segmento, esto quiere decir que se manejen por separado los segmentos de los precios a sabiendas de que existen precios que actualmente están siendo regulados y otros que no.

- Existencia de una ley estricta dirigida a la transparencia del sector que deban seguir todas las instituciones públicas.

La pérdida en la distribución de energía, son la causa del aumento en los precios y la causa de pérdidas millonarias para el estado dominicano, sin embargo entendemos que los siguientes factores son los más propicios para combatir esta problemática:

- Actualizar las redes de distribución especialmente para la rehabilitación de los circuitos eléctricos.
- Realizar un plan para de reducción de pérdidas donde se priorice el suministro de energía de 24 horas.
- Invertir en nuevas conexiones seguras, como lo es el sistema prepago el cual consiste tal como su nombre lo indica en permitir que los clientes pre paguen el consumo que entienden estarían necesitando en un determinado tiempo. Este sistema ha tenido mucho éxito en otros países e incluso existen generadores de energía dominicanos del sector privado que recientemente lo han implementado también con éxito.
- Se debe elaborar un plan programado donde se determinen los porcentajes de pérdidas técnicas como las no técnicas permitidas durante un periodo de tiempo estimado. Es recomendable que este plan se haga público con el fin de evitar manipulación o uso incorrecto y debe ser aprobado por el ministerio de energía, y la SIE.
- Procedimientos de facturación transparentes y que permitan la comunicación de doble vía.
- Modelo administrativo orientado al bienestar del cliente, donde se mejore la calidad de los servicios suministrados a cada cliente y que por tanto motiven a los clientes a mantenerse al día con los pagos.

Para logra la reducción de las pérdidas económicas por subsidios en el país es recomendable lo siguiente:

- Que sean solucionadas las situaciones que provocan pérdidas materiales de energía de manera que los costos de generación sean menores y los precios puedan ser disminuidos.
- Sin importar las implicaciones políticas que pudieran venir sea cambiado el método de subsidios en el país siguiendo como parámetro las experiencias fructíferas de países internacionales, que cumplen con su función de estado y salvaguardan a la vez la economía del país, lo cual es la función correcta del estado.
- Se deben realizar estudios a corto plazo con parámetros de actualidad de aquellos sectores que realmente necesitan ser subsidiados y sobre todo sin dejar a un lado la objetividad.

Para logra abastecer la demanda estimada futura es recomendable la utilización de fuentes renovables como complemento de la generación convencional de manera que se logre alcanzar que más del 50% sea proveniente de fuentes naturales. De acuerdo a nuestro estudio en este proyecto la que conlleva mayores beneficios es la generación eólica por ser considerada la más pura, abundante y limpia de todas las energías renovables.

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- (Comisión Nacional de Energía, (2015) Desarrollo Energético República Dominicana, (Primera edición). República Dominicana: Comisión Nacional de Energía).
- (Economist Intelligence Unit (EIU) (2015), El futuro del sector eléctrico en República Dominicana: FUNGLODE).
- (Comisión Nacional de Energía, (2014) Análisis de la Pobreza Energética de República Dominicana, (Primera edición). República Dominicana: Comisión Nacional de Energía).
- (Arroyo, Isabel Marie (2013), Parque Eólico Los Cocos - República Dominicana: Harvard University, Envision Sustainability Professional).
- (Empresa Generadora de Energía EGE Haina (2012), La energía que trae el viento: Parque Eólico Los Cocos. dr (Segunda edición). República Dominicana: Empresa Generadora de Energía EGE Haina).
- (Oficina económica comercial de la embajada de España en Santo Domingo (2012): El mercado de energías renovables en República Dominicana. República Dominicana: Oficina económica comercial de la embajada de España)
- (WorldWatchIntitute (2011) Estrategia para un sistema de energía sustentable. Aprovechamiento de los recursos eólicos y solares de la República Dominicana. República Dominicana: WorldWatchIntitute
- (Comisión Nacional de Energía, (2009) Energía y Combustible: análisis, estrategias República Dominicana, (Editora de revista). República Dominicana).

Leyes:

- Ley 125-01 ó Ley General de Electricidad (LGE), República Dominicana, superintendencia de electricidad (SIE), 26 de julio de 2001.
- Ley 57-07 sobre Incentivos al desarrollo de las Energías Renovables en la República Dominicana, comisión nacional de energía (CNE), 7 de mayo de 2007.

