

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS
VICERRECTORÍA ACADÉMICA

COMERCIO INTERNACIONAL

**ENERGÍAS RENOVABLES Y SU APORTE AL COMERCIO
INTERNACIONAL EN COSTA RICA**

**MODALIDAD DE TESINA PARA OPTAR POR EL GRADO DE BACHILLERATO EN
COMERCIO INTERNACIONAL**

JOSÉ ANTONIO ROJAS BRENES

TUTOR: LIC. FERNANDO NAVARRETE ANGULO

**SEDE CENTRAL
AGOSTO 2018**

Contenido

Dedicatoria y Agradecimiento	7
Resumen Ejecutivo.....	9
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	10
Planteamiento del Problema de la Investigación.....	10
Objetivos de la Investigación	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	12
Justificación de la Investigación	12
Antecedentes de la Investigación	14
Proyecciones de la Investigación	18
CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA	19
Energías Renovables	19
Fuentes de energías renovables.....	20
Biomasa	21
Geotérmica.....	22
Hidroeléctrica	23
Eólica	25
Mareomotriz.....	26
Solar.....	27
Hidrógeno.....	28
Ventajas y/o Desventajas de la Implementación de Energías Renovables	29
Regulaciones.....	30
Procedimiento	33
Carbono neutral	34
Esencial Costa Rica	35
Exoneraciones	36
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	38
Enfoque de la Investigación	38
Método de la Investigación	39
Fuentes de Información de la Investigación.....	39

Muestra	39
Fuentes de información	42
Fuentes primarias.....	42
Fuentes secundarias.....	42
Unidades de Análisis.....	43
Aplicación	43
Aportes.....	43
Instrumentos Utilizados en la Investigación	44
Cuestionario	44
Entrevista.....	44
Proceso para la Recolección y Análisis de Datos	45
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	47
Unidad de Análisis 1: Aplicación.....	49
Categoría 1: Legislación y política	49
Categoría 2: Cambio estructural y normativa	52
Categoría 3: Reducción de costos y ahorro.....	54
Categoría 4: Sostenibilidad.....	56
Categoría 5: Impacto económico	57
Categoría 6: Tecnología.....	59
Categoría 7: Eficiencia energética	61
Categoría 8: Decretos y normativas	62
Unidad de Análisis 2: Aportes	65
Categoría 1: Rentabilidad.....	66
Categoría 2: Diversidad en matriz eléctrica	67
Categoría 3: Huella de carbono.....	69
Categoría 4: Aporte al medioambiente.....	71
Categoría 5: Conservación de los recursos naturales	73
Categoría 6: Inversión	74
Categoría 7: Fuentes de empleo	75
Categoría 8: Personal Calificado.....	77
Categoría 9: Conservación del ambiente	79
Categoría 10: Valor agregado.....	80
Categoría 11: Disminución de costos	82

Interpretación de Datos83

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES89

Conclusiones de la Investigación89

Recomendaciones93

Referencias95

Apéndice.....100

Gráficos

Gráfico 1: Aportación a Nivel Mundial de Fuente Energética Final	23
Gráfico 2: Aportación a Nivel Mundial de Energía Eléctrica	24

Tablas

Tabla 1. Muestra de la Población	41
Tabla 2. Unidades y Categorías de Análisis.....	48

Dedicatoria y Agradecimiento

Dedicatoria

Dedico la elaboración de este proyecto en primera instancia a Dios, porque es quien me dio la capacidad, las fuerzas y la motivación para no rendirme a pesar de las adversidades, y por permitirme trabajar y esforzarme para ser un profesional en los momentos más difíciles de mi vida.

Quiero dedicar este trabajo de investigación a mi mamá, a quien Dios llamó a su presencia este año, y a través de este trabajo de investigación, le estoy cumpliendo un sueño a ella, el cual era graduarme de la Universidad y ser un profesional. A mi mamá en el cielo le dedico este trabajo y no puedo estar más agradecido con ella por enseñarme siempre a luchar por mis sueños y hacerme ver que el estudio es fundamental en la vida. Mami, te llevaré siempre en mi corazón y esto es para vos con absolutamente todo mi esfuerzo, sacrificio y amor. ¡Te amo!

Agradecimiento

Le agradezco a Dios por darme la salud, la valentía y la motivación necesaria para afrontar este reto y la oportunidad de cumplirme un sueño. A Dios gracias por todas las bendiciones que me ha dado en la vida.

Agradezco a cada miembro de mi familia por el apoyo, la motivación y la comprensión que tuvieron durante todo este proceso, sepan que todo el sacrificio que hice durante estos años en la Universidad valió la pena y gracias a cada uno de ustedes por toda la paciencia en los momentos más complicados de este largo camino.

A todos mis profesores que me acompañaron durante este proceso, a mis dos directores de carrera que fueron parte fundamental en este proyecto de investigación, a mi tutor por la ayuda brindada y las correcciones para realizar un trabajo de calidad, y a todas las personas que formaron parte de este proceso como el lector, filólogo y personal administrativo. A cada uno de ustedes muchísimas gracias de todo corazón, solo les puedo desear bendiciones en todo lo que se propongan.

A mis amigos, conocidos y compañeros de trabajo por toda la confianza, interés, palabras de aliento y buenos deseos que tuvieron conmigo durante este proceso, gracias por el apoyo que siempre me brindaron de principio a fin.

Por último, a cada persona especial que pasó por mi vida y siempre creyó en mí y nunca me dejaron rendirme a pesar de las adversidades, gracias por todo el apoyo que me brindaron de una u otra forma.

Resumen Ejecutivo

En el presente trabajo de investigación, se desarrolló bajo un enfoque cualitativo se estableció como objetivo el análisis de las energías renovables y su aporte al comercio internacional en Costa Rica. Se pretende explicar cada una de las fuentes para las cuales están determinados los diferentes tipos de energías renovables que se implantan en Costa Rica.

En el presente trabajo, se explican los diferentes tipos de energías renovables y cómo logran aplicarse en las funciones operativas y productivas de las empresas dedicadas al comercio internacional, además, se identificaron los aportes que tienen las energías renovables y cómo estas impactan en el desarrollo del comercio internacional.

Se logró acceder a la información de las diferentes leyes y regulaciones que se deben seguir para poder implantar energías renovables en Costa Rica, siguiendo una serie de protocolos y normas para regular esta actividad que ha crecido aceleradamente, debido al interés de las empresas de sumarse a un cambio energético y ser el primer país carbono neutral del mundo.

En el presente estudio, se mencionan algunas ventajas y desventajas que tiene la aplicación de las energías renovables en Costa Rica y se logra determinar que no todas impactan de forma positiva al medioambiente, debido a la forma en que se aplican o se utilizan para diferentes proyectos, además se logró verificar el aporte económico que brindan las energías renovables en temas de inversión y retorno, así como la creación de fuentes de empleo para el país.

Para finalizar, se determinaron diferentes puntos de vista de las entidades y empresas involucradas en temas de energías renovables, y se preparó un análisis detallado para determinar cuáles son las principales conclusiones y recomendaciones, respecto a la teoría recabada en la investigación contra las opiniones recolectadas por medio de las entrevistas.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Planteamiento del Problema de la Investigación

El empleo de combustibles fósiles para la generación de energía no renovable en las empresas que se dedican a la producción y comercialización de productos, ha generado una apertura de inquietudes acerca del uso de este tipo de energía, ya que, Costa Rica depende del petróleo que se produce fuera de nuestras fronteras, el cual se somete a un precio para su respectiva compra, adicionándole también toda una serie de problemas a nivel financiero, ambiental y social que esto genera pues las reservas de petróleo a nivel mundial se están agotando, lo que ocasiona un incremento desmedido en el precio y un impacto económico.

En Costa Rica se ha desarrollado toda una serie de estrategias para incursionar en la utilización de otros tipos de energía que sean renovables y que permitan maximizar el uso de recursos a un menor costo, y así lograr que las empresas desarrollen sus objetivos de una manera más amigable y racional con el medioambiente. Es importante destacar que proponer un cambio en el modelo energético viene acompañado por toda una serie de problemas que impactan directamente en el desarrollo del comercio internacional.

A pesar de la existencia de este tipo de energía de autoconsumo y sus diferentes modalidades, en Costa Rica no se ha podido lograr que las empresas incursionen de manera satisfactoria en la utilización de la fuente solar para producir energía, ya que existe una serie de implicaciones o limitantes que no han permitido el uso de esa fuente de energía renovable. Como lo indican Blanco y González (2014) al referirse al uso de la energía solar:

En Costa Rica, esta fuente encuentra múltiples barreras, fundamentadas en mitos, vacíos técnicos, e incertidumbre ante un cambio de paradigma en la producción eléctrica. Por ende, es imperioso analizar experiencias internacionales en el diseño de políticas para la promoción de la energía solar, y estrategias para superar las barreras técnicas.

Según lo anterior, el uso de una fuente renovable como el sol, es importante para cumplir una serie de objetivos que deberían estar completamente ligados al desarrollo económico, el

desarrollo del medioambiente y la generación de empleos para el sector comercial del país. Sin embargo, se deben analizar las políticas actuales que impiden que se ponga en marcha este cambio, estudiar las variables que impiden que se dé una transición hacia la producción y el uso de energía a través de un recurso renovable como el sol.

Los beneficios que pueden otorgar la utilización de energías renovables son muy importantes en el ámbito económico, porque así se logra buscar el desarrollo en las empresas y una mejor posición en el ámbito comercial. Se debería trabajar más en la incursión de energías renovables, brindar información sobre todos los aspectos positivos y negativos que estas generan, promover el uso a nivel empresarial que sirva como medida para evitar que los combustibles fósiles se agoten. Como lo indica un artículo por parte de Milenio Novedades (2016) sobre el impacto positivo de las energías renovables:

En el aspecto económico, el crecimiento de las ER contribuye positivamente al Producto Interno Bruto (PIB) y a las contribuciones al Estado, aumenta la inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), evita importaciones energéticas y aumenta las exportaciones. Un mayor ahorro económico se obtiene considerando los beneficios de una menor afectación a la salud y a la reducción de emisiones de bióxido de carbono (CO₂).

De acuerdo con lo anterior, generar conocimiento a las empresas sobre las energías renovables permitirá que se alcancen objetivos en el ámbito comercial, social y ambiental, sin embargo, es esencial conocer todas las causas y limitantes que en la actualidad no permiten que las energías renovables no se utilicen en el desarrollo del comercio internacional en Costa Rica.

En la presente investigación, es importante plantear la interrogante que se pretende responder, en la cual se establece lo siguiente:

¿Cuáles son los aportes de las energías renovables en el comercio internacional en Costa Rica?

Objetivos de la Investigación

Objetivo general

Analizar las energías renovables y su aporte en el comercio internacional en Costa Rica

Objetivos específicos

Examinar las energías renovables y su aplicación en las funciones operativas y productivas en el comercio internacional.

Identificar los aportes que tienen las energías renovables y como estos pueden impactar en el desarrollo del comercio internacional.

Justificación de la Investigación

La aplicación de energías renovables o de autoconsumo en Costa Rica representa un avance importante en el marco ambiental, social y económico de las diferentes compañías o áreas que están directamente enfocadas en buscar la eficiencia y el desarrollo. La energía renovable abre paso hacia la transición que el país necesita para buscar la mejora continua de los procesos productivos a nivel de comercio internacional, que, a la vez, busca de manera agresiva la reducción de costos que genera el uso de la energía eléctrica.

Debido a las razones que se mencionan en el párrafo anterior, la presente investigación se enfocará en las diversas situaciones que en la actualidad no han permitido que las empresas logren utilizar diversos tipos de energías renovables, y el impacto que esto puede generar en el comercio internacional.

Como se menciona en el siguiente artículo del Departamento de Servicios Parlamentarios (2010):

Costa Rica debe tomar desde ya las provisiones necesarias no solamente para resolver los problemas actuales de rezago que tiene nuestro sistema eléctrico en su capacidad de generación, sino también para hacer un uso más racional y eficiente de la energía y aprovechar sus recursos propios en mayor proporción y en especial mantener y aumentar el uso de fuentes renovables de energía en la generación eléctrica.

Del resultado de esta investigación, se pretende buscar la manera en que las empresas puedan conocer más sobre los tipos de energías renovables, que les permita tomar decisiones enfocadas en la mejora productiva, impacto ambiental y reducción de costos. A la vez, se busca conocer todas las limitaciones, razones o problemas internos y externos que puedan explicar el bajo aprovechamiento de los recursos que el país ofrece.

Es importante dar a conocer todas las ventajas y desventajas que tiene la utilización de la energía para autoconsumo, ya que podría no ser viable para todos los casos por diferentes razones, en el momento de analizar todos los escenarios y variables que se ofrezcan en el estudio. Además, respecto a la micro generación distribuida se plantea el problema o limitante de los excesos de energía, debido al hecho de que las leyes actuales no permiten la venta de esos excesos a los comercializadores eléctricos

De los resultados de esta investigación, se pretende establecer algunas conclusiones que van a permitir entender de manera más precisa las interrogantes planteadas en los objetivos, así como alternativas que busquen generar un impacto positivo en todas las áreas que se puedan abarcar.

Costa Rica, en su búsqueda por lograr un uso sostenible de las energías renovables, plantea como objetivo principal, identificar los aportes que estas le dan al comercio internacional, buscando

la eficiencia, el ahorro y un impacto ambiental mínimo. Así como la búsqueda de impuestos y exoneraciones que permitan traer con costos menores, paneles solares, baterías o aerogeneradores.

Antecedentes de la Investigación

El uso de las energías en el pasado, bajo el concepto de energías inagotables, surgió desde el aprovechamiento de estos recursos cuando se empezó a utilizar en la navegación, propiamente en el transporte de los barcos a vela, en el cual se implementaba la energía eólica. En la época de la revolución industrial, se empezaron a utilizar los combustibles fósiles para el funcionamiento de las maquinarias y motores. A partir de ese momento, los recursos dejaron de ser inagotables, porque se fueron agotando con el paso del tiempo por su uso desmedido.

La aparición del concepto de energía renovable surge a partir del momento en el que los recursos petroleros empezaron a dar indicadores de desabastecimiento. La energía renovable surgió como una variante para las fuentes de energía que se estaban utilizando en ese momento, a pesar de que ya existían desde la utilización de los ya mencionados barcos a vela o bien, los molinos de viento o de agua y los motores en la época de la revolución industrial.

El crecimiento que han tenido las energías renovables en temas de discusión en foros o conferencias internacionales han sido sumamente eficaces para que los países desarrollados y en desarrollo, logren involucrar este tema en sus planes de gobierno o proyectos energéticos. Como lo menciona un artículo de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (2004):

Pese a no alcanzar resultados ni objetivos concretos, no cabe duda de que la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en agosto 2002 en Johannesburgo, representa un hito importante por cuanto introdujo el tema de las fuentes renovables (FRE) en la agenda política de los países.

En materia de “energías sostenibles”, en la reunión de Johannesburgo surgieron una serie de iniciativas nacionales, regionales y mundiales con diferentes

planes e intereses, pero todas con un objetivo en común: incrementar en forma sustancial la participación y contribución de las fuentes renovables en la oferta energética.

En un documento realizado por la Agencia de Cooperación Técnica Alemana que se titula “*Fuentes Renovables de Energía en América Latina y el Caribe*” tiene como objetivo principal que en el mundo se han hecho esfuerzos importantes por tratar de involucrar e incentivar a los países a que participen y contribuyan con el desarrollo de las energías renovables por medio de iniciativas que fueron desarrolladas, de las cuales se destacan la Coalición de Johannesburgo sobre Energía Renovable (JREC), Alianza para la Energía Renovable y la Eficiencia Energética (REEEP) y la Conferencia Mundial sobre Energías Renovables.

Debido a lo anterior, la Agencia de Cooperación Técnica Alemana concluyó que los países se han unido para trabajar fuertemente en la inclusión de las energías renovables para el mejoramiento del desarrollo sostenible y oferta energética. Asimismo, estas iniciativas pretenden que los países involucrados se logren fortalecer y unir para que puedan obtener crecimientos en materia económica y ambiental. Destacan también la creación de políticas públicas, marcos regulatorios e instituciones financieras que se logren involucrar para la financiación de proyectos.

De acuerdo con Timmons, Harris y Roach (2014), en el documento sobre las economías de las energías renovables, indican que:

Con el tiempo, la sociedad adoptará las energías renovables, ya que las reservas de combustibles fósiles son limitadas y sólo son generadas con el transcurso de tiempos geológicos. Por lo tanto, la pregunta no es si la sociedad adoptará las energías renovables, sino cuándo lo hará. Los tiempos de vida de los combustibles fósiles podrían ampliarse gracias a las nuevas tecnologías de extracción, pero la necesidad de minimizar los efectos nocivos del cambio climático es un problema más inmediato que el agotamiento de los combustibles fósiles.

Este estudio realizado por David Timmons, Jonathan Harris y Brian Roach que se titula “La Economía de las Energías Renovables”, tiene como objetivo identificar el proceso y la evolución

que han tenido las energías renovables, al ser incursionadas poco a poco por la sociedad a través del tiempo, debido a la necesidad de mitigar los efectos del cambio climático y la extinción de las energías no renovables. De lo anterior, se concluyó que estas medidas han sido fundamentales para iniciar con el cambio y la transición hacia el uso de recursos renovables para la producción energética. También que se debe tomar en cuenta la tecnología para aprovechar los recursos para la generación de energía a través de fuentes renovables, ya que, eso implica costes muy elevados tanto para implantar toda la infraestructura necesaria como el mantenimiento y funcionamiento.

Debido al gran trabajo y a lo que se ha venido desarrollando en Costa Rica desde 1949 bajo un modelo de generación de energía eléctrica a través de fuentes renovables, el país se ha situado como un modelo a seguir por su alta contribución a emitir gases del efecto invernadero, a diferencia de otros países que siguen utilizando recursos naturales como los combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica.

Asimismo el (Instituto Costarricense de Electricidad [ICE], 2015) en un artículo con el nombre de Costa Rica: matriz eléctrica, destaca como objetivo principal el avance que el país ha obtenido en materia de generación de energías renovables, en el cual se menciona que, “desde mediados del siglo pasado, Costa Rica explota sus fuentes renovables de manera planificada y equilibrada, mediante una matriz diversa, sostenible, optimizada y económica, que garantiza el suministro eléctrico y la participación del sector público y el privado.”