Documentos de internet:

Comisión nacional de energía (CNE) de la República Dominicana. (Marzo de 2016). *Inauguración Parque eólico Larimar*. Obtenido de <http://www.cne.gov.do/>: <http://cne.gov.do/>

Comisión nacional de energía (CNE) de la República Dominicana. (Enero de 2014). *Resumen ejecutivo Prospectiva de la Demanda de Energía de República Dominicana 2010 - 2030*. Obtenido de <http://www.cne.gov.do/>: <http://cne.gov.do/>

Dirección General de Presupuesto. (20 de agosto de 2014). *Ejecución del gasto público*. Obtenido de [digepres.gob.do](http://www.digepres.gob.do/): http://www.digepres.gob.do/?page_id=865

Vidal, M. (27 de abril de 2013). *Detalles importantes sobre la energía eólica en República Dominicana*. Obtenido de www.elnuevodiario.com.do, <http://elnuevodiario.com.do/app/article.aspx?id=239634>

Matos, S. (abril de 2013). *Detalles importantes sobre la energía eólica en República Dominicana*. Obtenido de www.elnuevodiario.com.do, <http://elnuevodiario.com.do/app/article.aspx?id=239634>

Superintendencia de electricidad (SIE) de la República Dominicana. (26 de julio de 2011). *Situación eléctrica en República Dominicana*. Obtenido de <http://sie.gov.do/>: <http://sie.gov.do/>

Comisión nacional de energía (CNE) de la República Dominicana. (26 de julio de 2011). *Situación eléctrica en República Dominicana*. Obtenido de <http://www.cne.gov.do/>: <http://cne.gov.do/>

PH Law. (26 de agosto de 2011). *Derecho económico*. Obtenido de www.diariolibre.com: <http://www.diariolibre.com/noticias/de-derecho-econmico-42-NLDL303169>



Vicerrectoría de Estudios de Posgrado

Anteproyecto del trabajo para optar por el título de:
Maestría en Administración Financiera

Título:

**ENERGIA EOLICA: LEY DE INCENTIVOS FISCALES E
IMPACTO EN EL DESARROLLO ECONOMICO DE LA
REPUBLICA DOMINICANA**

Postulante:

Lic. Yudy Maria Solano Valdez
2014-1708

Tutor:

Dr. Reinaldo Ramón Fuentes Plasencia

Santo Domingo, Distrito Nacional
República Dominicana
Abril, 2016

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

República Dominicana históricamente ha tenido que enfrentarse a grandes problemáticas generadas por la crisis eléctrica imperante que han impedido en gran parte su desarrollo, tales como los extendidos y frecuentes apagones, el robo eléctrico por parte de la población, altos costos en la generación y por tanto el alto costo en el suministro, el malestar social, las grandes quejas del sector privado, entre otros.

Hasta los años 90 todo el suministro eléctrico estuvo bajo la responsabilidad del estado dominicano debido a su estructura en esos tiempos, lo que provocaba que la crisis incrementara cada día más en este sector. A finales de los años 90 para protegerse de la crisis fueron privatizados todos los procesos desde la generación a la comercialización del suministro eléctrico.

Por parte del gobierno dominicano ha sido aún peor tener que enfrentar la difícil situación que representan los robos eléctricos debido a que esto ha provocado por largos años a que el estado tenga que cubrir los costos de estas fugas en el suministro y asumir la gran carga fiscal que esto genera.

Otro escenario insostenible en la crisis que actualmente enfrenta la República Dominicana es el alto costo de generación y distribución a los que resulta la energía antes de ser distribuida a los usuarios finales. Esta situación es resultado de la gran dependencia al combustible y sus derivados, lo que es muy costoso para países como el nuestro que necesita importarlo para su correcto abastecimiento, provocando que nuestro país se convierta en uno de los países con mayor costo energético del Caribe y América.

Demográficamente nuestro país se va incrementando y en esa misma medida irá en crecimiento la demanda en el suministro de energía. De acuerdo a la comisión nacional de energía (CNE), para el 2030 es de estimar que la demanda se duplicara a nivel de GW/h suministrados, es por esta razón la

importancia de que el gobierno dominicano se prepare para que pueda cubrir esta necesidad en el largo plazo.

Dentro de los planes del estado a largo plazo para lidiar con esta situación está la construcción de plantas a carbón, las cuales aporten megavatios al sistema eléctrico, sin embargo aunque esta solución es viable porque ayudaría a cubrir la creciente demanda, es importante destacar que ambientalmente hablando la utilización del carbón que requerirían estas plantas provocara emisiones de gases con efecto invernadero y a su vez el calentamiento global.

Otra medida utilizada por parte del estado para cubrir la necesidad futura es la creación de la ley de incentivo fiscales para el desarrollo de energías renovables No. 57-07 que trata de motivar a empresarios nacionales e internacionales a invertir en la generación de energía limpia, tratando así de reducir la dependencia a importar petróleo y mitigar los efectos negativos al medio ambiente.

Motivados por los beneficios que ofrece la mencionada ley y como mejor alternativa para superar la situación actual, han sido construidos en el país el parque eólico juancho los cocos, ubicado en Pedernales, desarrollado con una inversión de USD\$200.0 MM, con una capacidad de generación de 77.2 megavatios. matafongo, ubicado en la provincia de peravia, con una capacidad de potencia de 30Mgv, el cual conlleva una inversión de aproximadamente USD\$62MM. Guanillo, ubicado en Montecristi, en el cual se invirtieron USD\$103.0MM con una capacidad de 50 megavatios generados.

En el desarrollo de la tesis estaremos evaluando los beneficios tanto ambientales como económicos para el país de la creación de estos parques eólicos, su evolución de la mano con la ley de incentivos fiscales.

OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Analizar los aspectos históricos más importantes de la situación eléctrica dominicana, de manera que me permita evaluar los diferentes mecanismos utilizados por el estado para mitigar la imperante crisis eléctrica y la evaluación de los parques eólicos en República Dominicana como alternativa a la situación eléctrica actual.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar los aspectos históricos de la situación eléctrica dominicana que han incidido en la crisis actual y su impacto en el desarrollo económico.
- Revisar y analizar los distintos incentivos que son ofrecidos para el desarrollo de las energías renovables.
- Comparar los insumos utilizados para la generación de energía eólica con otros tipos que requieren el uso de combustible y sus derivados, de tal manera que podamos demostrar su ventaja en el corto y largo plazo.
- Evaluación de los parques eólicos en República Dominicana como alternativa a la situación eléctrica actual.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación está dirigida a evaluar y analizar los aspectos históricos relevantes que han impulsado la situación eléctrica actual en la República Dominicana, de tal manera que nos permita identificar los medios utilizados por las autoridades satisfacer las necesidades eléctricas a largo plazo, como lo es la implementación de la ley de incentivo fiscales para el desarrollo de energías renovables No. 57-07, lo cual ha contribuido a la creación de parques eólicos como mejor alternativa. Estaremos evaluando de evolución de estos parques de manera que podamos identificar si son una alternativa viable en términos sociales, económicos, medio ambientales, de crecimiento demográfico versus generación necesaria y de desarrollo económico para el país.

JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Con miras a alcanzar los objetivos propuestos para nuestro análisis e investigación basare mis consultas en libros, enciclopedias, artículos de periódicos, revistas, informes, trabajos de investigación, tesis publicadas sobre conceptos generales de energía eólica, búsquedas específicas de internet, reportes económicos, informaciones con aspectos cualitativas cuantitativos y cualitativos publicadas por la superintendencia de electricidad (SIE), además por la comisión nacional de energía (CNE).

JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Con el objetivo de enriquecer mi análisis e investigación, recurriremos a analizar la evolución de los parques eólicos que ya se encuentran operando en República Dominicana respecto a la ley de incentivos vigente, para lo cual estaré utilizando informaciones directamente publicada en las páginas de las empresas administradoras de estos parques, por lo que presentaré indicadores y datos estadísticos que muestren su impacto en el desarrollo económico a partir de su creación.

JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

La investigación propuesta pretende demostrar que la creación de más incentivos y fuentes de energías renovables, como es el caso de la energía eólica, por ser la de menor impacto negativo en el medio ambiente, la de menor costo de generación y suficiente para cubrir la gran demanda a largo plazo provocada por el crecimiento poblacional y además pueden representar un impacto positivo en el crecimiento económico de la República Dominicana.

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

La necesidad de profundizar en la generación de energía eólica en la República Dominicana, basada en los incentivos dados por el gobierno a inversionistas tanto nacionales como internacionales, nace de probar los diferentes lineamientos teóricos que fundamentan este tipo de energía renovable como la mejor opción y motor para el crecimiento económico del país.

Actualmente existen distintos estudios y autores que sostienen que el suministro de energía es el eje fundamental para el desarrollo a corto y largo plazo de las naciones, afirman que la falta de un buen sistema energético, a bajo precio y asequible a todos, tiene consecuencias negativas para la calidad de vida, la salud y para la economía en general.