De ese artículo, el (ICE) concluyó que se ha venido trabajando fuertemente en su plan de expansión de generación de energía eléctrica 2014-2035 en el cual también se plantea y se discute la importancia de aumentar el número de proyectos geotérmicos, aumentar el número de proyectos eólicos en dos años plazo, garantizando la seguridad eléctrica y adquiriendo un compromiso importante en la parte estratégica y sostenible.

Como se menciona en el siguiente artículo elaborado por (ICE), destacan lo siguiente en cuanto a la importancia de la energía y su uso eficiente:

La energía representa uno de los pilares que soportan el desarrollo de las sociedades actualmente, por lo que su disponibilidad y uso eficiente son un elemento clave para determinar el éxito o fracaso de la economía de los países y es un tema prioritario en nuestro país, catalogado como un país en vías de desarrollo.

El siguiente artículo empleado por el (ICE) bajo el nombre de: “Fuentes Renovables de Energía una Alternativa Sostenible para Generar Electricidad” tiene como objetivo principal brindar las diferentes fuentes renovables para la generación de energía y sus usos más importantes para utilizarlos en diferentes tipos de proyectos, así como destacar la importancia respecto al impacto ambiental que generan las fuentes de energía que se utilizan en la actualidad.

Otro aspecto importante que destaca es la importancia de establecer como una necesidad la inclusión de las energías renovables para la conservación del medioambiente, y un llamado a preservar los recursos con los que cuenta el planeta. Del anterior artículo, el (ICE) concluyó que se puede determinar que se desea incluir un modelo energético en Costa Rica para un desarrollo en la parte económica y ambiental. También la necesidad en la que se ve el ser humano por adoptar las energías renovables, esto para satisfacer las necesidades de las personas en la actualidad y en el futuro.

Las energías renovables han estado desde hace muchos años, sin embargo, en los años setenta han vuelto a surgir por su importante aporte en el tema ambiental, pues el impacto que tiene es mínimo, ya que de la utilización de recursos como el sol, viento y agua se logra sacar el máximo provecho y el aumento de popularidad empieza a tomar fuerza para su incorporación en los mercados nacionales e internacionales.

Costa Rica recientemente, cumplió ochenta años de utilizar fuentes de energía renovables para producir energía eléctrica, lo que genera cierta admiración por parte de algunos países, incluso desarrollados que han intentado producir energía eléctrica a través de fuentes renovables, sin embargo, han realizado esfuerzos por años para lograrlo.

Proyecciones de la Investigación

Debido al gran crecimiento que ha tenido Costa Rica en temas de comercio internacional, ha provocado un avance importante en el desarrollo de las empresas. Por esa razón, en el aumento de sus operaciones se puede generar un incremento en el gasto tarifario de electricidad y que en muchas ocasiones puede repercutir en la parte financiera de la empresa. Es importante que las empresas puedan conocer acerca de las energías renovables y de su implementación para minimizar ese tipo de gastos y aprovechar de una mejor manera los recursos renovables para generar electricidad. Debido a lo anterior, se puede determinar que el primer objetivo de la investigación es examinar las energías renovables y su aplicación en las funciones operativas y productivas en el comercio internacional.

Es importante destacar el impacto positivo y negativo que pueden brindar las energías renovables para el desarrollo del comercio internacional en Costa Rica, ya que, la aplicación de estas puede contribuir de manera importante en el cuidado del medioambiente y ayudaría a bajar la emisión de gases del efecto invernadero. También cabe destacar los aportes que pueden brindar las energías renovables a diferencia de las energías convencionales, de esa manera se puede analizar las ventajas y desventajas de su aplicación para el crecimiento del comercio internacional en Costa Rica. Según lo anterior, se puede deducir que el segundo objetivo de esta investigación es identificar los aportes que tienen las energías renovables y su impacto en el desarrollo del comercio internacional.

CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA

Energías Renovables

Las energías renovables son todas aquellas que pueden utilizarse de manera continua y que no se llegan a agotar, caso contrario a lo que ocurre con los combustibles fósiles, los cuales, en la actualidad, presentan reservas que en algún momento se llegarán a agotar. Según un artículo de El Periódico de Aragón (2011), para el año 2050 el 77% de las energías renovables van a abarcar todas las necesidades que presente el planeta, de acuerdo con un estudio de los expertos del cambio climático de la ONU.

De acuerdo con Guevara (2013), son una fuente de energía inagotable y limpias, donde no tiene relación negativa con el ambiente, logran enriquecer los recursos naturales y se utilizan como una opción respecto a las energías convencionales. Se pretende que las energías renovables logren sustituir a las energías convencionales poco a poco, con la finalidad de que en el futuro puedan ser reemplazadas a 100%, de igual manera para ayudar a preservar el medioambiente.

Según menciona González (2009), las energías renovables son las que pueden sufrir un cambio en sus propiedades, constitución y estado de un sistema determinado, en el cual es necesario la aplicación de un trabajo, que puede ejecutarse sobre un sistema de fuerzas como lo son el viento y oleajes, así como fuerzas internas como lo puede ser una explosión.

Las energías renovables se pueden definir como aquellas que son capaces de funcionar con fuentes inagotables, es decir, al momento de utilizar la radiación solar, no significa que esta va a disminuir con el paso de los días. Asimismo, al utilizar otras fuentes como el viento o el agua que, al utilizarse para mover un elemento, no significa que este vaya a tener menos energía al día siguiente o con el paso de los días (Jarauta, 2010).

Fuentes de energías renovables

El portal web Fuentes de energía renovables menciona lo siguiente:

Las fuentes de energía renovables, sostenibles o sustentables son, por definición, aquellas fuentes de energía inagotables -como la energía otorgada por el sol- o cuyo ciclo de renovación es mucho más rápido que su ciclo de uso -como la contenida en los desechos orgánicos. En la actualidad el total de producción mundial de electricidad utiliza las fuentes de energía sostenibles en un 20%, siendo de esta cantidad la mayoría de origen hidráulico con un 90%. (párr.2).

Según lo mencionado por Espada (2016), en la actualidad existen muchas fuentes de energía alrededor del mundo, sin embargo, solo hay 10 que se utilizan en la actualidad y existen otras que se encuentran en una etapa de estudio, pero no han tenido la oportunidad de ejercer para utilizarlas para suministrar energía. Todas las fuentes de energías se utilizan para la producción de energía eléctrica; y de esa manera llegan a las personas a través de diferentes medios.

Las fuentes de energía son las encargadas de que cada día el planeta pueda evolucionar, sin embargo, las grandes compañías e industrias debido a sus operaciones crean mucha basura, lo que hace pensar que todo el aporte que dan las fuentes de energía no va a servir de nada producto de la contaminación que se produce día con día.

Debido a lo anterior, las empresas han estado participando por la aplicación de las energías renovables en sus procesos de operación, ya que estas fuentes de energía son de fácil acceso y son fuentes inagotables, además que contribuyen directamente a la reducción y el ahorro de costos en la factura energética, así como la generación de un impacto ambiental para el planeta al no permitir que se sigan explotando los recursos naturales que nos provee la Tierra.

Biomasa.

La biomasa es el tipo de fuente renovable más antigua que existe, ya que, los antepasados utilizaban los troncos de los árboles y sus ramas, los cuales eran quemados para luego generar luz y calor. También se aprovechaba este recurso para sobrevivir, ya que este tipo de energía permitía cocinar y protegerse del frío, incluso durante la revolución industrial se utilizaba para la producción de vapor.

De acuerdo con Creus (2009), la biomasa es la materia renovable que proviene del sol y puede obtenerse en estado sólido mediante combustión, en estado líquido por medio de la fermentación y en estado gaseoso cuando la materia orgánica logra descomponerse. El procedimiento para obtener energía de la biomasa puede realizarse de una manera muy simple, como cortar árboles para posteriormente quemarlos o bien algo más complejo como convertir los azúcares de diferentes cultivos en combustibles líquidos.

Biomasa es toda la masa viviente que se encuentra en el planeta Tierra, está formada por un sistema que la naturaleza utiliza para guardar energía. Biomasa se refiere a un almacenamiento reciente por parte del Sol, ya que los mismos combustibles fósiles se han convertido en biomasa debido a que durante millones de años ha sido procesada por la naturaleza, hasta llegar a convertirse en combustibles con un grado de energía mayor (González, 2009).

En un estudio realizado por la International Renewable Energy Agency, indica lo siguiente:

El uso de la bioenergía se divide en dos categorías principales: "tradicional" y "moderno". El uso tradicional se refiere a la combustión de biomasa en formas tales como madera, desechos animales y carbón tradicional. Las tecnologías modernas de bioenergía incluyen biocombustibles líquidos producidos a partir de bagazo y otras plantas; biorefinerías; biogás producido a través de la digestión anaeróbica de residuos; sistemas de calefacción de pellets de madera; y otras tecnologías. (párr.1)

Geotérmica.

Según lo menciona Jarauta (2010), la energía geotérmica se encarga de utilizar la temperatura que brindan los terrenos para climatizar edificios, calentar agua o generar electricidad. No importa en cuál parte de la Tierra se encuentre un terreno, ya que la temperatura es constante a cierto nivel de profundidad. El calor interno de la Tierra es el encargado de aprovechar la energía geotérmica, además este se considera constante y es incapaz de agotarse.

Creus (2009) indica que la energía geotérmica es el calor interno que produce la corteza terrestre, encargada de generar la lava de los volcanes cuando se producen erupciones y del movimiento que producen las placas tectónicas, así como las grietas que se generan en el planeta debido a los movimientos fuertes. Para aprovechar la energía geotérmica, se debe realizar por medio del vapor a alta presión, que se genera al aplicar agua al acuífero desde la superficie. El vapor se encarga de activar las turbinas de vapor convencionales para producir energía eléctrica.

Según lo mencionado por Elías (2012), la energía geotérmica es ideal para aprovecharla cuando se utilizan para la calefacción y climatización. Para que los recursos geotérmicos puedan establecerse como fuentes de energías renovables depende de su ritmo de explotación, el cual debe ser inferior respecto a la velocidad que surge desde el interior del planeta. El calor que surge desde el interior de la Tierra es producido por medio de dos procesos distintos, pero que comparten un criterio en común. Un proceso es el de la formación de la Tierra y el otro proveniente de la acción radioactiva de los elementos fisionables.

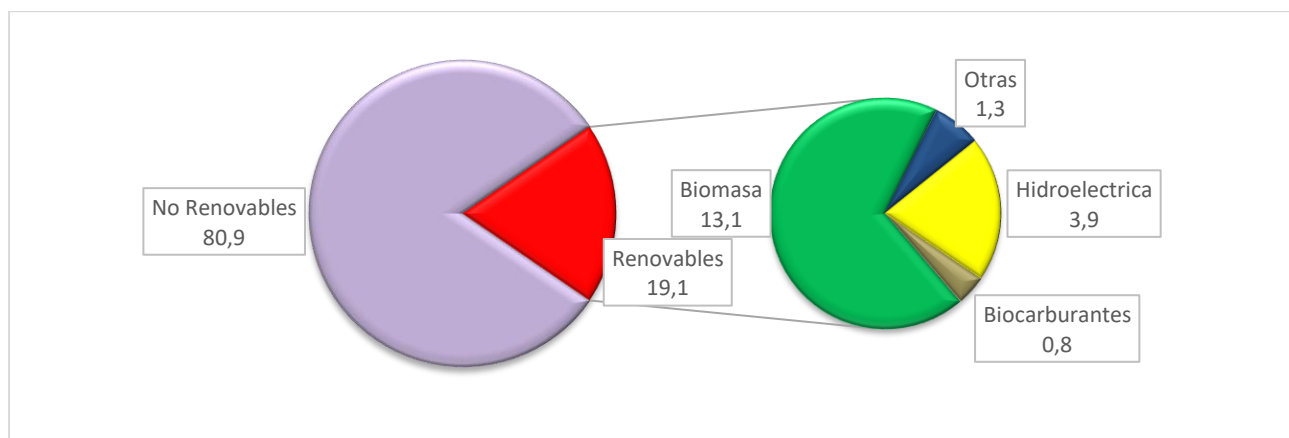
La energía geotérmica posee una ventaja, que su ritmo de producción se mantiene constante durante todo el año porque no depende de las estaciones climatológicas y los diversos efectos que estas producen, como lluvias o los caudales de los ríos. Se puede generar electricidad directamente a través de agua o vapor, según la temperatura de esos fluidos.

Hidroeléctrica.

Domínguez (2008) menciona que la energía hidráulica es el conjunto de la energía cinética y potencial que se encuentra en el agua de los ríos, lagos o pantanos. Cuando el hombre posee la capacidad de transformar la energía hidráulica en una energía que se puede aprovechar eléctricamente, se denomina energía hidroeléctrica.

Según Sanz (2016), el agua es el elemento más utilizado para producir energía eléctrica. Las explotaciones hidroeléctricas no generan contaminación y el agua no se deteriora, por lo que puede utilizarse para otras actividades, por ejemplo, riego y usos sanitarios. La energía hidroeléctrica es la de mayor calidad por tener la característica de poder dosificarse y explotarse en espacios de tiempos estratégicos.

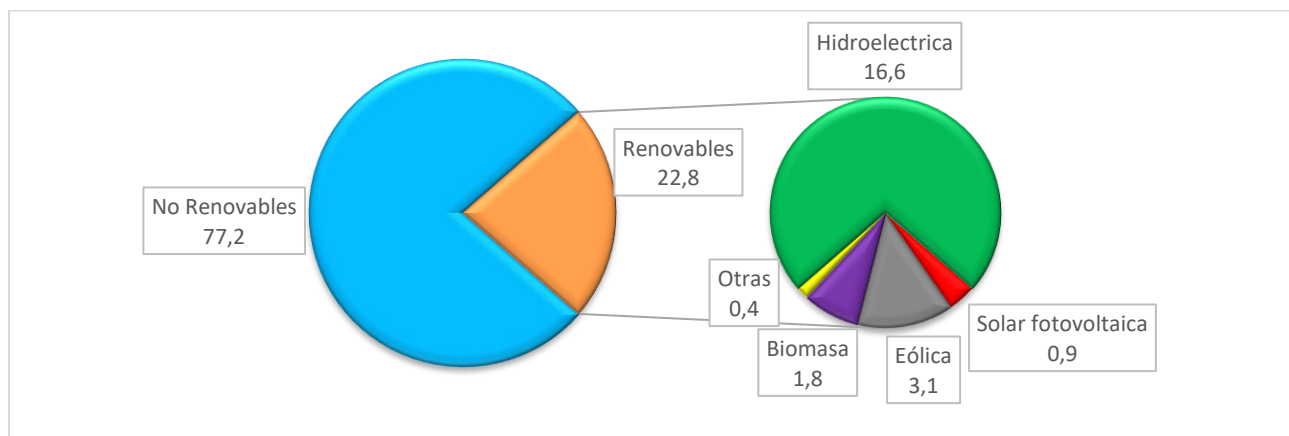
Gráfico 1: Aportación a Nivel Mundial de Fuente Energética Final



Fuente: REN 21, Global Status Report 2015 (datos de 2014)

Según el gráfico anterior, se muestra en términos de consumo de energía final cómo la biomasa es la que predomina. De la misma manera cabe destacar que la solar térmica y la geotérmica solo están representadas por una pequeña parte.

Gráfico 2: Aportación a Nivel Mundial de Energía Eléctrica



Fuente: REN 21, Global Status Report 2015 (datos de 2014)

Según el gráfico anterior, en términos de producción de energía eléctrica la energía hidroeléctrica es la más utilizada, debido a que la biomasa se emplea para usos térmicos.

Como lo menciona Echarri (1998), la energía hidroeléctrica es una de las más limpias, sin embargo, no existe la certeza de que sea completamente limpia, debido a que los pantanos que se deben construir generan un impacto ambiental alto. El pantano logra impactar el ecosistema fluvial, destruye los hábitats y las características del agua pueden presentar algunas variaciones. La construcción de un pantano impacta seriamente, ya que debido a eso se deben trasladar los pueblos enteros y perder tierras para el cultivo, bosques y zonas silvestres.

Según el portal web de Abengoa, en referencia al funcionamiento de la energía hidroeléctrica agrega lo siguiente:

La energía hidroeléctrica se basa en aprovechar la energía que posee el agua al realizar un salto de agua o desplazarse por un desnivel. De hecho, el funcionamiento de este tipo de centrales es relativamente sencillo: el agua es conducida mediante una tubería hasta una turbina acoplada a un generador, de manera que el movimiento que se produce en la turbina al pasar el fluido permite generar electricidad. (párr.1).

Eólica.

González (2009) comenta que la energía eólica es una energía que se logra guardar en la atmosfera y lo hace en forma de calor distribuido, pero no de forma homogénea. También indica que la energía eólica puede definirse como una energía solar indirecta. La energía cinética que contiene el aire al estar en movimiento es de un elevado nivel termodinámico y esto ocasiona que se pueda convertir en otras formas de energía con un alto nivel de eficiencia.

Según indican Talayero y Telmo (2011), la energía eólica se puede definir como una manera de energía solar indirecta. Mencionan también que los vientos son movimientos de masas de aire que se encuentran en la atmósfera, pero a gran escala. Los movimientos de aire que se producen se deben principalmente al calentamiento de la atmósfera terrestre ocasionada por el sol. Señalan que es importante conocer las características del viento como las velocidades, direcciones y la densidad que contiene el aire.

Se puede deducir que el viento es una masa grande de aire que se encuentra en movimiento y como cualquier masa que presenta movimiento, tiene energía cinética, la cual se puede aprovechar si se logra transformar en otro tipo de energía, por ejemplo, energía mecánica en barcos de vela y molinos de viento o bien en energía eléctrica en aerogeneradores eléctricos. (Domínguez 2008).

Álvarez (2006) menciona que la masa de aire en movimiento se considera como energía cinética y puede ser transformarse en energía eléctrica. Destaca también que cuando el viento logra incidir sobre las palas de una aeroturbina, se logra producir un trabajo mecánico que permite que un generador entre en movimiento para producir energía. La cantidad de energía que contiene el viento dependerá de tres características, las cuales son la velocidad del viento, la densidad del aire y el área barrida por el rotor.

Mareomotriz.

Elías (2012) señala que la energía mareomotriz consiste en el aprovechamiento de las mareas, las cuales representan la diferencia que existe entre la altura media de los mares respecto a la posición que tienen la Tierra y la luna, resultado de la atracción gravitacional del agua de los mares. Las diferencias que existen entre las alturas pueden aprovecharse de una mejor manera si se interponen las partes móviles al movimiento natural de ascenso y descenso de las aguas, esto en conjunto con procedimientos de canalización para obtener movimiento en un eje.

Respecto al funcionamiento de una central mareomotriz, Creus (2009) explica que la central produce energía eléctrica por el desnivel que provocan las mareas. La central utiliza la energía potencial gravitatoria del agua en forma análoga a una central hidráulica y logra convertir el salto entre la superficie del agua represada y la turbina en carga cinética, esto hace que las turbinas puedan girar y producir energía eléctrica. También destaca que gracias a la similitud que tiene la energía mareomotriz con la energía hidroeléctrica, esta es la primera tecnología que ha sido capaz de llegar a un estado de madurez.

Según lo mencionado por Quintero, J. (2015) y Quintero, L (2015), la energía mareomotriz ayuda a la disminución de la huella ecológica, sin embargo, existe otro tipo de consideraciones que se han analizado alrededor de todo el mundo por su impacto con el medioambiente. Se han encontrado varios estudios referentes al impacto ambiental que puede provocar la aplicación de la energía mareomotriz, como la reducción del área intermareal, degradación de la calidad del agua y la pérdida de la vida marina.

La energía mareomotriz es el resultado de aprovechar las mareas. El movimiento que produce el agua debido a la atracción de la luna permite que se pueda utilizar como energía. El movimiento se produce por una elevación del nivel del mar y en algunos sectores puede llegar a ser considerable (Palomino 2017).

Solar.

Para comprender sobre la definición de lo que significa la energía solar, el portal web de Twenergy (s.f.), indica lo siguiente:

La energía solar es una fuente de energía renovable que se obtiene del sol y con la que se pueden generar calor y electricidad. Existen varias maneras de recoger y aprovechar los rayos del sol para generar energía que dan lugar a los distintos tipos de energía solar: la fotovoltaica (que transforma los rayos en electricidad mediante el uso de paneles solares), la fototérmica (que aprovecha el calor a través de los colectores solares) y termoeléctrica (transforma el calor en energía eléctrica de forma indirecta). (párr. 1)

La energía solar es una fuente de energía inagotable a nivel humano, y esto es importante porque da la posibilidad de pensar en diversas opciones para sacarle el máximo provecho. La energía solar térmica es uno de los tipos de energía solar más destacables, ya que, la radiación solar se emplea para obtener calor mediante captadores solares térmicos. (Zabalza, Aranda, 2009).

Según indica López (2016) la energía solar térmica calienta un fluido que normalmente puede ser agua o aire, esto mediante el aprovechamiento de la radiación solar. El principio fundamental en el que se basa esta fuente de energía renovable consiste en transformar los rayos del sol en calor. Convertir la energía luminosa proveniente del sol en energía calórica se logra producir todos los días y no se necesita que el hombre realice ninguna acción para que se pueda ejecutar.

Tal como lo indican García y Pilatowsky (2017) es la fuente de energía con mayor disponibilidad alrededor del mundo, su incidencia máxima es en las zonas ecuatoriales y su incidencia mínima en las regiones polares. Esta energía puede ser muy dispersa y puede alcanzar un valor máximo de mil *watts* y según de la época del año en que se encuentre, puede sufrir alguna variación. Esta energía puede almacenarse y se puede convertir en calor o en electricidad.

Hidrógeno.

Según comenta Prades (2006) sobre la importancia de introducir el hidrógeno como una fuente de energía renovable, existe una necesidad urgente por minimizar los gases contaminantes que se encuentran en la atmósfera y que se posicionan como los causantes del efecto invernadero y el calentamiento global. Además, las energías renovables como una solución energética no solo se enfocan en reducir costos, sino también en minimizar la contaminación ambiental y la dependencia de los combustibles fósiles. Por ese motivo, la inclusión del hidrógeno es una solución para ampliar la base energética usando combustible para reducir las emisiones contaminantes en la atmósfera.

Aguer y Miranda (2005) indican que el hidrógeno permite a largo plazo un modelo energético limpio como su característica más importante. El proceso permite elegir agua de la naturaleza para luego separar todos sus componentes mediante electricidad y de esa manera guardar el hidrógeno, almacenarlo, transportarlo y distribuirlo para poder aplicarlo a procesos térmicos o electroquímicos. Al utilizar energías renovables y agua junto con vectores energéticos y electricidad, es probable que se puedan atender todas las necesidades energéticas sin emitir gases contaminantes. Implantar este tipo de modelo se afirmaría la revolución del hidrógeno y el inicio de una nueva época.

Elías (2012) comenta que el hidrógeno funciona como un transportador de energía, ya que, no se considera una fuente de energía propia y lo que permite es que se pueda almacenar, transportar y utilizar mediante pilas de combustible, que lo que hacen es producir electricidad mediante la combinación del hidrógeno con el oxígeno del aire. El hidrógeno que se logra fabricar por medio de energías renovables no produce emisiones y por ese motivo se busca la producción de hidrógeno por medio de electrólisis, de esa manera se busca un modelo energético sostenible.

Ventajas y/o Desventajas de la Implementación de Energías Renovables

Entre las ventajas que existen al implantar las energías renovables se puede mencionar que es la alternativa energética más limpia que existe, ya que es amigable con el medioambiente y no perjudica la salud de las personas, también ofrecen un incremento en puestos laborales y el desarrollo de las industrias y aumento en la economía en los sectores donde se logre instalar, además, al ser autosuficiente, tiene la capacidad de contribuir con la diversificación, produce calor y electricidad, también contribuye al ahorro de las compañías que mejorarían su economía sin ninguna dependencia. Además, las energías renovables provienen de fuentes de energía inagotable y dan la posibilidad a que cualquier persona pueda tener acceso a producir energía por medio de la instalación de paneles solares en los hogares.

Respecto a sus desventajas, la tendencia es la utilización de energías renovables no tradicionales, ya que el uso del agua para generar electricidad tiene grandes impactos no deseados, como la eliminación de aras boscosas, disminución de migración de peces y especies acuáticas, impacto negativo en aspectos turísticos al afectarse las condiciones de los caudales de los ríos, problemas de desarraigo de las tierras indígenas que se dan cuando se inundan las tierras para hacer represas.

Afecta el suministro de energía debido a las condiciones meteorológicas que ocurren en el momento, por ese motivo la producción de energía se puede ver afectada, además que se necesita en primera instancia una gran inversión y planificación, por lo que al principio la aplicación de las energías renovables no se consideraría rentable y supondría un riesgo de inversión, también la capacidad que se tiene para poder almacenarla es complicada. La construcción de presas para generar energía provoca un corte natural en el flujo que tienen los ríos, lo que daña los ecosistemas, las condiciones geográficas no siempre permiten el desarrollo correcto de las energías renovables, se necesita de extensiones de terreno grandes para que sean eficientes.

Regulaciones

De acuerdo con la Autoridad Reguladora de Servicios [ARESEP] bajo la normativa técnica nacional POASEN, publicada en La Gaceta el 8 de abril del 2014, la cual hace referencia a la generación a pequeña escala para autoconsumo establece algunos requisitos como que la generación debe ser a partir de fuentes de energía renovables, la red de distribución debe contar con las condiciones técnicas para la integración del generador distribuido, el interesado debe contar con la concesión respectiva, la capacidad del transformador de la red debe ser de al menos un 10% superior a la capacidad de un mini generador y se debe firmar un contrato de conexión con la empresa distribuidora.

En el aspecto de los estudios técnicos, la empresa distribuidora es la que lo realiza tomando en cuenta que la operación de los generadores no interfiera con la seguridad, continuidad y calidad del suministro eléctrico, por lo cual se deben tomar algunas consideraciones como el crecimiento de la demanda, cargabilidad del circuito y la naturaleza del recurso energético.

Se debe tomar en cuenta que la capacidad del generador no debe superar el 50% de la capacidad operativa de los conductores existentes, la potencia nominal de los generadores no debe exceder el 15% de la demanda máxima anual del alimentador y para la micro generación superior a 50 kVA se debe contar con un transformador de uso exclusivo.

Entre las modalidades del régimen contractual se encuentra la medición neta sencilla que es cuando el generador acumula el excedente mensual de energía producida, para utilizarlo en el mes o meses siguientes en el mismo año calendario, tras cual el excedente no será reconocido por la empresa distribuidora. El cierre para liquidación de excedentes se hará en la facturación del mes de diciembre de cada año.

La otra modalidad es la medición neta completa que es cuando el generador acumula el excedente mensual de energía producida para utilizarlo en el mes o meses siguientes, vendiendo el saldo anual de excedentes a la empresa distribuidora. El periodo de liquidación comprende del 1 de diciembre del año anterior al 30 de noviembre del año de la liquidación. En diciembre la empresa distribuidora debe compensar al generador por los posibles excedentes según estructura tarifaria vigente. En ambos regímenes el generador debe cancelar el costo por acceso a la red.

Con la creación del Instituto Costarricense de Electricidad en 1949, el Estado logró concederle la autoridad para que fuera la institución encargada de la generación y el desarrollo de las fuentes de energía eléctrica, sin antes mencionar que el aporte del ICE para unificar y desarrollar al país en temas de electrificación fue de suma importancia. En 1990, surgió una nueva normativa en lo que respecta a la generación eléctrica en Costa Rica, la Ley que Autoriza la Generación Autónoma o Paralela, número 7200 en la que se destaca lo siguiente:

Para los efectos de esta Ley, se define la generación autónoma o paralela como la energía producida por centrales eléctricas de capacidad limitada, pertenecientes a empresas privadas o cooperativas que puedan ser integradas al sistema eléctrico nacional. La energía eléctrica generada a partir del procesamiento de desechos sólidos municipales estará exenta de las disposiciones de la presente Ley y podrá ser adquirida por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) o la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), conforme a las tarifas aprobadas por el Servicio Nacional de Electricidad (SNE).

Antes de formularse la ley 7200, cabe destacar que el Instituto Costarricense de Electricidad fue por varias décadas el único encargado de generar y comprar la energía en Costa Rica, ya que en 1949, cuando la Asamblea Legislativa emitió la “Ley de Creación del Instituto Costarricense de Electricidad” quedó como el encargado para satisfacer la demanda de energía eléctrica nacional, fue luego que se dio una modificación en las leyes 7200 y 7508 en las que se apertura la generación pero de índole privado de electricidad.

Parte de lo que dictaba la Ley 7200 en su primera modificación bajo la Ley 7508, se encuentra lo siguiente:

El (SNE) tendrá facultad para otorgar concesiones destinadas a explotar centrales eléctricas de capacidad limitada, hasta de un máximo de veinte mil kilovatios (20.000 kw) y por un plazo no mayor de veinte años. Asimismo, podrá prorrogar esas concesiones, modificarlas o traspasarlas, sin que se requiera autorización legislativa; pero este requisito será indispensable cuando la explotación sobrepase los veinte mil kilovatios o el adquirente tenga concesiones aprobadas que, sumadas a la nueva, excedan de esa cantidad.

Esta nueva normativa lo que venía a reafirmar era un incremento de hasta 20,000 kilovatios y no se necesitaba una autorización por parte de la Asamblea Legislativa. También se introducía un límite en lo que respecta a la generación privada en un 15% de la potencia de las centrales eléctricas del Servicio Nacional de Electricidad (SEN), o sea, la fuerza eléctrica privada no podía pasar el 15% producido en las centrales eléctricas del país.

Cabe destacar que en 1995 la Asamblea Legislativa reformó la Ley 7508, en la cual agregó algunos artículos a la ley 7200 de 1990. Bajo esta nueva reforma se logra incluir en el capítulo 2 en el que indica que el artículo 20 quedaba de la siguiente manera:

Se autoriza al ICE para comprar energía eléctrica proveniente de centrales eléctricas de propiedad privada, hasta por un quince por ciento (15%) adicional al límite indicado en el artículo 7 de esta Ley." Esa autorización es para adquirir energía de origen hidráulico, geotérmico, eólico y de cualquier otra fuente no convencional, en bloques de no más de cincuenta mil kilovatios (50.000 kw) de potencia máxima.

Luego de esta reforma, es importante destacar que en el artículo 7 de la Ley 7200 se dictaminaba que el ICE estaba autorizado a comprar electricidad a entes privados que la generaran mientras no se excediera del 15% de la potencia del conjunto de las centrales eléctricas pertenecientes al Sistema Eléctrico Nacional, por lo tanto, la reforma de la Ley 7508 permitía un 30%.

Para realizar la implementación de energías renovables en las empresas costarricenses, se deben seguir una serie de lineamientos y reglamentos que se crearon para regular toda esa actividad de generación eléctrica en Costa Rica y que pueda aportar a la estructura del modelo energético ideal que se desea implantar. Según el decreto N.º 39920-MINAE, publicado en La Gaceta el 8 de octubre del 2015, menciona en su artículo 6 lo siguiente:

Los sistemas de generación distribuida para autoconsumo que se desarrollen y operen mediante el modelo contractual medición neta sencilla, tienen que respetar y cumplir este reglamento, las normas técnicas, obtener la respectiva licencia de viabilidad ambiental otorgada por la SETENA, etc, y permisos establecidos según la fuente de energía a utilizar.

Debido a lo anterior, las empresas que deseen incursionar en la aplicación de fuentes renovables para autoconsumo deben realizar la tramitología y permisos correspondientes ante el Ministerio de Ambiente y Energía, la Secretaría Nacional Ambiental, instituciones involucradas, para sus respectivos permisos. Se debe recalcar que en el artículo 17 de este decreto se menciona la prohibición de interconexión, así como su respectiva distribución y comercialización, debido a que el consumidor o productor que no se encuentre interconectado y que produzca energía tiene prohibido lo que se mencionó anteriormente.

Procedimiento

Respecto al procedimiento para las empresas que desean implantar otra opción energética para generación y auto consumo, en primera instancia lo que se debe hacer es una solicitud para verificar la disponibilidad de la potencia que tiene el circuito y el número de interconexiones de acuerdo con la capacidad máxima permitida, luego se procederá con la reservación de la capacidad aprobada por un plazo de 3 meses, el abonado debe contar con la autorización de la empresa distribuidora para instalar el sistema de generación distribuida.

La empresa distribuidora es la que se encargará del cumplimiento de todas las normas técnicas para que pueda operar en conjunto con el sistema de distribución eléctrica, luego se firma el contrato de interconexión que brinda el MINAE. El productor o consumidor será el encargado de operar, mantener y reparar su sistema, además debe facilitarle a la empresa distribuidora el acceso para que pueda realizar inspecciones para verificar el buen funcionamiento del sistema de generación distribuida, para garantizar la seguridad operativa y el resguardo del suministro eléctrico. (Decreto n° 39220-MINAE, 2015).

Carbono neutral

Costa Rica en el año 2012 inició con un proyecto muy importante, ser el primer país del mundo en convertirse en carbono neutral para el año 2021. La idea con esta iniciativa es que Costa Rica logre tomar terreno y aplicar diferenciación respecto a los demás países, al ser un país con deseos de aportar a la sostenibilidad. Ser carbono neutral implica la reducción de los gases del efecto invernadero mediante acciones para el aprovechamiento de las fuentes de energías renovables en las organizaciones.

Según el periódico El Financiero (2011), Costa Rica al poseer un programa de Carbono neutralidad en el 2012 provocó que el interés de las organizaciones privadas aumentara, tomando acciones que impactaran directamente en la reducción de la huella de carbono. Aunque los esfuerzos han impactado positivamente, no se puede dejar de lado que gran parte de las emisiones de dióxido de carbono se producen por medio de los vehículos, el consumo energético y fertilizantes. Por esa razón, es importante replantear las acciones a tomar para poder ser carbono neutral.

Dentro del proceso habitual que ha seguido Costa Rica para ser carbono neutral, se debe destacar que la dirección del cambio pondrá en funcionamiento nuevas estrategias para que las empresas se sigan sumando al cambio, El Financiero (2016) indica que para que se pueda mantener un crecimiento en las empresas para ser carbono neutral, una nueva estrategia a implantar es el

programa país carbono neutralidad 2.0, se necesita la creación de capacitaciones de pymes, identificación de incentivos y financiamiento.

El proceso adecuado que se debe seguir para que Costa Rica logre ser carbono neutral es, en primer lugar, cuantificar el inventario de emisiones, apoyado en el documento Protocolo de cuantificación de gases efecto invernadero (GEI) del Instituto Mundial de Recursos, luego planificar y ejecutar proyectos que demuestren la reducción de GEI, planificar y ejecutar proyectos para la compra voluntaria de mecanismos de compensación para neutralizar las emisiones que no han sido reducidas, también se deben establecer lineamientos para cumplir y controlar los principios en un sistema de información sobre GEI en las organizaciones o proyectos.

Se debe elaborar un informe con la cuantificación, remoción y compra que logren demostrar que existe un balance o un excedente positivo para lograr la carbono neutralidad para cada periodo verificable, luego se realiza una auditoría interna con personal que no haya participado en el desarrollo del proyecto, o bien, contratar auditoría que demuestre tener conocimiento de las normas requeridas para el estudio, por último, se realiza una evaluación final en la que se demostrará conformidad en el proceso, de acuerdo con las normativas y aspectos técnicos. La evaluación la realiza un organismo verificador totalmente acreditado. (Earth, s.f.).

Esencial Costa Rica

Para que Costa Rica se pueda diferenciar de los demás, era necesario implantar una marca país, con la que se busca promocionar la inversión extranjera, la cultura y las exportaciones. Costa Rica es considerada líder en turismo sostenible y viajes de aventura a nivel mundial. Por esa razón surgió Esencial Costa Rica como marca país.

Para fundamentar cómo es que surge la marca país, el portal web de Esencial Costa Rica (s.f.) menciona que se hizo un estudio en el que Costa Rica sobresalía como un país verde con la

capacidad de comunicar más al mundo, luego por medio de asesoramiento se creó el nombre, por medio de investigación de mercados Costa Rica sobresale en materia de exportación, turismo e inversión extranjera, luego se inicia el proceso de posicionamiento de la marca país en lugares como ferias, comercio y turismo, así como la inclusión de un comité conformado por diversas instituciones como la Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica y el Ministerio de Comercio Exterior. Por último, se inició un posicionamiento de la marca mediante la visita a centros educativos, capacitaciones, etc.