“La comisión nacional de energía (CNE)” en una de sus publicaciones refiriéndose al problema eléctrico dominicano destacó que la falta de energía no es el único factor causante de problemas energéticos en la República Dominicana, sino que también está la falta de inversión en otras fuentes de generación de energía, las conexiones ilícitas o robo eléctrico, la alta dependencia al petróleo y sus derivados, la poca confianza de los consumidores e inversionistas, los altos costos en las tarifas, entre otros.

Igualmente la comisión nacional de energía (CNE) sostiene que una gran parte de las plantas eléctricas de generación usadas en el país son grandes fuentes de contaminantes por su utilización de combustibles fósiles, que generan grandes daños ambientales, afirman que estos problemas pudieran ser eliminados usando el viento como fuente de energía.¹³

Parte de los estudios sobre la capacidad que posee la República Dominicana para crear nuevos parques y generar energía eólica, estuvo de manos de organismos competentes estadounidenses, resultando ser una alternativa viable y más beneficiosa para el país.

¹³ www.cne.gov.do/

El primer parque eólico creado en el país, fue el parque Juancho los cocos, en la ciudad de pedernales, (Administrado por la empresa eléctrica EGE-Haina), desarrollado con una inversión de US\$100.0 millones. El 2do parque fue quilvio cabrera, igualmente se encuentra ubicado en pedernales (Administrado por la empresa eléctrica CEPM) y conllevó una inversión de US\$100.0 millones. El 4to parque matafongo, se encuentra ubicado en la ciudad de peravia, y conllevó una inversión de aproximadamente US\$62 millones. El 5to y último parque es guanillo, ubicado en la ciudad de montecristi y fueron invertidos US\$103.0 millones. "14

De la mano con estos grandes avances en materia de creación de parques eólicos, en nuestra investigación estaremos evaluando su evolución e impacto en el crecimiento económico de la República Dominicana.

¹⁴ <http://egehaina.com/>

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

- **Energía eólica:** Es conocida normalmente como la energía del viento, debido a que es generada a través del movimiento del aire que se origina en áreas con alta presión y luego se desplazan a áreas con baja presión. También es conocida como una forma indirecta de energía solar, por ser el sol el encargado de poner en movimiento al viento.
- **Energía renovable:** Es aquella energía que puede ser obtenida de cualquier fuente natural con característica inagotable. Ejemplos de este tipo de energía son: solar, biomasa, biocombustible, eólica, hidroeléctricas, geotérmica, mareomotriz.
- **Energía alternativa:** Son el tipo de energía con un efecto mínimo de contaminación que es capaz de sustituir las fuentes energéticas convencionales.
- **Crisis eléctrica:** Es la carencia de un buen sistema eléctrico, que normalmente se caracteriza por la falta del suministro eléctrico, los altos precios, los altos costos de generación, el disgusto de la población,
- **Parques eólicos:** Es el lugar con estudios previos de viabilidad en el que se instalan los aerogeneradores los cuales se encuentran interconectados eléctricamente.
- **Aerogeneradores:** Son considerados los nuevos molinos de viento y son el elemento fundamental para la generación de energía eólica, se encuentran compuestos por 3 aspas de aproximadamente 25 metros, unidas en un eje que contiene el rotor (elemento de captación de la

energía del viento). Pueden llegar a medir más de 50 metros dependiendo del lugar.

- **Plantas de generación eléctricas:** Se refiere a las plantas tradicionales que son utilizadas para generar cualquier tipo de electricidad convencional para luego ser distribuida al consumidor final, van a depender del tipo de energía que se pretende generar.
- **Capacidad de generación:** Es la cantidad máxima que puede producir de energía limpia un aerogenerador para ser distribuida a la población.
- **Costos de generación:** Son los costos que se generan para poder llevar la energía al consumidor final.
- **Demanda energética:** Es la necesidad energética de un sector y que va cada vez en aumento de acuerdo con el crecimiento poblacional.
- **Crecimiento demográfico:** Son las proyecciones de crecimiento poblacional establecidos para un tiempo determinado y que tendrán que ser analizado en situaciones de crisis eléctricas para evaluar si es factible el desarrollo de nuevas fuentes energéticas para cubrir las necesidades que pudieran surgir.
- **Desarrollo económico:** Es el crecimiento en términos económicos que puede obtener una nación.
- **Superintendencia de electricidad (SIE):** "Es el regulador del sector eléctrico dominicano, su rol se basa en la fiscalización y supervisión del cumplimiento de todas las disposiciones de carácter legal, reglamentarias

que afecten los procesos que van desde la generación hasta la comercialización, encargada de regular los precios.”¹⁵