Desde el año 2013 Costa Rica cuenta con su marca país bajo el nombre de Esencial Costa Rica, donde se establece una diferenciación respecto a los demás países para ser más competitivos y buscar un aumento en las exportaciones, así como promover la inversión extranjera directa y darle fluidez al turismo. Para gozar del beneficio de la marca país, las empresas que deseen obtener la licencia deben buscar el artículo 18 del reglamento de licencia de uso de marca país, en el que se detalla el protocolo que se tiene que cumplir con el objetivo de los productos o servicios que brinde la empresa se adapten a los valores de la marca.

Exoneraciones

Con el objetivo de buscar la manera de que Costa Rica logre situarse como un país altamente sostenible, por medio de la generación de energías limpias a través de fuentes renovables, surge la interrogante de si existe alguna serie de exoneraciones que permitan a los consumidores y generadores traer equipos como paneles fotovoltaicos, aerogeneradores o baterías a un menor costo para sacarle el máximo provecho a todo lo referente a compra e instalación de equipos para producir energías limpias.

Según indica el Ministerio de Hacienda (s.f.) en un documento sobre gestión para exoneración para la generación de energía eléctrica autónoma y paralela, respaldado legalmente por la Ley 7200, existe una serie de requisitos para que los interesados puedan ser exonerados de la generación de energía eléctrica, así como el pago de tributos a la importación de equipos.

Entre los requisitos básicos que se deben cumplir es estar al día con el pago de impuestos que dicta el Ministerio de Hacienda y con las obligaciones de seguridad que brinda la Caja Costarricense del Seguro Social, de no estar al día con lo mencionado anteriormente el Departamento de Gestión de Exenciones coordinará lo necesario para que la situación se pueda normalizar para que se pueda seguir con la aprobación. Además, el beneficiario debe ser titular de una concesión otorgada por la ARESEP por un periodo que no exceda los 20 años y haber sido elegible por el ICE.

Se debe presentar un formulario para identificar los artículos que se desean exonerar, así como presentar una solicitud de exención al Departamento de Exenciones, refrendada por el ICE, presentar la copia del contrato con todas las entidades involucradas, certificación notarial, un documento con nombres y firmas de personas autorizadas para realizar gestiones ante el Departamento de Exenciones y para finalizar una copia del documento de identificación del representante legal y personas autorizadas para la firma de exenciones.

Según la Ley 8829 que permitió la modificación de la Ley 7447 de Regulación del Uso Racional de Energía en su artículo 38, por parte de la Asamblea Legislativa de Costa Rica (2010), indica que se logran eximir de exoneraciones y el pago de impuestos como *ad valorem*, selectivo consumo y ventas a equipos y materiales tanto importados como los fabricados en el territorio nacional. Algunos de estos son paneles de generación eléctrica fotovoltaica, generadores eólicos e hidroeléctricos y materiales para construir equipos para el aprovechamiento de las energías renovables

De acuerdo con el Reglamento de exoneraciones en el marco de la Ley 7447 de Regulación del Uso Racional de Energía, se menciona en el artículo 5 del capítulo 2 lo siguiente:

Los impuestos objeto de exoneración, se aplicarán a los materiales, sistemas o equipos que se enlistan dentro del presente Reglamento como susceptibles de ser exonerados. La exoneración se aplicará al momento de la importación y en todas las etapas del proceso de comercialización, según corresponda.

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoque de la Investigación

El presente estudio se enmarca en el enfoque de tipo cualitativo, el cual utiliza la recolección y el análisis de datos que permiten que, en cualquier momento de la investigación, se puedan formular o desarrollar preguntas. La recolección y análisis de datos pueden ser determinantes para definir las preguntas más importantes o generar nuevas preguntas y luego poder interpretarlas de manera satisfactoria.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), indican que “por otra parte, la investigación cualitativa proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. Asimismo, aporta un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos, así como flexibilidad.” (p.16).

En el momento de analizar una información o una teoría, se crea una idea, la cual impulsa a que se plantee un problema en el que se pueden analizar los hechos para desarrollar nuevas teorías coherentes y de esa manera justificar lo que se está observando. La inmersión inicial en el campo pretende que, en el estudio, se logre identificar aportes de datos que sirvan como guía para entender el entorno y adaptarse con la situación de la investigación, así como tener la capacidad de verificar si el estudio es factible realizarlo.

En el proceso cualitativo, la información se genera conforme se tienen más datos, se van perfeccionando de tal manera que forman parte del resultado del estudio. Las fases de la muestra, la recolección, el análisis y la interpretación de los datos se desarrollan de manera continua. Durante el proceso de recolección de datos, se pretende obtener diferentes opiniones, referencias y puntos de vista de las personas involucradas.

Por esa razón, el análisis cualitativo trata de entender de manera más profunda a los participantes, ya que cada uno tiene una manera única de ver el mundo e interpretar diferentes situaciones. Todo se empieza a construir e interpretar a partir de una realidad subjetiva que se ha formado en la investigación y que presenta variaciones en forma y contenido. Por lo tanto, debe verse un entorno relativo que solo puede entenderse a partir de las formas de pensar de los actores indagados durante el proceso investigativo.

Método de la Investigación

En la presente investigación se utilizará el paradigma naturalista con el que se establecerán análisis y su debida interpretación sobre la incorporación de las energías renovables en las empresas dedicadas al comercio internacional en Costa Rica.

En el presente estudio se empleará un diseño fenomenológico el cual no es parte del diseño de una teoría, que se analizarán con base en experiencias compartidas. El énfasis no se basará en un sistema social sino en la interpretación, percepción y opinión. Este proceso es eficaz para captar el sentido de los fenómenos que se quieren recolectar. Se pretende recolectar información de las diferentes fuentes primarias con el objetivo de que puedan facilitar opiniones y percepciones que nos ayuden a identificar los tipos de fuentes de energía renovables y sus aportes en las empresas dedicadas al comercio internacional en Costa Rica.

Según Hernández et al. (2014) los “diseños fenomenológicos Su propósito principal es explorar, describir y comprender las experiencias de las personas con respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias”. (p.493).

Fuentes de Información de la Investigación

Muestra

Para el desarrollo del presente estudio, la población es referente a la información puntual, suministrada para establecer las interrogantes necesarias para conocer los aportes de las energías renovables en el comercio internacional en Costa Rica.

Hernández et al. (2014), quienes citan a Lepkowski, (2008), indican que una población se define como el “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones.” (p.174).

Debido a lo anterior, se tomaron como referencia para el análisis de la problemática en estudio, a especialistas de instituciones tanto de carácter privada como pública como el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) y la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER), que brindaron toda la información relevante acerca de los diferentes análisis que se deben establecer para determinar comparaciones y conclusiones referentes al desarrollo de la investigación.

De los entes mencionados se extraerá la muestra, que es el proceso mediante el cual se cualifican los datos recolectados un determinado grupo de personas, sucesos, comunidades, etc. En estos procesos no es importante el tamaño de la muestra, el interés no es generalizar los resultados más bien lo que se quiere es profundizar, por esto, es más importante la calidad que la cantidad.

Para seleccionar el tipo de muestra de la presente investigación, se tomó en cuenta que la muestra fue no probabilística o dirigida, según Hernandez, et al. (2014), indica que “el procedimiento no es mecánico ni se basa en fórmulas de probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador (p. 176)”. La selección de la muestra es intencional, es decir, por conveniencia por criterio de experto y se aplicará según las condiciones del estudio.

Lo fundamental es el aporte de los participantes que nos ayuden a responder las preguntas que se plantearon en la investigación. Según Hernández et al. (2014) sobre la definición de muestra indican que “Muestra: Subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de esta.” (p.173).

Tabla 1. Muestra de la Población

Entrevistado	¿Dónde?	¿Por qué?
1	PROCOMER	Líder regional en implementación de políticas a favor de las energías renovables
2	Comisión Gestión Ambiental MIVAH	Institución con implementación de políticas y gestiones ambientales
3	CNFL	Institución referente a la coordinación y distribución energética en Costa Rica
4	MINAE	Ministerio encargado de la gestión ambiental en Costa Rica
5	ACCESOLAR	Empresa con experiencia en utilización de energía renovable
6	STRONG INTERNATIONAL	Empresa con experiencia en utilización de energía renovable
7	Consultor de Gestión Ambiental	Entendimiento en materia energética y gestión ambiental

Fuente: Elaboración propia con datos de la presente investigación, San José 2018.

Fuentes de información

Las distintas fuentes de información son instrumentos empleados que tienen como finalidad adquirir conocimiento e interés mediante el acceso y la búsqueda de la información, en las cuales es de suma importancia diferenciar y seleccionar de manera adecuada las distintas fuentes de información para determinar un análisis que logre una conclusión acertada del estudio.

Para la presente investigación, se utilizarán dos tipos de fuentes que ayudarán a una recolección de datos precisa y detallada para un análisis profundo, las cuales se explicarán en breve.

Fuentes primarias.

En el presente estudio se basará la recolección de la información en fuentes primarias, ya que, para obtener la información, se procederá a visitar a las compañías involucradas en el estudio, y se puede determinar como una información original no abreviada o información de primera mano. Se acudirá a un colaborador del Instituto Costarricense de Electricidad, porque son los encargados de comercializar energía, ver costos de operación y control regulatorio, un colaborador del Ministerio de Ambiente y Energía, encargado de dar información sobre la reapertura del mercado a nivel de generación distribuida con energías de fuentes renovables, así como que brinde información sobre el impacto ambiental que puede generar la utilización de energías renovables.

Fuentes secundarias.

Es la información organizada, producto de un análisis de datos reelaborados o procesados. Para esta investigación se tomaron documentos extraídos de Internet que permitirán adoptar conocimiento acerca de decretos, regulaciones y aspectos legales sobre las energías renovables y los aportes al comercio internacional en Costa Rica.

Además se utilizarán diferentes libros, artículos, reglamentos y tesis entre otros, esto para obtener información transparente y eficaz que permita realizar un análisis exhaustivo y de esa manera permita establecer opiniones y conclusiones finales en la investigación realizada.

Unidades de Análisis

Aplicación

La aplicación de las energías renovables en las empresas dedicadas al comercio internacional en Costa Rica de acuerdo con sus necesidades más importantes es fundamental para obtener un crecimiento en la producción y verlo reflejado en una disminución del costo por el pago de la electricidad convencional, así como la ayuda que le estaría brindando al medioambiente por ayudar a evitar la producción de gases del efecto invernadero. Es importante que las empresas evalúen la viabilidad de implantar energías renovables, ya que existe la posibilidad de lograr una apertura importante en la oferta productiva y de esa manera desarrollar la industria. La aplicación de estas energías es fundamental para poder enfrentarse a los nuevos retos y a la crisis energética que presenta en planeta.

Aportes

Entre de los aportes que pueden identificarse en las energías renovables, se puede determinar que son importantes por tener como objetivo la ayuda a contribuir a una o varias causas en específico, como el beneficio a las empresas costarricenses que desean competir en mercados internacionales, puede también agregar una diferenciación respecto a las demás empresas por utilizar energías producidas por fuentes renovables, y su impacto directo con la ayuda a preservar el medioambiente por utilizarlas con recursos naturales que no se agotan y los cuales se pueden adquirir de forma permanente.

Instrumentos Utilizados en la Investigación

Cuestionario

Es un mecanismo de recolección de datos mediante preguntas semiestructuradas diseñadas para conocer a una o más personas. Está conformado por una serie de preguntas con respuestas y tiene como finalidad registrar datos o información necesaria para emitir criterios o conclusiones finales. El cuestionario se puede elaborar a partir de las preguntas que se realizan a los involucrados en la realización del estudio, profesionales capacitados en temas de comercio internacional y energías renovables.

En el presente estudio se empleará el cuestionario como el instrumento de medición, con el que se pretende adquirir la información necesaria para establecer diferencias entre los encuestados y así observar y analizar el comportamiento de las respuestas y variables en el presente estudio. Según Hernández et al. (2014) citando a Chasteauneuf (2009), indican que un “cuestionario es un conjunto de preguntas respecto de una o más variables que se medirán” (p. 217).

Entrevista

En la presente investigación se utilizará la entrevista como la técnica para obtener información y desarrollar el estudio, así como poder encontrar las respuestas a los objetivos planteados en la investigación. La entrevista es un mecanismo de recolección de datos mediante preguntas diseñadas hacia un grupo de personas determinadas para conocer tendencias. Hernández et al. (2014), sobre la definición de entrevista indican que “en la entrevista cualitativa pueden hacerse preguntas semiestructuradas sobre experiencias, opiniones, valores, creencias, emociones, sentimientos, hechos, historias de vida, percepciones, atribuciones, etc.” (p. 407).

Proceso para la Recolección y Análisis de Datos

Respecto al análisis de los datos cualitativos y sus respectivos propósitos, Hernández et al. (2014) comentan que son:

La búsqueda de los datos, en la cual se debe de implantar una estructura y organizar los datos en unidades y categorizarlos, luego se debe desarrollar las respuestas de los participantes tomando en cuenta su punto de vista y expresiones; se debe conceptualizar y categorizar la información recabada y brindarle sentido para poder interpretarla y explicarla en función del planteamiento del problema; entender el concepto que envuelve los datos; vincular resultados respecto al conocimiento existente y generar una teoría apoyada en la información encontrada (p.418).

La procedencia de la investigación se inicia tomando fuentes secundarias que son referenciadas por fuentes primarias. Las fuentes secundarias son interpretaciones de las fuentes primarias, como las entrevistas y el cuestionario que sirven para establecer las principales interrogantes y analizar los datos que se recabaron. Para esta investigación se utilizaron fuentes secundarias como documentos electrónicos y físicos, artículos en Internet y libros.

Después de analizar toda la información obtenida de libros, revistas, noticias y páginas de Internet, es necesario establecer un siguiente paso en el proceso de investigación, en el cual se plantea una selección de individuos para ejecutar las entrevistas. Este aspecto es importante porque la información obtenida pasará por un análisis para realizar conclusiones en el trabajo de investigación.

En la realización de este trabajo, se procederá a realizar una serie de entrevistas a los distintos actores involucrados en el estudio, por ejemplo, a expertos del Instituto Costarricense de

Electricidad, Compañía Nacional de Fuerza y Luz, Ministerio de Ambiente y Energía, PROCOMER y empresas involucradas en la utilización de energías renovables.

En la presente investigación, se realizarán las entrevistas bajo la siguiente estructura: se contactará a cada uno de los entrevistados y se les explicará todo lo referente a la investigación y su finalidad. Posteriormente se establecerá una fecha y una hora la cual deben acordar ambas partes. El investigador se encargará de presentar el cuestionario y previo a que el entrevistado lo conteste, se solicitará la autorización para utilizar instrumentos de grabación y herramientas necesarias que permitan emitir un mejor análisis en el momento de implantar las respuestas del cuestionario en el trabajo de investigación.

Para finalizar la entrevista, se procederá con el agradecimiento al entrevistado por toda la información aportada y por su tiempo concedido.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo de esta investigación, se mostrarán y se desarrollarán los resultados obtenidos mediante las entrevistas que se realizaron a la muestra seleccionada para el estudio, a quienes se les solicitó brindar información acerca de la aplicación y los aportes que brindan las energías renovables y cómo estas impactan en el comercio internacional.

Para el análisis de los resultados de esta investigación, se desarrollaron varios puntos de la siguiente manera: en primer lugar, se muestra una tabla que contiene las unidades de análisis y sus respectivas categorías, en segundo lugar, se realiza una descripción y el respectivo análisis de cada categoría, en el que se realiza la comparación de la información brindada por los entrevistados y se contrasta con la teoría recabada en el marco de referencias. Para finalizar, se interpretan los resultados obtenidos para dar respuesta al problema de la investigación.

Respecto a las unidades de análisis, estas se obtienen a partir de los objetivos específicos del presente estudio. La primera unidad de análisis hace referencia a la aplicación de las energías renovables en las funciones operativas y productivas en el comercio internacional. En cuanto a la segunda unidad de análisis, hace énfasis en los aportes que brindan las energías renovables y cómo estas pueden impactar en el desarrollo del comercio internacional.

Las unidades de análisis sirvieron para elaborar las preguntas del cuestionario de acuerdo con las respuestas brindadas por los entrevistados en el capítulo III de la presente investigación. De las respuestas emitidas por cada uno de los entrevistados se crearon las categorías de la tabla 2. Con cada categoría se realiza una comparación entre la teoría sobre las energías renovables y las opiniones o comentarios emitidos por algunas instituciones, así como personas y empresas con conocimiento en la aplicación y desarrollo de las energías renovables en Costa Rica.

Tabla 2. Unidades y Categorías de Análisis

Unidad	Categorías
<p style="text-align: center;">Aplicación</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Legislación y política 2. Cambio estructural y normativa 3. Reducción de costos y ahorro 4. Sostenibilidad 5. Impacto económico 6. Tecnología 7. Eficiencia energética 8. Decretos y normativas
<p style="text-align: center;">Aportes</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rentabilidad 2. Diversidad en matriz eléctrica 3. Huella de carbono 4. Aporte al medioambiente 5. Conservación de recursos naturales 6. Inversión 7. Fuentes de empleo 8. Personal calificado 9. Conservación del ambiente 10. Valor agregado 11. Disminución de costos

Fuente: Elaboración propia con datos de la presente investigación, San José 2018.

Unidad de Análisis 1: Aplicación

La primera unidad análisis hace énfasis en la aplicación de las energías renovables en las empresas costarricenses, así como todo lo relacionado con la reducción de costos en la tarifa eléctrica, aumento de la producción y reducción de costos en general para lograr la eficiencia en los procesos. Además, se valora el desarrollo de la industria, así como los impactos ambientales que estas generan.

A continuación se describen las categorías que indicaron los entrevistados sobre la unidad de estudio:

1. Legislación y política.
2. Cambio estructural y normativa.
3. Reducción de costos y ahorro.
4. Sostenibilidad.
5. Impacto económico.
6. Tecnología.
7. Eficiencia energética.
8. Decretos y legislación.

Para cada categoría, se realizará una breve descripción con base en las respuestas ofrecidas por la muestra de la investigación. Se comparan los resultados de las entrevistas con la teoría recabada y se prepara un análisis con el objetivo de adaptar las bases teóricas presentadas.