- **Comisión nacional de energía (CNE):** “Es la responsable de trazar todas las políticas y las actividades que debe seguir el Estado dominicano en el sector energético.”¹⁶
- **Ley de incentivos al desarrollo de las energías renovables No. 57-07:** Es el conjunto de lineamientos creados con el fin de motivar el desarrollo de fuentes de energía renovables en República Dominicana y sus Regímenes Especiales, CNE es la encargada de lograr su cumplimiento.
- **Efecto invernadero:** Es el calentamiento de la atmósfera producto de la emisión de gases .”¹⁷
- **Calentamiento global:** “Aumento de la temperatura que alteran el clima de la tierra, lo que se ha venido tratando de estudiar y disminuir para evitar los efectos negativos.”¹⁸

¹⁵ <http://sie.gov.do/>

¹⁶ <http://www.cne.gov.do/>

¹⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Efectto_invernaedero

¹⁸ [http://es.wikiipedia.org/wiikiCalentamiento_gl obal](http://es.wikiipedia.org/wiikiCalentamiento_gl_obal)

MARCO TEMPORAL

Para el desarrollo de nuestra investigación y con el objetivo de comparar la situación eléctrica por la que estuvo pasando la República Dominicana cuando estuvo totalmente bajo la responsabilidad del estado dominicano versus luego de ser privatizado, estaremos haciendo mención de manera general a los años 90, sin embargo estaremos enfocando todo nuestro análisis con el objetivo de evaluar el impacto en el desarrollo económico actual.

El proceso de investigación y la estructuración del presente trabajo será desarrollado en un período de cuatro meses, los cuales van desde el mes de enero de 2016 hasta abril 2016.

MARCO ESPACIAL

Esta investigación será realizada sobre el entorno Dominicano tomando como parámetros las diferentes instituciones que regulan el sector eléctrico en nuestro país, tales como la comisión nacional de energía (CNE) y la superintendencia de electricidad (SIE), adicionalmente como parte importante de nuestro análisis trataremos la evolución de los parques eólicos creados en el país, como el parque juancho los cocos, en la ciudad de pedernales, quilvio cabrera, también ubicado en pedernales, matafongo, ubicado en la ciudad de peravia, y guanillo, ubicado en la ciudad de montecristi.

ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

EL TIPO DE INVESTIGACIÓN SERA:

Con el objetivo de profundizar en el tema de análisis, iniciare mi investigación con estudios exploratorios del tema con el objetivo de familiarizarme con conceptos y aspectos que desconocía al momento de elegir el tema a analizar.

La investigación será presentada de tipo descriptiva y explicativa, ya que nos permite brindar amplios detalles de los puntos más relevantes.

LOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN SERAN:

Método de análisis: Estaremos estableciendo la relación entre las causas y efecto de la crisis eléctrica actualmente en República Dominicana con el objetivo de establecer como posible solución la inversión en la creación de mayor fuentes de energía eólica en el país.

Método estadístico: incluiremos gráficos e informaciones con datos estadísticos de crecimiento económico a lo largo del tiempo a partir fueron puestas en funcionamientos las fuentes de energía eólica.

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Para la investigación estaré utilizando como técnicas de investigación las Consultas de documentales del internet, donde se debaten los puntos relevantes de la generación eólica, publicaciones periodísticas de la inauguraciones de los parques eólicos dominicanos. Adicionalmente estaremos utilizando investigaciones y análisis de viabilidad de proyectos eólicos en otros países que nos servirá para evaluar el impacto tanto económico como ambiental de la implementación de parques eólicos en una economía.

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN

DEDICATORIAS

AGRADECIMIENTOS

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: ENERGIA EOLICA: GENERALIDADES Y CONCEPTOS

- 1.1 Energía Eólica
- 1.2 Ventajas y desventajas de la implementación eólica
- 1.3 Energía eólica frente a otras fuentes energéticas renovables
- 1.4 Costos de la Generación eólica
- 1.5 Energía eólica y la tecnología
- 1.6 Determinación del impacto ambiental
- 1.7 Requerimientos preliminares para la creación y desarrollo de un parque eólico

CAPÍTULO II: EVOLUCION DE LOS PARQUES EOLICOS EN LA REPUBLICA DOMINICANA. LEY DE INCENTIVO FISCAL

- 2.1 Análisis del estado actual de la situación eléctrica en la República Dominicana.
- 2.2 Medidas tomadas por el gobierno dominicano para mejorar la situación actual.
- 2.3 Países pioneros en la generación de energía eólica.
- 2.4 Ley de incentivos fiscales para el desarrollo de energías renovables No. 57-07.
- 2.5 Evolución de los parques eólicos existentes en la República Dominicana.