Categoría 1: Legislación y política

Descripción:

Según lo que indicaron los entrevistados, se detalla la primera categoría en la que se presentan las respuestas sobre los diferentes tipos de legislaciones, normativas y políticas referentes a la aplicación de las energías renovables.

“Creo que el país tiene todas las condiciones y capacidades para adaptarse a los cambios energéticos que la tecnología plantea como retos. Costa Rica ha sido pionera y líder a nivel mundial en el campo de la electricidad, siendo uno de los primeros tres países en el mundo en instalar un sistema eléctrico para iluminar San José, después de París y New York. Hoy tenemos una matriz eléctrica en capacidad instalada altamente renovable y en los últimos años con una producción de casi 100% limpia. Quizás tenemos un rezago en materia de energía para el transporte, sin embargo, con la aprobación de la Ley de Incentivos y promoción para el transporte eléctrico, 19744, se da un gran paso hacia la modernidad y adaptación tecnológica. A lo anterior se suma otro gran paso en materia de generación distribuida y es la aprobación del Reglamento de Generación Distribuida para autoconsumo con fuentes renovables 39220, con lo cual se permite generar energía eléctrica para satisfacer necesidades propias” (Entrevistado 3).

“Costa Rica ha estado diversificando su matriz energética desde hace años, a nivel de electricidad es una matriz muy verde, de hecho, 100% renovable. La incorporación de energías como la fotovoltaica, energías eólicas o hidroeléctricas pequeñas, son energías que se pueden incorporar porque no son energías firmes como la geotermia o hidroeléctrica con grandes embalses como el Arenal. A nivel de combustibles si hablamos la energía como un todo, Costa Rica depende de un 62% de combustibles fósiles por el tema transporte. El modificar la cultura de energías renovables es un impulso que puede hacer el país, no obstante, las tecnologías están muy caras y no somos un país rico para darnos ese lujo. En temas de energías sí estamos preparados, no obstante, nos falta mucho por avanzar en temas de política pública” (Entrevistado 4).

“En temas de diversificación de la matriz eléctrica, se puede decir que el país está preparado ya que a nivel de recurso humano existe un buen recurso calificado, además la tecnología avanza rápidamente, mostrando nuevas herramientas de análisis y planeación, además de equipos muy eficientes y compatibles entre sí. Además, la variabilidad de existencia en Costa Rica de recursos naturales hace viable pensar en que la diversidad de la matriz eléctrica es necesaria y un buen camino, en este sentido entender que hay más espacio en dicha matriz para las fuentes renovables como solar, eólico y biomasa, que si viene bien son fuentes de energía variable, combinadas de una manera ideal proporcionarían la eficiencia y la reducción de costos adecuada. Sin embargo, se debe comprender que existe una legislación en materia de electricidad y energía en Costa Rica, que lo hace un país bastante particular y que en temas de regulación y políticos generalmente el análisis técnico queda de lado” (Entrevistado 5).

“Hay muchas entidades y empresas que están trabajando para esto, pero no creo que el país esté listo. Tengo la impresión de que le falta legislación en tarifas eléctricas, legislación en transporte masivo de personas” (Entrevistado 6).

Análisis

Durante varios años Costa Rica ha realizado esfuerzos importantes para generar un cambio estructural en su matriz energética con la incorporación de las energías renovables. Es importante destacar que, en la actualidad, las compañías e instituciones involucradas siguen gestionando y ejecutando cambios para que el país logre ser carbono neutro en el año 2021.

Debido al esfuerzo constante para implantar nuevas fuentes alternativas a través de energías limpias puede ser un gran atractivo para el turismo y la inversión extranjera, ya que, en Costa Rica el tema de la sostenibilidad ambiental ha sido un tema de compromiso serio, sin embargo, se debe destacar que el cambio de una matriz energética implica cambios importantes tanto a nivel económico, político, social y cultural, a lo que cada parte involucrada debería adaptarse para poder ejecutar la transición de un cambio energético.

Según el portal web de La Nación (2014) acerca de un cambio climático y una nueva estrategia energética se establece lo siguiente:

Toda estrategia energética requiere apoyo político, continuidad e inclusión social. En primer lugar, es importante que reflexionemos sobre la eficiencia de Recope, el ICE y sus subsidiarias, en temas de almacenamiento, transporte, y distribución de combustible y energía. Algún mecanismo debemos de establecer para evaluar sus costos, calidad y continuidad de los servicios. Es muy peligroso caer en grandes ineficiencias, por ser monopolios estatales.

Los entrevistados destacan que Costa Rica se encuentra preparada para un cambio energético, incluso comentan que se encuentra muy avanzado en este tema, debido que, a nivel de electricidad, se cuenta con una matriz altamente renovable, en la cual el país produce prácticamente el 100% de energía limpia, sin embargo, destacan que las tecnologías avanzan muy rápido y adaptarse a estas no es fácil por su alto costo económico.

Costa Rica presenta un avance importante con miras hacia la adaptabilidad tecnológica y el desarrollo de las energías renovables como la aprobación del Reglamento de Generación Distribuida para autoconsumo con fuentes renovables 39220, que permite la generación de electricidad para satisfacer las necesidades individualmente, sin embargo los entrevistados hacen un énfasis importante sobre el atraso que existe en temas de energía para el transporte, ya que, se sigue usando petróleo en grandes porcentajes para su funcionamiento.

Por último, se destaca que también existen algunas particularidades en temas de política pública y legislación, por lo que es importante atender ese tema para luego poder establecer análisis técnicos que permitan un desarrollo fluido en materia energética a través de fuentes renovables. Por esa razón, es necesario realizar ajustes en legislaciones para el transporte de personas y las tarifas eléctricas, que son casos particulares que impiden que se pueda avanzar con plenitud hacia el desarrollo que el país desea lograr o implantar en el futuro.

Categoría 2: Cambio estructural y normativa

Descripción:

De acuerdo con lo que aportaron los entrevistados, se desarrolla la segunda categoría de la primera unidad de análisis, la cual hace referencia a un cambio estructural y de normativas en la aplicación de las energías renovables en las empresas costarricenses.

“Costa Rica pretende ser primer país carbono neutro por este motivo desde varios años atrás se viene con una incitativa la cual lleva muchos cambios a nivel estructural y en temas de normativa con el fin de alcanzar la meta. En este momento Costa Rica se está preparando para alcanzar esa meta tan deseada del país, ya que Costa Rica lo que apuesta en el futuro es por ser un país sostenible” (Entrevistado 1).

“Me parece que ha empezado a escoger el rumbo adecuado como matriz eléctrica prácticamente de fuentes renovables y con posibilidad aún de crecer más, ya que la energía solar actualmente es muy poco provecho el que se le saca.” (Entrevistado 7).

Análisis

En lo que respecta a un cambio estructural de la matriz energética y las normativas vigentes, La Nación (2010) comenta que para los próximos años en temas de política energética se pretende establecer algunos principios como la conservación, desarrollo sostenible, universalidad, solidaridad, eficiencia, competitividad, innovación, viabilidad ambiental, social y económica, además de impulsar la participación tanto pública como privada de las empresas e instituciones.

Zárate y Ramírez (2016) indican lo siguiente acerca de la matriz energética en Costa Rica:

La matriz energética reúne la información cuantitativa al respecto de toda la energía producida, transformada y consumida. Su análisis permite comprender la dinámica de los flujos energéticos relacionados con las principales actividades cotidianas de los seres humanos, lo cual es fundamental para orientar las políticas públicas del sector energético contribuyan a una transformación social y ecológica del país.

Según lo mencionado anteriormente, es importante determinar las principales necesidades que tiene el país en temas de energía, analizar las ventajas y desventajas, así como sus deficiencias para establecer políticas que se logren adaptar a las tecnologías que se desean implantar, en conjunto con las necesidades y problemas que tiene el país en materia energética. Esto es

importante porque de esa manera se puede lograr una equidad e impulsar el desarrollo sostenible, diversificación y un cambio en la matriz energética.

Para apostar por la sostenibilidad y un cambio estructural y normativo, se deben tomar en cuenta aspectos importantes como los costos económicos, cambios sociales y ganancias en un plazo determinado, esto para seguir apostando a la utilización de fuentes limpias y sostenibles y dejar de lado la dependencia de los combustibles fósiles. Es importante que el gobierno, a través de sus políticas, siga fomentando el uso de fuentes limpias, con esto se lograría el objetivo de ser carbono neutro en el año 2021.

Categoría 3: Reducción de costos y ahorro

Descripción:

De acuerdo con lo que señalaron los entrevistados en el tema de la internacionalización de las empresas y su desarrollo, se forma la categoría tres dentro de la primera unidad de análisis, en la cual se presentan las siguientes respuestas.

“En temas económicos lo que debemos pensar es en bajar costos, es un análisis que hay que hacer, ¿cómo bajar los costos? La infraestructura se está pagando, mucha ya se está cancelando totalmente, eso es una ventaja que tiene el país. De los costos, aquí en este país subvencionan a la gente, no subvencionan a las empresas entonces no es como el resto de Centroamérica o Estados Unidos que subvencionan a los que producen para dar trabajo y no a los que ocupan trabajo, aquí tenemos una subvención social habría que cambiar un poco el paradigma nacional para hacerlo al revés, como lo hacen la mayoría de los países” (Entrevistado 4).

“Sin duda alguna, la utilización de energías renovables es parte de la eficiencia energética en el consumo de las empresas, contar con un plan de eficiencia energética es un gran valor para las políticas de responsabilidad social empresarial, e impactan en su estructura de costos, permitiendo un ahorro que puede convertirse en inversión de mejora para empresa, llámese contratación de recurso humano, maquinaria u otro. La competitividad

de una empresa se incrementa, tanto a nivel de responsabilidad empresarial como de costos, ya que ambos efectos son generadores de valor” (Entrevistado 5).

“El precio de un artículo no necesariamente es el precio por el que pagamos hoy. Si somos más eficientes, si razonamos bien todos los gastos que tienen las empresas, si usamos horarios escalonados, si usamos paneles solares, etc., etc. puede ser que podamos economizar mucho dinero en una empresa, y esto es con energía renovable” (Entrevistado 6).

Análisis

En el análisis de esta categoría se establece cómo logra impactar en temas económicos la utilización de las energías renovables en las empresas. Es importante destacar el impulso y las mejoras que aportan las energías renovables a las empresas que desean un desarrollo en sus procesos, así como la búsqueda de una tarifa eléctrica menor y el objetivo de iniciar los procesos de internacionalización.

El sitio web de la Presidencia de la República de Costa Rica destaca que la generación distribuida para autoconsumo promueve el uso de las energías renovables, asimismo una reducción en la factura eléctrica. Además, este nuevo modelo energético aportará beneficios importantes, como el logro del desarrollo de una conciencia en el ahorro energético, ambiental, lo que implicaría también la reducción de la factura eléctrica.

Los entrevistados destacan que es importante encontrar la manera de cómo reducir costos y buscar la implementación de buenas prácticas ambientales utilizando energías renovables en las empresas. Además, con una reducción de costos se pretende incentivar el ahorro y la inversión para contribuir con el desarrollo de la empresa en términos productivos, logísticos y ambientales, porque se puede utilizar el dinero ahorrado para la compra de equipo, maquinaria y personal calificado.

La utilización de energías renovables abre paso hacia un ahorro energético y eso implica otorgar un valor agregado a las empresas, esto fomenta la competencia sana en temas de responsabilidad social y establece ciertos tipos de diferenciación entre las empresas que utilizan energías renovables y las que utilizan energías habituales.

Categoría 4: Sostenibilidad

Descripción:

En la presente categoría, se presentan las respuestas de los entrevistados referentes a la sostenibilidad, de acuerdo con el impacto ambiental que genera la aplicación de las energías renovables.

“Es muy importante porque es un tema que es tendencia mundial. En el 2015 se firma el tratado de París y esto es un tema que está en boga y que pues es algo que las empresas del sector privado y sector productivo costarricense no pueden dejar de lado y todos tienen que ir alineándose porque los mercados internacionales o aquellos que son más complejos y que las vías de acceso o requisitos son más rigurosas, pues van a estar alineándose a este tipo de tendencia, en este caso la sostenibilidad. Por ejemplo, en Europa si se llega a dar todo lo que se acuerda en el pacto de París, pues las empresas que desean vender en esos países pues van a tener que cumplir una serie de requisitos desde la producción hasta el etiquetado del producto y una vez que esté pues a disponibilidad del consumidor final, entonces sí tienen que las organizaciones pues alinearse” (Entrevistado 1).

“A nivel de mercado europeo, dicho mercado cuenta con normas ambientales que pueden ser una barrera comercial para las empresas que no cumplan con ellas” (Entrevistado 2).

“De igual forma cada caso es particular, y dependerá de las políticas ambientales, objetivos estratégicos y visión de desarrollo que las corporaciones que invierten en el país pretenden” (Entrevistado 3).

“Pues es muy importante desde el punto económico, pues a mediano y largo plazo este tipo de energía es más rentable que las energías provenientes de combustibles fósiles. Más aún importante, desde el punto de vista de sostenibilidad, de cambio climático y calentamiento global.” (Entrevistado 7).

Análisis

En las empresas es importante que las normativas, reglamentos y políticas que están involucradas en el tema ambiental se implementen de forma adecuada para que puedan acoplarse a los cambios que vienen aplicándose y el avance de la tecnología en temas energéticos. La sostenibilidad está en la capacidad de satisfacer las necesidades sin afectar a las generaciones futuras, tomando en cuenta tres variables fundamentales como lo son el aspecto económico, ambiental y político. (Acciona, s.f.).

Según lo comentado anteriormente, existen tres dimensiones en las cuales se basa la sostenibilidad, como la económica, ambiental y política. Respecto al plano político y económico y su avance, se requieren políticas públicas que fomenten cambios a nivel productivo y consumo de energía, así como una distribución adecuada y aprovechamiento mediante fuentes renovables. Por otro lado, en el plano ambiental, se debe destacar el incremento acelerado de fuentes no renovables como el petróleo y los combustibles fósiles que genera impactos ambientales importantes en el planeta.

Respecto a lo que comentaron los entrevistados, afirman que es importante que en la aplicación de las energías renovables en las empresas se establezcan lineamientos y compromisos ambientales, desarrollar objetivos y metas relacionados con la misión y visión de cada empresa, esto con el fin que se puedan involucrar y adaptar poco a poco a las tendencias mundiales, donde los lineamientos y normativas en temas de sostenibilidad son más rigurosas y exigentes.

Categoría 5: Impacto económico

Descripción:

De acuerdo con las respuestas otorgadas por los entrevistados, se presenta la quinta categoría de la unidad de análisis uno, la cual hace referencia al impacto económico que genera la aplicación de las energías renovables y su impacto ambiental en las empresas costarricenses.

“Cualquier iniciativa que una organización realice en términos de sostenibilidad desde la perspectiva ambiental pues tiene un impacto económico en las organizaciones y eso ayuda a que Costa Rica baje la huella de carbono. Entonces cualquier cosa que hagan las organizaciones tiene un impacto definitivamente sea pequeño o grande, pero hay un impacto económico y un impacto ambiental fuerte. Si todas las organizaciones en el país siguieran las buenas prácticas a nivel ambiental pues realmente estarían colaborando a que el país esté más cerca de ser carbono neutro” (Entrevistado 1).

“En mi empresa, por ejemplo, estamos ayudando a que el país consuma menos agua generando electricidad, usamos colectores solares para proveernos de electricidad. El impacto ambiental de muchas empresas de este tipo haría que el CNFL, ICE tengan que gastar tanto dinero produciendo electricidad pudiendo este dinero aplicarse a otras necesidades” (Entrevistado 6).

Análisis

Las empresas han realizado determinados esfuerzos en mitigar los efectos de las emisiones mediante la aplicación de modelos energéticos que permiten que las energías renovables puedan desarrollarse e incrementar el mejoramiento de la eficiencia energética. El impacto económico que generan las energías renovables debe analizarlo cada empresa, para que permita valorar la inversión y el retorno, así como los plazos establecidos o los que están dispuestos a enfrentar, como el pequeño, mediano y largo plazo.

Como lo indica la Revista de investigación en administración e ingeniería, respecto al impacto económico de las energías renovables:

Este efecto se materializa en: a. flujos significativos de capital hacia la generación renovable de energía, dinamizando la economía; b. un aumento del empleo local, al ser las ER intensivas en requerimientos de personal, tanto en la fase de diseño como en la operación de emplazamientos destinados a su aprovechamiento; c. un ahorro de ingentes recursos económicos originalmente destinados a la utilización de combustibles fósiles; y, d. una importante participación en el mercado del carbono, que permite captar fondos para su fortalecimiento en países en desarrollo.

Según lo comentado anteriormente, es importante destacar que el aumento en la participación de las energías renovables en las empresas ha sido un factor positivo respecto a la contribución no solo ambiental y social, sino también en el aspecto económico. El impacto positivo en el ámbito económico se produce también por nuevas modalidades que sean eficientes en el consumo energético y las mejoras continuas en temas de tecnología.

Los entrevistados señalan que cualquier compañía que adapte nuevas modalidades en temas ambientales y de sostenibilidad va a tener impactos económicos positivos, esto debido a que logran contribuir de manera directa a reducir la huella de carbono. Por otra parte, si las empresas adoptan diferentes maneras de generar electricidad a través de fuentes renovables como el agua o el sol, ayudarían a las instituciones como el ICE, porque no tendrían que realizar inversiones y gastos fuertes en generación de electricidad, y se podrían destinar esos dineros a otros tipos de necesidades.

Categoría 6: Tecnología

Descripción:

Según algunos entrevistados en la sexta categoría de la unidad de análisis uno, se menciona la tecnología como parte importante en el impacto ambiental que produce la aplicación de las energías renovables en las empresas costarricenses.

“Hay que tener en cuenta otra cosa, nosotros tenemos una matriz casi 100% limpia, los paneles fotovoltaicos al igual que cualquier producto genera un impacto ambiental, no crea que por poner paneles estamos contribuyendo con el ambiente, de hecho es un error que se comete normalmente y a nivel nacional lo han dado como válido, poner paneles es cero con el ambiente, entonces hay que tomar la huella de carbono de ese panel para decir si es buena o mala para el país, que muchas veces dependen de la calidad del panel y componentes que genera esa producción de celdas fotovoltaicas puede ser más perjudicial para el mundo que producir energía con la energía que se produce actualmente, hay que valorar hasta la tecnología para ver si conviene realmente al país.” (Entrevistado 4).

Análisis

En el siguiente análisis se hace énfasis a la tecnología que se emplea en las empresas para generar energía a través de fuentes de renovables, sin embargo, se deben analizar los distintos equipos que se utilizan para determinar si realmente ayudan a mitigar el impacto ambiental. Con el desarrollo de nuevas tecnologías, se permite que los sistemas energéticos se puedan utilizar de manera correcta, pero eso depende de cada empresa y cada usuario, acerca de la responsabilidad con la que se logre utilizar.

Es importante destacar que el uso incorrecto de los desarrollos tecnológicos genera problemas que traen consecuencias serias tanto a nivel ecológico, social y humano por un uso desmedido. Los grandes avances tecnológicos y científicos están ocasionando que las energías renovables se sometan a una transformación hacia una nueva era, gracias al trabajo en temas de investigación y políticas de los distintos países. (Reve, 2015).

Según comentan los entrevistados, se deben analizar los equipos que se implementan para generar energía, como los paneles solares fotovoltaicos, ya que en la actualidad existe diversidad de equipos que no precisamente aportan de forma positiva al ambiente debido a los componentes y procesos para su funcionamiento. Además, comentan que se debe analizar si el costo por traer

equipos que son más caros por su aporte con el ambiente vale la pena, respecto a utilizar otro tipo de energía convencional.

El gobierno debe incentivar planes y acciones a las empresas para que realicen inversiones e investigaciones en temas tecnológicos. El avance y la inclusión de la tecnología permiten que se generen cambios en la parte operativa, así como mejoras en los procedimientos y el fomento del ahorro, esto sin duda es determinante para ser más eficientes.

Categoría 7: Eficiencia energética

Descripción:

Según lo mencionado por parte de los entrevistados, se hace referencia a la categoría siete de la unidad de análisis uno, en la cual se menciona lo siguiente acerca de la eficiencia energética como un parámetro importante sobre el impacto ambiental que generan las energías renovables.

“Me parece que si los proyectos de energía renovables pudiesen emprender las empresas realmente se sujetan a la legislación y reglamentación consignada para el desarrollo de estos, el impacto debería ser muy bajo. Pienso que se debe redoblar esfuerzos por parte de SETENA para verificar el cumplimiento de compromisos ambientales tanto en la fase de ejecución como la de cierre, precisamente por la gestión y disposición de residuos” (Entrevistado 3).

“La utilización de fuentes de energía renovable para una empresa, deben ser parte de un plan de eficiencia energética, que según recursos y necesidades se analizan cuáles opciones son las ideales. Retomo que ya en Costa Rica, prácticamente todos contamos con electricidad renovable, debido a que el recurso hídrico así lo ha permitido desde años anteriores, con casi el 100% de generación con esa fuente. Sin duda alguna, sea cual sea la opción de energía renovable, se debe pensar en calidad de los proyectos y una adecuada disposición de los desechos, una vez que se cumpla la vida útil” (Entrevistado 5).

“En primera instancia, dadas las características de nuestra matriz eléctrica, significa un impacto positivo en el calentamiento global, el cambio climático y la sostenibilidad. Este tipo de fuentes contribuyen en gran medida a la meta país de descarbonizar la economía.” (Entrevistado 7).

Análisis

Como parte del análisis de esta categoría, se debe mencionar que Costa Rica presenta un potencial bastante elevado en temas de energía eléctrica limpia. La eficiencia energética es primordial para ser sostenible bajo las tres perspectivas, las cuales son: económica, ambiental y política, además, es importante el aprovechamiento de los recursos que generan un impacto directo en la eficiencia energética.

Sobre la eficiencia energética, Ecoseg (2015) indica lo siguiente:

La eficiencia energética se consigue a través de una adecuada optimización de los procesos industriales, de servicios o domésticos. Sin embargo, son las grandes organizaciones quienes deben estar más vigilantes de no incurrir en su desperdicio, ya que de ahí depende su rentabilidad e inversión.

Según lo mencionado anteriormente, se deben tomar medidas serias respecto a los cumplimientos de reglamentos y compromisos en materia ambiental para un mejor desarrollo, así como un impacto mínimo cuando se pongan en funcionamiento procesos para la gestión correcta de los residuos. Además, es importante destacar que todas las empresas deben promover la eficiencia energética mediante la ejecución de proyectos que estimulen un uso correcto de los desechos cuando estos cumplan su vida útil, así como adecuar los proyectos a las legislaciones vigentes.

Categoría 8: Decretos y normativas

Descripción:

Los entrevistados, mencionan que existen algunos decretos y legislación que se deben cumplir para poder implantar las energías renovables en las empresas costarricenses. Es por esa razón que se introduce la octava categoría en la unidad de análisis uno, en la cual se menciona lo siguiente.

“Es un mundo bastante extenso, hay normativa a nivel nacional y certificaciones a nivel internacional o como el carbono neutro que exigen una serie de requisitos o estándares mínimos con el fin de ser empresas mucho más sostenibles en la parte ambiental. Por ejemplo, Esencial Costa Rica que toca la sostenibilidad en la parte ambiental” (Entrevistado 1).

“En el caso de paneles solares en viviendas, se debe seguir la normativa que indique el ICE. En el caso de vehículos eléctricos, lo fija la ley recién aprobada en Asamblea Legislativa” (Entrevistado 2)

“Los requisitos están reglamentados en el decreto 39220 para el caso de proyectos de generación distribuida y en la ley 19744 para el caso de transporte eléctrico” (Entrevistado 3).

“Hay varios decretos como el decreto 39220 que es para autoconsumo que es el que está funcionando actualmente y es válido para mejoras continuas, para hacer cambios, la Ley de cogeneración 7200 del ICE, hay varias normativas que hay que trabajarlas para que se acoplen más a las realidades tecnológicas” (Entrevistado 4).

“En el caso de la utilización de energía solar, es una de las fuentes que forma parte de la matriz eléctrica del país, con muy escasa participación, pero se espera que en próximos planes a nivel país se incremente la inversión en dicha fuente. La creación de plantas solares para el país se rige por la Ley 7200. A nivel de generación distribuida para autoconsumo se pueden utilizar la energía solar, eólica, biomasa o mini hidroeléctricas, existe el Decreto 39220 del MINAE, con el cual cada familia, empresa o comercio, puede optar por un sistema de paneles fotovoltaicos, que generarán electricidad para su propio consumo, así contribuirán a la conservación del medioambiente y podrán reducir en la mayoría de los casos la factura eléctrica” (Entrevistado 5).

“Cada industria pide requisitos diferentes, esta respuesta depende del área. En la parte de los edificios de ofibodegas, por ejemplo, los paneles y los equipos no deben interferir con lo visual, lo mismo en un condominio. Hay que cumplir requisitos arquitectónicos y también de acuerdo con la normativa que establecen las empresas que suministran electricidad” (Entrevistado 6).

“La Constitución Política de Costa Rica, Ley Orgánica del Ambiente 7554, Acuerdo de París, la Estrategia Nacional de Cambio Climático, entre otras” (Entrevistado 7).

Análisis

En los últimos años Costa Rica ha realizado esfuerzos importantes en temas de sostenibilidad ambiental y el mejoramiento continuo de su matriz energética a partir de fuentes limpias para la generación de electricidad de autoconsumo. La meta a nivel país es que se pueda lograr ser carbono neutral en el año 2021, sin embargo, aún falta camino por recorrer. El punto 6 del Reglamento de Generación Distribuida para Autoconsumo indica lo siguiente:

Que los recursos energéticos constituyen factores esenciales y estratégicos para el desarrollo socioeconómico y sostenible del país, sobre los que el Estado mantendrá un papel preponderante, por lo que es indispensable planificar su desarrollo con el fin de asegurar el abastecimiento oportuno y eficiente de electricidad, y de esta forma generar una estrategia integral de gestión, que permita la participación y alianza con los sectores de la sociedad, y así, reducir la vulnerabilidad de nuestra economía a factores externos.

Se pretende que las empresas costarricenses logren sumarse y adaptarse a los cambios energéticos que se implementan, por esa razón, a partir del año 2015 las empresas tienen la posibilidad de realizar toda la tramitología correspondiente para ejecutar en sus procesos productivos y logísticos la energía renovable para autoconsumo, mediante el reglamento de generación distribuida. En este reglamento se menciona que la persona, ya sea física o jurídica, puede implantar energía para autoconsumo, esto mediante el seguimiento de regulaciones gestionadas por las entidades involucradas para que se pueda realizar una ejecución correcta en la implementación.

Respecto a la información brindada por los entrevistados, destacan una variedad de legislaciones y decretos que se deben cumplir para poder implantar energías renovables. Lo anterior tiene como objetivo regular a las empresas y estandarizar los procesos para que puedan implementar las energías renovables, siempre bajo normativas y regulaciones previamente estipuladas.

Unidad de Análisis 2: Aportes

Como segunda parte se presenta la unidad de análisis dos, la cual hace referencia a los aportes que tienen las energías renovables y cómo estas pueden generar un impacto ya sea económico, ambiental o social en las empresas costarricenses, además, la búsqueda del desarrollo a nivel general en el comercio internacional. En esta unidad de análisis se tomarán las respuestas que brindaron los entrevistados y posteriormente se someterán a su respectivo análisis.

A continuación, se establecen las categorías que señalaron por los entrevistados sobre la unidad de análisis dos:

1. Rentabilidad
2. Diversidad en matriz eléctrica
3. Huella de carbono
4. Aporte al medioambiente
5. Conservación de los recursos naturales
6. Inversión
7. Fuentes de empleo
8. Personal Calificado
9. Conservación del ambiente
10. Valor agregado

11. Disminución de costos

Categoría 1: Rentabilidad

Descripción:

Uno de los aspectos más importantes que se deben tomar en cuenta en el momento de analizar los aportes que brindan las energías renovables es el tema de la rentabilidad, variable que se toma en cuenta como una categoría en la unidad de análisis dos, según las respuestas de los entrevistados.

“Claro que sí, está demostrado que el retorno de la inversión con respecto a energías limpias o alguna iniciativa sostenible que esté dentro de la tridimensión de la sostenibilidad, pues en el tiempo en el largo plazo es rentable” (Entrevistado 1).

“El uso de nuevas energías, puede generarle ahorros que a largo tiempo a una empresa y puede generarle un retorno en su inversión” (Entrevistado 2).

“Cada caso es particular y debe hacerse la evaluación técnico - económica correspondiente para concluirlo” (Entrevistado 3).

“Sea o no negocio, hay que ayudarle para que se comience a utilizar, pero estoy en contra de los incentivos, ya que crea distorsión del mercado. Tiene que ser rentable lo que se vaya a hacer, pero la rentabilidad se puede usar para propaganda, mejorar imagen, etc., no solo la parte económica, etc” (Entrevistado 6).

“Por supuesto que sí es rentable y más económico en el caso de Costa Rica; esto si lo contrastamos con la generación eléctrica a base de combustibles fósiles.” (Entrevistado 7).

Análisis

En el análisis que implica cada energía renovable, se debe tomar en cuenta algunos distintivos, ya que, cada una de las energías renovables posee características diferentes, costos y manera de utilizar de acuerdo con la necesidad de cada empresa. Como lo indica el portal web de La Vanguardia (2016) respecto a la rentabilidad de las energías renovables:

El dinero va a las renovables porque son más rentables. Y esto cambiará el mundo. Hace siglos abolimos la esclavitud para pasar al petróleo. Ahora el paso siguiente será desarrollar una economía con fuentes de energía limpia. En mi opinión, para el 2050 se puede llegar a un sistema energético 100% renovable

Según lo comentado anteriormente, la transición energética es toda una realidad y es algo que las empresas están apostando, contribuyendo al medioambiente y generando una disminución en las tarifas eléctricas. Es importante mencionar que el cambio se genera también por consecuencia de la rentabilidad que se puede generar en un plazo determinado a través de la implementación de un modelo energético a través de fuentes renovables.

Los entrevistados mencionaron que en un largo plazo las energías renovables generan el retorno de la inversión y que, a partir de ahí, la rentabilidad es toda una realidad. Además, que según las necesidades que tenga cada empresa es necesario realizar estudios y análisis para concluir si realmente a una empresa le resulta rentable a un largo plazo y si la empresa está en la capacidad de asumir ese costo-beneficio entre lo invertido y el tiempo transcurrido.

Categoría 2: Diversidad en matriz eléctrica

Descripción:

Entre los aportes que brindan las energías renovables para el desarrollo del comercio internacional, es importante destacar que la diversificación en la matriz eléctrica es un aspecto que se debe considerar, debido a que, permite generar mayor rentabilidad y el desarrollo de las fuentes renovables para generar energías limpias. Es por esa razón que se destaca la categoría dos de la unidad de análisis dos, en la cual se mencionan las respuestas por parte de los entrevistados.

“Sí, pero cuando hablamos de energías renovables están las que están en un periodo anual como la eólica, solar, el agua etc. y otras que son como la geotermia que están siempre y que son firmes. Hay que entender el concepto de que si hay una nube y no tengo sol y el panel fotovoltaico deja de generar, yo ocupo suplir esa energía, entonces muchas veces el back up de esas energías son energías térmicas, ahorita la ventaja es que hay mucha agua en el país, y eso hace que la posibilidad de que esa misma energía sirva de back up a otras partes. No es que vamos a utilizar paneles y eso va a resolver el problema energético del país, eso no es cierto, no vamos a poner eólicas y eso va a resolver el problema energético del país. Hay que tomar en cuenta que se necesita energía firme, no una energía que varía según el año, dependiendo si hay viento o no. La gente piensa que los paneles fotovoltaicos es lo último, al menos que existan almacenamientos importantes como baterías, etc. Sí pudiera ser una solución, no obstante, son tecnologías muy caras en la actualidad que no podemos mencionar, es mucho más barato construir grandes embalses que poner paneles y grandes baterías a nivel nacional” (Entrevistado 4).

“Ya el país alcanza casi el 100% de su generación con fuentes renovables, en su mayoría gracias al recurso hídrico, sin embargo como se comenta en la respuesta anterior, se puede alcanzar una diversidad más amplia en nuestra matriz eléctrica, que permita el crecimiento de otras fuentes de energía renovables, ya que se unen la ciencia y el avance tecnológico para presentar escenarios de inversión baja comparada con la de una inversión en una planta hidroeléctrica cuyas implicaciones constructivas, ambientales y de costos son muy altos, al día de hoy. Tanto a nivel país, como a nivel individual (cada hogar o cada empresa) la utilización de energías renovables es económicamente más atractiva, no solo por los costos de la construcción, materiales o equipos sino también por la conservación del ambiente, en tanto la contaminación que se genera con otras fuentes de energía es muy grande y de difícil control o mitigación” (Entrevistado 5).

Análisis

En el análisis de esta categoría se destaca la importancia de la diversificación en la matriz eléctrica debido a que el avance acelerado de la tecnología permite que se pueda generar una

competencia en los precios, aumentar la calidad en el rendimiento eléctrico y fomentar la inversión. La implementación de una matriz eléctrica diversificada relacionada con estrategias nuevas permitirá el mejoramiento en cuanto a la calidad de los procesos y rentabilidad.

Se debe destacar que Costa Rica posee una ventaja en su matriz energética, ya que, a través de esta se pueden conservar los recursos al máximo y eso provoca un impacto directo en el ambiente. Costa Rica ha logrado consolidar un modelo energético bastante particular en el mundo, llamativo por su calidad, diversidad y alta sostenibilidad. (La Nación, 2017).

Los entrevistados señalan que se debe realizar una diversidad en la matriz eléctrica, apoyándose en los avances tecnológicos y ejecutando inversiones bajas, además, se deben analizar los costos de implantar energías renovables contra las construcciones de represas hidroeléctricas y sus implicaciones en el ámbito ambiental. También se debe tomar en cuenta que en la implementación de tecnologías se deben analizar las capacidades que tiene cada empresa de almacenar energía debido a las limitantes que tienen algunas energías respecto a los cambios climáticos para su funcionamiento correcto.

Categoría 3: Huella de carbono

Descripción:

Una manera de contribuir con el medioambiente es con la utilización de equipos o instrumentos que ayuden a mitigar la huella de carbono y de esa manera ser un país sostenible, tanto en la parte ambiental como en la económica, es por esa razón que en la unidad de análisis dos se introduce la categoría tres, en la cual se presentan las respuestas que brindaron los entrevistados.

“Hay que analizar, un panel si es de buena calidad baja la huella de carbono de producción hidroeléctrica, si nosotros logramos introducir posibilidad eléctrica masivamente cuando

ya económicamente sea factible para el país, nosotros podremos decir que vamos a tener huella de carbono cero porque vamos a producir energía con fuentes renovables, vamos a transportarnos con una forma que no contamina el ambiente todo eso va a ayudar al país y al planeta al final de cuenta. Tome en cuenta que el petróleo que es lo que más se gasta para transporte en el país, es una materia prima para elaborar “n” cantidad de cosas, desde medicina hasta productos de belleza, plástico, etc. el petróleo es una gran materia prima que nosotros estamos quemando en motores de combustión para transportarnos” (Entrevistado 4).

Análisis

Esta categoría se relaciona con el impacto ambiental que generan las energías renovables como un aporte, esto con miras hacia un país con sostenibilidad y una huella de carbono cero en los próximos años. Es importante contemplar que el conocimiento acerca de la huella de carbono determinará qué tanto contribuye una empresa al calentamiento global. Por esa razón, se deben ejecutar planes para disminuir las emisiones.

Cabe destacar que las empresas se han unido para aportar ayuda respecto a la huella de carbono, ya que, entre las empresas se ha impulsado la toma de medidas en temas de eficiencia energética, ahorro y transformación tecnológica, así como una importante reducción en el uso del papel en el momento de realizar algunos trámites. (Estado de la Nación, s.f).

Con respecto a los esfuerzos para mitigar la huella de carbono y utilizar energías limpias, se destaca un importante problema que tiene el país en temas de transporte, ya que, el mayor porcentaje en utilización de petróleo recae en esa industria. El sector es bastante complejo de tratar porque es extenso y ese es el verdadero problema en el país, pues, alrededor del 60% de la energía que se produce es para alimentar ese sector. (CRHOY.com, 2014).