CAPÍTULO III: IMPACTO EN EL DESARROLLO ECONOMICO

- 3.1 Viabilidad del desarrollo de nuevos parque eólicos en la República Dominicana.
- 3.2 La energía eólica como respuesta ante problema habitacional en República Dominicana.
- 3.3 Proyecciones futuras de generación eólica a través de nuevas instalaciones de parques o la ampliación de proyectos existentes.
- 3.4 Implementaciones necesarias en el país para lograr un desarrollo económico sostenible.

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- (Comisión Nacional de Energía, (2015) Desarrollo Energético República Dominicana, (Primera edición). República Dominicana: Comisión Nacional de Energía).
- (Economist Intelligence Unit (EIU) (2015), El futuro del sector eléctrico en República Dominicana: FUNGLODE).
- (Arroyo, Isabel Marie (2013), Parque Eólico Los Cocos - República Dominicana: Harvard University, Envision Sustainability Professional).
- (Empresa Generadora de Energía EGE Haina (2012), La energía que trae el viento: Parque Eólico Los Cocos. dr (Segunda edición). República Dominicana: Empresa Generadora de Energía EGE Haina).
- (Oficina económica comercial de la embajada de España en Santo Domingo (2012): El mercado de energías renovables en República Dominicana. República Dominicana: Oficina económica comercial de la embajada de España)
- (WorldWatchIntitute (2011) Estrategia para un sistema de energía sustentable. Aprovechamiento de los recursos eólicos y solares de la República Dominicana. República Dominicana: WorldWatchIntitute
- (Comisión Nacional de Energía, (2009) Energía y Combustible: análisis, estrategias República Dominicana, (Editora de revista). República Dominicana).

Leyes:

- Ley 125-01 ó Ley General de Electricidad (LGE), República Dominicana, superintendencia de electricidad (SIE), 26 de julio de 2001.
- Ley 57-07 sobre Incentivos al desarrollo de las Energías Renovables en la República Dominicana, comisión nacional de energía (CNE), 7 de mayo de 2007.

Documentos de internet:

- Comisión nacional de energía (CNE) de la República Dominicana. (Marzo de 2016). *Inauguración Parque eólico Larimar*. Obtenido de <http://www.cne.gov.do/>
- Comisión nacional de energía (CNE) de la República Dominicana. (Enero de 2014). *Resumen ejecutivo Prospectiva de la Demanda de Energía de República*

Dominicana 2010 - 2030. Obtenido de <http://www.cne.gov.do/>:
<http://cne.gov.do/>

Cruz Castillo, F / Comisión nacional de energía (CNE) de la República Dominicana. (Septiembre de 2014). *Análisis de la pobreza energética de República Dominicana* Obtenido de <http://www.cne.gov.do/>: <http://cne.gov.do/>

Dirección General de Presupuesto. (20 de agosto de 2014). *Ejecución del gasto público.* Obtenido de [digepres.gob.do](http://www.digepres.gob.do/): http://www.digepres.gob.do/?page_id=865

Vidal, M. (27 de abril de 2013). *Detalles importantes sobre la energía eólica en República Dominicana.* Obtenido de www.elnuevodiario.com.do,
<http://elnuevodiario.com.do/app/article.aspx?id=239634>

Matos, S. (abril de 2013). *Detalles importantes sobre la energía eólica en República Dominicana.* Obtenido de www.elnuevodiario.com.do,
<http://elnuevodiario.com.do/app/article.aspx?id=239634>

Superintendencia de electricidad (SIE) de la República Dominicana. (26 de julio de 2011). *Situación eléctrica en República Dominicana.* Obtenido de <http://sie.gov.do/>: <http://sie.gov.do/>

Comisión nacional de energía (CNE) de la República Dominicana. (26 de julio de 2011). *Situación eléctrica en República Dominicana.* Obtenido de <http://www.cne.gov.do/>:
<http://cne.gov.do/>

PH Law. (26 de agosto de 2011). *Derecho económico.* Obtenido de www.diariolibre.com: <http://www.diariolibre.com/noticias/de-derecho-econmico-42-NL303169>