Según comentan los entrevistados, es importante que Costa Rica logre la sostenibilidad mediante los tres factores como el social, económico y ambiental para generar un impacto mayor. Además, la utilización de las energías renovables contribuye para ser carbono neutro en el año

2021, sin embargo, se referencia una problemática sobre el tema del transporte, ya que, Costa Rica depende del petróleo para movilizar y poner en funcionamiento ese sector y de esa manera se estarían contrarrestando los esfuerzos emitidos por las empresas.

Categoría 4: Aporte al medioambiente

Dentro de los aspectos más importantes en la unidad de análisis dos, se encuentra la categoría cuatro que hace referencia acerca del aporte al medioambiente que brindan las energías renovables. A continuación, se establece lo indicado por los entrevistados durante la aplicación de la entrevista.

Descripción:

“El aporte que tiene la sostenibilidad como un todo aporta al desarrollo sostenible de una economía. Para que sea sostenible tiene que estar en las 3 dimensiones. Social, económica y ambiental. Las energías renovables son importantes porque tienen un impacto en el medioambiente directo y un impacto económico. Cuando se habla de sostenibilidad se habla de 3 dimensiones. Si se abordan las 3 genera un mayor impacto. Si todos pudiéramos hacer algo de alguna manera, seríamos carbono neutro el día de mañana. El beneficio siempre va a ser para el país, siempre va a ser carbonización, siempre va a haber un retorno, pero sin dejar de lado la parte social y económica sino usted no es sostenible” (Entrevistado 1).

“En el ámbito ambiental el uso de vehículos eléctricos hace que los mismos no generan gases de efecto invernadero que dañen la atmósfera. El uso de matrices mixtas de generación de energía eléctrica hace que no se use la combustión de búnker para generar electricidad” (Entrevistado 2).

“Que tienen un menor impacto a nivel de producción de CO₂, por ende, un camino hacia la meta país de carbono neutralidad y de esta manera desacelerar el calentamiento global.” (Entrevistado 7).

Análisis

En esta categoría se establece un análisis acerca del aporte que se genera al medioambiente, ya que es un tema importante que debe analizarse en cada empresa por el tema de la conservación y el cuidado del planeta. Es importante que las empresas implementen medidas y modifiquen las políticas internas, enfocadas en una correcta gestión ambiental y preservación de los recursos naturales, a través de mecanismos y buenas prácticas sostenibles.

El portal web de Técnica Industrial (2013) indica lo siguiente respecto a las propuestas para un desarrollo sostenible exitoso:

Se apuesta por la educación ambiental, desde las primeras etapas de escolaridad, que debe ser continuada, para que los jóvenes asuman un compromiso firme con los valores ambientales. La utilización de la energía se convierte así, desde esta perspectiva, en un tema interdisciplinar. Se impone, por tanto, la necesidad de ahondar en aspectos como la evaluación de los recursos energéticos, la mejora de la eficiencia de los procesos, la cogeneración, el aprovechamiento de energías renovables, etc. Esto, sin duda, exige una clara predisposición por parte de las instituciones políticas y de los agentes económicos para abordar con urgencia aspectos de tal importancia.

Según lo mencionado anteriormente, es necesario inculcar valores y educación en temas de sostenibilidad ambiental en las personas, fomentar el reciclaje, el ahorro energético, utilización de energías renovables, aprovechamiento de los recursos naturales y mejoramiento de los procesos en las empresas. Es importante adquirir compromisos ambientales y disciplina para la correcta gestión de los procesos, adquirir responsabilidades y aplicarlos a las siguientes generaciones.

Los entrevistados señalan que existe un impacto positivo a utilizar energías renovables, por el hecho de que una actividad ligada a la correcta gestión ambiental en las empresas está directamente relacionada con un impacto económico directo, lo que genera más músculo financiero

en las empresas para poder desarrollar la inversión y poder buscar un crecimiento en el aspecto económico y sostenible que contribuya al país a ser carbono neutral en el año 2021.

Categoría 5: Conservación de los recursos naturales

Descripción:

En la unidad de análisis dos se destaca la quinta categoría, la cual hace referencia a la conservación de los recursos naturales, aspecto importante que permite un aporte al medioambiente cuando se utilizan energías renovables. A continuación, se brindan las respuestas emitidas por los entrevistados.

“Desde el punto de vista ambiental, en materia de energía eléctrica, me parece que aportan muy poco, debido a que Costa Rica ya posee una matriz eléctrica altamente renovable con una producción del 98% proveniente de fuentes limpias” (Entrevistado 3).

“De una manera controlada y planeada, es tema de conservación de utilización responsable de los recursos naturales” (Entrevistado 5).

“Gastamos menos dinero en comprar petróleo, somos más eficientes en el gasto en diésel, etc” (Entrevistado 6).

Análisis

En la presente categoría se realiza un análisis sobre las energías renovables porque son parte fundamental para que las empresas logren abastecerse mediante energías limpias. Algunas están complementadas por la utilización y dependencia de los recursos naturales, que tienen como objetivo el uso de una matriz energética altamente sostenible, contribuyendo con el medioambiente y mitigando el impacto negativo de las emisiones de gases.

Con la implementación del Reglamento de Generación Distribuida para Autoconsumo con Fuentes Renovables, el artículo 5 menciona lo siguiente:

Las fuentes de energía renovable son aquellas que están sujetas a un proceso de reposición natural y que están disponibles en el medioambiente inmediato, como: la energía del sol, el viento, la biomasa, el agua, las mareas y olas, y los gradientes de calor natural.

Los entrevistados destacan que, en el contexto ambiental, el aporte que brindan las energías renovables impacta directamente con el uso adecuado y responsable con el que se utilizan los recursos naturales para la producción de energía eléctrica a través de fuentes limpias. Se necesita también mitigar el uso del petróleo para las distintas labores o tareas y ser más eficientes con la utilización de los recursos naturales.

Categoría 6: Inversión

Descripción:

En la categoría seis de la unidad de análisis dos, los entrevistados destacan el aspecto de la inversión, tema fundamental por el aporte que brinda el uso de energías renovables al país en el aspecto laboral. A continuación, se brindan las respuestas por parte de los entrevistados.

“Sí correcto, calculo yo que ha generado entre 1000 y 2000 empleos entre directos e indirectos. No obstante, se ocupa más trabajo en el país, si tenemos costos altos de la energía se nos va la industria a otros países donde los costos sean subvencionados y perdemos fuentes de trabajo importantes para el país, entonces hay que tener un balance no podemos solo decir que las energías renovables son lo último porque puede ser que las energías renovables encarezcan también la energía eléctrica del país. Todos los que pagamos por el servicio estamos pagando alumbrado, cables postes, no obstante, cuando una persona que pone un panel fotovoltaico en la casa está dejando de consumir porque obviamente está auto consumiendo, entonces eso hace presión a que las tarifas aumenten un poco a nivel global, entonces hay que analizar todo de una forma económica que sea conveniente para el país” (Entrevistado 4).

Análisis

El aporte en la generación de empleo gracias al uso de energías renovables ha sido fundamental para generar un crecimiento económico importante, además de fomentar el aumento de la inversión y la sustitución de los combustibles fósiles que logran reducir los gases del efecto invernadero, así como una reducción de la contaminación ambiental a nivel general.

Se debe destacar que el aumento de nuevas fuentes de empleo en el país genera un impacto fuerte en la economía porque logra darle dinamismo. Reve (2014) comenta lo siguiente:

La caída en el coste de las energías renovables alentará una mayor inversión de los generadores y las empresas de servicio público, y podría tranquilizar a la gente sobre el coste de las regulaciones federales y estatales que se destinan al apoyo de las energías renovables y a reducir las emisiones de dióxido de carbono.

Los entrevistados señalan que a pesar de que las energías renovables han contribuido satisfactoriamente con nuevas fuentes de empleo y un impacto económico positivo, no se debe dejar de lado que se necesitan más fuentes de empleo, ya que las industrias dependen del dinamismo de las tarifas eléctricas, ya que, al existir aumentos en las tarifas eléctricas las empresas pueden trasladar sus operaciones a otros países, y afectar, considerablemente el sector laboral del país.

Categoría 7: Fuentes de empleo

Descripción:

En la categoría siete de la unidad de análisis dos los entrevistados destacan la generación de nuevas fuentes de empleo, como un aporte importante donde las energías renovables logran

contribuir satisfactoriamente al sector laboral del país, fomentando un crecimiento en la economía y desarrollo laboral en zonas o lugares con recursos financieros limitados. A continuación, se brindan los comentarios emitidos por los entrevistados.

“Compañías que instalen paneles solares, compañías que venden nuevos refrigerantes, ahorro en iluminación, etc” (Entrevistado 6).

“Las energías renovables generan nuevas fuentes de empleo e impulsan el desarrollo de nuevas tecnologías. Las empresas de ventas de sistemas de paneles solares y su mantenimiento son un ejemplo de nuevos empleos” (Entrevistado 2).

“Sí claro si nosotros apostamos más por energías renovables en el futuro, va a haber más inversión en el país, por lo cual va a haber más empleo, se dinamiza la economía entonces definitivamente sí hay un impacto en el empleo, es algo automático” (Entrevistado 1).

“Definitivamente permiten la formación de nuevas fuentes de empleo, así como emprendurismos” (Entrevistado 7).

Análisis

En el análisis de esta categoría se debe mencionar que está comprobado que la formación de nuevos puestos trabajos es una realidad con la implementación de energías renovables y que ese aporte es trascendental para buscar el crecimiento en el sector laboral y el desarrollo de las zonas con menores recursos para vivir. El portal web de Ovacen (s.f.) indica lo siguiente:

El crecimiento continuado de la inversión en energía renovable está provocando un despliegue sin precedentes de puestos de trabajo en el sector. Este crecimiento del empleo está ayudando a los gobiernos a abordar un problema económico fundamental que azota a los países desarrollados y en desarrollo por igual. Apostar por las energías renovables en lugar de beneficiar a los combustibles fósiles está reduciendo los gases de efecto invernadero y otros tipos de contaminación ambiental que mantiene la amenaza de una sexta gran extinción.

Según lo mencionado anteriormente, la generación de nuevas fuentes de empleo aporta crecimiento económico a los países, dinamizando la economía y aportando al crecimiento de los objetivos empresariales, fomentando el desarrollo de los sectores laborales y productivos. Asimismo, el aporte no solo se ve reflejado en el sector laboral, sino también en el aprovechamiento de recursos naturales, dejando de lado la utilización de combustibles fósiles que genera un impacto negativo en el ambiente.

Los entrevistados destacan que las nuevas fuentes de empleo se dan a través de la inversión extranjera que realicen las empresas que desean instalarse en el país para operar, por lo tanto, la inversión que se realice está directamente relacionada a realizar ajustes para poder enfrentar los cambios tecnológicos que se presentan, así como una correcta preparación para instalar, dar mantenimiento y reparación a los equipos que se utilicen para la generación de energía a través de fuentes renovables.

Categoría 8: Personal Calificado

Descripción:

Parte de la generación de empleo que producen las energías renovables, se debe mencionar que una mano de obra calificada y con preparaciones técnicas tienen que ir de la mano con la tecnología que está implementada en la actualidad. Es por este motivo que en la unidad de análisis dos se destaca la octava categoría, de la que se extraen las respuestas emitidas por los entrevistados.

“Sí. La construcción de proyectos para generación, transmisión y distribución de energía generan alto valor en las comunidades donde se desarrollan, debido a que instituciones desarrolladoras deben reclutar y capacitar el recurso humano para los puestos de trabajo de la ejecución de estos. Adicionalmente se generan empleos indirectos para dar servicios no relacionados con la construcción sino como apoyo. Por otro lado, la generación distribuida ha incentivado la creación de nuevas empresas para desarrollar proyectos, como por ejemplo la instalación de sistemas de energía fotovoltaica. Y desde el punto de vista del transporte eléctrico, también se verán emprendimientos en el tema

de mantenimiento de vehículos eléctricos donde los nuevos mecánicos serán electricistas muy calificados” (Entrevistado 3).

“Con un reciente estudio realizado, hemos identificado al menos 1700 empleos generados en empresas relacionadas a la energía solar, ya sea en diseño, venta de equipo, instalación u otro. El avance tecnológico y la necesidad en general de hacer un uso eficiente de los recursos generan requerimientos de personal calificados y con experiencia en estos temas, además la academia contribuye tanto a nivel técnico como universitario con oferta de preparación adecuada” (Entrevistado 5).

Análisis

En el análisis de esta categoría se debe mencionar que va muy de la mano con la categoría anterior, ya que, la generación de empleo va a demandar un personal calificado capaz de adaptarse a las nuevas generaciones, nuevos cambios y nuevas tecnologías que se deseen impulsar. Debido al gran aumento en utilización de energías renovables, junto con el gran avance tecnológico para el desarrollo en materia energética, Reve (2016) indica lo siguiente:

A tono con la diversificación de la matriz energética nacional, es clave contar con un registro especial para los profesionales capacitados en este sector. Queremos brindarle al Estado una herramienta de planificación estratégica para adelantarnos a las demandas laborales del futuro.

Según lo mencionado anteriormente, es importante la creación de capacitaciones para formar y desarrollar al personal para la creciente demanda laboral, de ahí surge una posible inversión para las compañías, que en un determinado momento lograrán ver resultados que, por medio de estrategias y planificación, podrán satisfacer los retos que se avecinan en el futuro.

Según la información suministrada por los entrevistados, los proyectos relacionados con generación, instalación y distribución de energía fomentan la creación de empleos y eso automáticamente permite un desarrollo en las zonas donde se llegan a ejecutar. Además, mencionan

que también se logra un desarrollo humano, ya que, la mano de obra requerida al necesitar empleo buscará aprender, capacitarse y desarrollarse para poder realizar una ejecución correcta, además, debido al avance de la tecnología es fundamental que el personal sea altamente calificado y con una preparación adecuada.

Categoría 9: Conservación del ambiente

Descripción:

Es importante el tipo de diferenciación que puede tener una empresa cuando emplea energías renovables. En la unidad de análisis dos se referencia la categoría nueve respecto a la conservación del ambiente como un aporte y distintivo entre las empresas. A continuación, se brinda la información emitida por los entrevistados.

“Al utilizar energías renovables, las empresas logran diferenciarse en el mercado, lo cual puede ayudarles a atraer un nuevo mercado de usuarios con sentido ambiental y puede que puedan acceder más fácilmente a créditos verdes bancarios” (Entrevistado 2).

“La energía que producimos nosotros con los paneles solares es igual a la que recibimos de las compañías eléctricas. La diferencia es que una es natural y la otra necesitamos usar fuentes de energía que se agotaran algún día” (Entrevistado 6).

Análisis

Debido a la alta competitividad a la que se enfrentan las empresas en la actualidad, es importante cuidar la imagen y crear una diferenciación respecto a las demás empresas. Por este motivo la incorporación de las energías renovables puede significar una apertura para las compañías para tener un acceso más amplio a los mercados para competir y generar un valor agregado, donde el consumidor final se beneficiará por la tendencia que estos generan al buscar productos o servicios diferenciados.

Según lo que menciona el portal web de Connex (2016), una buena estrategia de marketing tiene que ir acorde a los valores que se establecen en la empresa. La sostenibilidad es clave en la empresa y factores éticos y medioambientales generará confianza en los clientes, además de mejorar la imagen de la empresa.

Es importante señalar que las empresas que logran aplicar medidas en temas de conservación ambiental y desarrollo sostenible lograrán establecer diferenciaciones importantes, así como un valor agregado. También es determinante que cada empresa busque certificaciones ambientales como carbono neutral, esto le da prestancia por promover en sus políticas internas la conservación del medioambiente.

Categoría 10: Valor agregado

Descripción:

En la categoría diez de la unidad de análisis dos se establece lo siguiente acerca del valor agregado que le genera a una empresa impulsar acciones que estén directamente relacionadas con el desarrollo sostenible y la utilización de recursos naturales para generar electricidad a través de fuentes renovables. Los entrevistados brindaron las siguientes respuestas.

“Sí claro es más valorado una organización que esté apostando por la sostenibilidad, por las tres dimensiones. Tiene más valor agregado lo que esa empresa realiza, ese producto o servicio que una empresa que no. Entonces siempre va a haber mayor valor agregado y va a ser más valorado por el consumidor ya sea local o internacional que usted tenga o realice iniciativas en sostenibilidad en la parte ambiental. Toda organización que de alguna manera logre certificarse en algún tema ambiental o utilice energías alternativas, tiene un impacto directamente en como ese producto o servicio se valora. Hay valor agregado y diferenciación” (Entrevistado 1).

“Existen dos generadores de valor en una empresa: conservación del ambiente y disminución de costos” (Entrevistado 5).

Análisis

En el análisis de esta categoría, se establece que un aporte importante es la generación de un valor agregado o buscar la diferenciación entre las empresas para poder tomar ventajas importantes en el momento de competir en los mercados locales y posteriormente en los mercados internacionales, donde la exigencia es mayor y comprende más compromisos y adaptación a las nuevas tendencias.

Debido a la gran competencia que existe en la actualidad por abarcar mercados y buscar el desarrollo empresarial, el portal web de Gesternova (2014), indica lo siguiente:

Actuar de un modo sostenible comienza a ser una ventaja frente a los rivales, porque se está convirtiendo en un condicionante. En unos casos son los gobiernos, con políticas incentivadoras; en otros, la presión social, encabezada por los grupos ecologistas; en otros, únicamente el marketing. Da lo mismo; lo importante es que ser sostenible comienza a ser una exigencia.

Según lo mencionado anteriormente, uno de los requisitos fundamentales para poder colocarse en el mercado es la inclusión de políticas ambientales a nivel corporativo, prácticas sanas que impacten positivamente al medioambiente y el desarrollo de programas que contribuyan al desarrollo sostenible. La inclusión de estos factores, abonado a las exigencias que impone el mercado y las personas, indican que ya no se trata de una opción, sino de un requisito si se desea competir y buscar el desarrollo en cada una de las empresas.

Los entrevistados mencionan que para que una empresa genere un valor agregado, debe adaptarse a la sostenibilidad, de igual manera se valora más y genera más expectativa una empresa con ese tipo de iniciativas que al largo plazo pueden generar beneficios tanto en la parte económica

como en el ambiental, además de lograr en conjunto un distintivo empresarial, valor diferenciado y un mejor posicionamiento en el mercado a través de la adaptación de nuevos clientes.

Categoría 11: Disminución de costos

Descripción:

En la unidad de análisis dos se establece la categoría once, la cual permite establecer por parte de los entrevistados una disminución de costos como un aporte de las energías renovables en las empresas costarricenses. Se detallan las respuestas de los entrevistados.

“Desde el punto de vista económico pueden existir ahorros importantes, sin embargo, no es regla general y debe ser realizarse un estudio técnico- financiero” (Entrevistado 3).

“Va a depender mucho del tipo de cliente, el tipo de tarifa y otras cosas, tiene muchas variables, hasta por dónde estás ubicado, si es una zona lluviosa y donde hay muchas nubes, poner paneles fotovoltaicos no va a ser conveniente para su situación. Todo tiene un análisis, en esta vida nadie debería adquirir un equipo de generación de electricidad si antes analizar si realmente va a ser económicamente rentable para esa persona, todo se debe analizar, no podría decir sí o no, eso depende de casos muy particulares” (Entrevistado 4).

“Por supuesto que sí, porque hay todo un proceso de gestión ambiental asociado a la decisión de uso de fuentes renovables, este proceso en su recorrido lleva a grandes ahorros, lo cual hace más competitivas a las empresas, pudiendo dar mejores precios por el producto y teniendo mejores márgenes de ganancia.” (Entrevistado 7).

Análisis

Entre los aportes que brindan las energías renovables en el sector empresarial, destaca una importante reducción en sus costos o gastos respecto a los competidores directos, ya que, al utilizar energías renovables no solo aporta beneficios sobre el medioambiente, sino que también permite

fomentar el ahorro mediante la reducción por el pago de la tarifa eléctrica. Esto permite sacar una serie de ventajas en el momento de competir en el mercado.

El portal web de El periódico de la energía (2015), indica que la reducción de los precios de las fuentes renovables es determinante para formar un sistema energético limpio y sostenible y de esa manera evitar el cambio climático. Además, señala que las energías renovables poseen ventajas en sus costes, ya que, se toman en cuenta variables como la contaminación y la salud.

Los entrevistados declaran que para determinar si realmente existen aportes de las energías renovables en la reducción de costos, es importante realizar una serie de análisis y estudios, tomando en cuenta variables como la ubicación de la empresa, la zona donde se encuentra, el tipo de clima de la zona y la importante toma de decisiones respecto a los equipos que se desean implantar para generar electricidad, pues eso determinará si realmente para las empresas es rentable en el momento de utilizar energías renovables, el aporte en la reducción de costos.

Interpretación de Datos

Respecto a la interpretación de datos, se tomará como referencia los análisis desarrollados en cada categoría, y, se brindará una opinión acerca de las preguntas realizadas, los entrevistados y sus respectivas respuestas.

La aplicación se puede definir como la puesta en práctica mediante procedimientos adecuados con la finalidad de conseguir un objetivo, además, la implementación de las energías renovables en los procesos productivos de las empresas es fundamental para lograr los objetivos en materia energética, gestión ambiental y desarrollo sostenible, esto se debe al crecimiento y los cambios energéticos a los que el país se enfrenta. Por esa razón, es importante que las empresas logren apoyar e incentivar el uso de las energías renovables y de esa manera aportar al ambiente y buscar el desarrollo eficiente a partir de la utilización de fuentes limpias.

En el presente estudio se logró analizar las energías renovables y su aporte al comercio internacional en Costa Rica. Como primera parte, se logró determinar las distintas fuentes de las cuales se crean los diferentes tipos de energías renovables y su aplicación en los procesos operativos en las empresas, como segunda parte, los aportes que brindan las energías renovables y cómo estas pueden generar un impacto en el comercio internacional.

En temas de legislación y política y a pesar de que Costa Rica presenta una matriz eléctrica prácticamente de un 100% de producción limpia, es importante destacar que el principal problema que señalaron los entrevistados fue el del transporte, en el cual se destaca un atraso importante en generación de energía para abastecer ese sector, por lo que la dependencia del petróleo sigue siendo elevada y no contribuye en materia de sostenibilidad. Además, se evidencia que en temas de legislación hay algunas complicaciones y dificultades que se deberían cambiar.

Por otra parte, un cambio estructural y de normativas es importante para cumplir la meta de ser carbono neutral en el año 2021, ya que, a partir del uso de energías limpias se establece un cambio radical en la matriz energética con el objetivo de ser en el futuro un país sostenible, tomando en cuenta el aspecto social, económico y ambiental.

El objetivo de la mayoría de las empresas es desarrollarse en los mercados internos para después iniciar su proceso de internacionalización y enfrentarse a las exigencias de los mercados internacionales. Debido a esto, un generador de valor es la reducción de costos y el ahorro, los entrevistados proponen lograrlo a través de las energías renovables, mediante la ejecución correcta de políticas ambientales y planes para reducción de gastos, lo que genera más músculo financiero en las empresas para invertir y buscar el desarrollo.

La sostenibilidad es fundamental en las empresas y se necesita que estas puedan ejecutar políticas ambientales, estrategias que vayan de la mano con el aporte al medioambiente, realizar

un ajuste acerca de los objetivos que tiene la empresa y establecer mecanismos para que las empresas puedan adaptarse a las nuevas tendencias, normativas ambientales y exigencias mundiales que son más drásticas.

La utilización de energías limpias en las empresas implica que se genere un impacto económico ya sea grande o pequeño, pues cualquier actividad que esté relacionada directamente con una gestión ambiental correcta permite la utilización de recursos financieros en la aplicación de otras actividades. De igual manera, en el aspecto ambiental se destacó que se deben realizar análisis de los tipos de tecnologías que se desea implantar en las empresas, ya que, según sus componentes, podría generar un impacto negativo en el ambiente. Los productos deben estar certificados y cumplir con las normativas ambientales para que generen impactos positivos.

En cuanto al apartado de la eficiencia energética aplicada en la utilización de las energías renovables se determinó que, para la elaboración y ejecución correcta de los proyectos ambientales, estos deben estar sometidos bajo el cumplimiento estricto de las legislaciones y seguimiento de los lineamientos otorgados por instituciones como SETENA. Se destacó que los entrevistados mencionan la importancia de los residuos y su gestión correcta después de que cumplan su vida útil.

Para aplicar las energías renovables en las empresas, se determinó en el análisis que existen algunas leyes, normativas y regulaciones que se deben seguir, sin embargo, los entrevistados manifestaron que para cada necesidad y cada tipo de actividad se piden requisitos diferentes, por lo tanto, es un tema bastante extenso. Además, se destacó que es necesario modificar algunas normativas para que puedan ir de la mano con los avances tecnológicos que se rigen en la actualidad y en el futuro.

En cuanto a la rentabilidad, según los comentarios de los entrevistados, las energías renovables sí brindan la posibilidad de generar rentabilidad. Mencionan también que un retorno de

la inversión es posible en el largo plazo, al igual que el ahorro. Se mencionó que en la variable de la rentabilidad es posible verla desde otra perspectiva y no tanto económica, se le puede dar utilidades para mejorar el prestigio empresarial o generar publicidad.

En lo que respecta a la diversidad de la matriz eléctrica, los entrevistados mencionaron que en la actualidad Costa Rica presenta mucho recurso hídrico para satisfacer las necesidades energéticas de las empresas, pero que se pueden realizar esfuerzos importantes para implantar otros tipos de fuentes de energía y desarrollarlas a través de la tecnología, tomando en cuenta el aspecto ambiental y los costos.

Por otro lado, reducir la huella de carbono es un aporte importante que nos brinda la utilización de energías renovables. En este análisis se detectó que se deben realizar esfuerzos para dejar de usar combustibles fósiles para no contaminar el ambiente. Además, los entrevistados señalan que en temas de transporte es necesario el uso de fuentes de energía limpia y el uso de carros eléctricos para minimizar el impacto ambiental. Por último, se indicó que, si existiera un mayor apoyo por parte de todos, Costa Rica sería carbono neutro en un tiempo más reducido.

El aporte al medioambiente que implica la utilización de las energías renovables en las empresas es fundamental, a partir de ahí, se debe analizar a las empresas junto con sus normativas, reglamentos y políticas internas en temas de sostenibilidad ambiental y ejecutarlas para lograr el objetivo de ser carbono neutro en el año 2021.

La conservación de los recursos naturales es un tema que las empresas deben tomar en cuenta en el momento de utilizar energías renovables, ya que, a pesar de contar con una matriz energética prácticamente con un 100% de efectividad en la generación de energías limpias, se deben tomar medidas para un uso responsable de los recursos naturales.

En este estudio se determinó que las energías renovables brindan aportes importantes en el sector laboral del país. Los entrevistados mencionaron que las energías renovables permiten que exista inversión extranjera y eso contribuye directamente a generar fuentes de empleo, lo que provoca que la economía presente cambios importantes y el impacto económico sea positivo. Cabe destacar que se debe tener cuidado en el control tarifario, ya que, si los costos aumentan, las empresas pueden trasladar sus operaciones a otros países, lo que afectaría al sector laboral.

Respecto a la generación de nuevas fuentes de empleo a partir de la aplicación de las energías renovables en las empresas, cabe destacar que provoca un impacto económico importante, ya que contribuye directamente a promover que compañías externas logren instalarse en el país y realizar inversiones importantes, beneficiando con empleo a muchas personas y desarrollando el sector laboral de zonas o lugares con recursos escasos para subsistir.

En cuanto al personal calificado, los entrevistados mencionaron que ese tipo de inclusiones permiten que el desarrollo de las tecnologías se complemente con la mano de obra calificada para el sector energético. Además, es importante destacar que en este sector se requieren especialistas para la venta, instalación y mantenimiento de equipos de generación de energía renovable.

Una empresa que implemente energías renovables, sin duda va a generar diferenciación respecto a las demás. Según lo que mencionaron los entrevistados, en temas de conservación ambiental y sostenibilidad, permite generar un valor agregado al sector empresarial, lo que permite que pueda atraer nuevos clientes y que las empresas puedan satisfacer las necesidades de estos.

En este estudio se determinó que para que una empresa logre distintivos empresariales, abarcar mercados en menor tiempo y fomentar la competitividad, es necesario que cuenten con un valor agregado, y esto se realiza a través de prácticas ambientales y la utilización de los recursos naturales para la generación de energía eléctrica.

Por último, para que las empresas puedan visualizar una disminución de costos por utilizar energías renovables, se debe ser muy riguroso con los procesos de gestión ambiental. Los entrevistados mencionaron que es importante realizar estudios previos para determinar si en el futuro es rentable para la empresa. Se indicó que se deben estudiar variables como la zona y el clima para tomar decisiones que logren un impacto positivo en la economía y en el ambiente.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo, se presentan las conclusiones y las recomendaciones que se generaron en la investigación. En primera instancia, se pretende generar los resultados obtenidos para emitir un criterio y una respuesta a los objetivos planteados y la pregunta objeto de estudio. Como segunda parte, se emiten las recomendaciones necesarias que surgieron luego de analizar los datos recabados de la investigación en estudio.

Como parte del proceso, se logra establecer una línea de investigación conformada por el planteamiento del problema, justificación, antecedentes, objetivo general y específicos. Todo se desarrolló con un enfoque cualitativo en el cual se empleó un cuestionario como una guía para aplicar las entrevistas a los distintos participantes que conformaron la muestra del estudio. De las respuestas emitidas surgieron las categorías de análisis para luego compararlas con la información recabada en el marco de referencias del capítulo dos del presente estudio.

Conclusiones de la Investigación

Del resultado de la presente investigación, se logra determinar algunas conclusiones respecto a lo recabado de la teoría y las respuestas emitidas por cada uno de los entrevistados. Se logra concluir que en temas de legislación y política se deben presentar cambios acordes con los avances tecnológicos y la implementación de leyes para el transporte masivo de personas.

Se concluye que las fuentes de energía renovables constituyen un aporte importante para Costa Rica por el tema de ser el primer país carbono neutral del mundo, adicionalmente, un cambio en la estructura de la matriz energética impulsará a lograr los objetivos por ser carbono neutral.

Se concluye que la aplicación de las energías renovables contribuye sustancialmente al ahorro y la reducción de costos y que por medio de la aplicación de políticas ambientales en las empresas se puede generar un impacto económico importante.

Según los resultados obtenidos, se determinó que la aplicación de las energías renovables impacta directamente en el ámbito sostenible y eso somete a las empresas a la adaptación de lineamientos más rigurosos para competir en los mercados.

Se puede determinar que un impacto económico está relacionado con cualquier actividad de índole ambiental o sostenible y que estas actividades están ligadas con el cumplimiento de los objetivos en ser carbono neutral.

Otras de las conclusiones es que el uso de la tecnología impacta ya sea positiva o negativamente al ambiente, pues se determinó que los equipos utilizados pueden generar implicaciones ambientales al no estar certificados en materia de sostenibilidad.

Se concluye que en la realización de los proyectos ambientales no se verifica el cumplimiento de los compromisos ambientales de las empresas y en la gestión correcta de los desechos luego de terminar su vida útil.

Se puede determinar que existen limitaciones o barreras de índole legal, por ejemplo, la normativa de cogeneración de autoconsumo implantada por la ARESEP, en la que se desea que en relación con los aspectos jurídicos, se pueda aprovechar al máximo el tema de la generación eléctrica, para afrontar los cambios que se presentan en la actualidad y en el futuro.

Se concluye que la adaptación de las energías renovables en las empresas permite generar al largo plazo un retorno de la inversión y cuidado del medioambiente.

Además, se concluye que en Costa Rica el recurso hídrico es abundante y que se puede diversificar la matriz energética si las empresas implementan nuevas fuentes de energías renovables.

Se determina que aún se utilizan combustibles fósiles para la generación de electricidad y transporte, sin embargo, el aporte de las empresas en mitigar el uso de estos, impacta positivamente en la reducción de la huella de carbono.

Se concluye que las energías renovables logran aportan de manera directa y positiva al medioambiente y las empresas deben promover y aplicar prácticas de carácter sostenible para el cumplimiento de los objetivos ambientales.

Se logró determinar que en Costa Rica presenta una matriz energética de casi 100% en producción de energía y que la conservación y el uso responsable de los recursos naturales tiene que ser retomado por las empresas.

Se concluye que el aporte de las energías renovables es determinante para fomentar la inversión extranjera, la generación de nuevas fuentes de empleos y el desarrollo de la economía.

Se determina que las energías renovables promueven nuevas fuentes de empleo a través de empresas externas que desean activar operaciones en el país. Además, las energías renovables logran por medio de nuevas fuentes de empleo, contribuir al crecimiento económico de los sectores más vulnerables del país o con menos recursos.

Según los resultados obtenidos, se necesita de mano de obra calificada para incursionar en la venta, instalación y mantenimiento de los equipos encargados de generar energía renovable.

Se descubrió que las empresas que implementan iniciativas sostenibles emiten una diferenciación y ventajas competitivas en los mercados, ya que, las nuevas tendencias de los clientes son hacia la sostenibilidad y cuidado del medioambiente.

Se concluye que la competitividad se puede dar si las empresas logran utilizar energías renovables y de esa manera adquirir ventajas respecto a los competidores directos, así como la inclusión de nuevos clientes y un valor agregado.

Es importante mencionar que la disminución en los costos va de la mano con un análisis que está determinado por las necesidades que tiene cada empresa para saber si al largo plazo es rentable.

Para finalizar, se concluye que las energías renovables en lo que refiere a sus aportes en el comercio internacional en Costa Rica, se encuentra la generación de fuentes de empleo, un impacto positivo en el ambiente por el uso de fuentes renovables para producir y consumir energía.

Las energías renovables se enfocan en fomentar el ahorro y la reducción de costos, generando un impulso en las empresas para realizar inversiones y buscar el desarrollo.

Además, se concluye que entre de los aportes destacan la incorporación de mano de obra calificada y en el sector empresarial la búsqueda de distintivos empresariales y competitividad en mercados nacionales e internacionales, a través de certificaciones en materia de gestión ambiental.

Recomendaciones

A continuación, se presentan las recomendaciones de acuerdo con los resultados obtenidos en la recolección de datos, las cuales están dirigidas a instituciones del Estado y a empresas que pertenecen al sector privado.

Se le recomienda a PROCOMER, que para lograr que las empresas maximicen sus recursos y aprovechen la energía producida, deben suministrar e impartir información para almacenar la energía renovable que logran producir las empresas, ya que no se aprovecha el recurso cuando las condiciones meteorológicas lo impiden, esto logrará un mayor rendimiento y aprovechamiento energético con miras hacia lograr ser carbono neutral en el año 2021.

Se recomienda a Accesolar y Strong Internacional, que realicen un análisis profundo en el tema de sostenibilidad energética, contemplando los factores social, financiero y ambiental, para ser sostenible y obtener certificaciones como Esencial Costa Rica o Carbono Neutro y de esa manera conseguir un valor agregado o distintivo empresarial.

Se le recomienda a SETENA, que redoble esfuerzos para velar por el cumplimiento de los compromisos ambientales en las empresas desde su etapa inicial hasta su etapa final, sobre el manejo de los residuos para que en la ejecución de los proyectos ambientales, para que puedan tener un emprendimiento y un desarrollo adecuado de acuerdo a las legislaciones y reglamentos estipulados.

Se le recomienda a la Asamblea Legislativa de Costa Rica, que se agilice el proceso de incluir una ley en transporte masivo de personas mediante el uso de fuentes de energías limpias para producir energía renovable, esto para mitigar el uso de combustibles fósiles y de esa manera, lograr una reducción en la huella de carbono del país, así como lograr la sostenibilidad.

Se le aconseja al ARESEP, que realice un análisis acerca de las tarifas eléctricas que se rigen respecto a aumentos que se puedan crear debido a la generación de energía para autoconsumo, para que las empresas que vienen a invertir y generar fuentes de empleo en el país puedan establecerse pagando un precio justo y equitativo y no tengan que trasladar sus operaciones fuera del país y afectar al sector laboral.

Referencias

- Abengoa. (diciembre de 2017). *Energía hidroeléctrica*. Obtenido de http://www.abengoa.es/htmlsites/boletines/es/diciembre2007ext/fr_hidroelectrica.htm
- Acciona. (s.f.). *Sostenibilidad para todos*. Obtenido de: <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/>
- Agencia de Cooperación Técnica Alemana. (2004). *Fuentes renovables de energía de América Latina y el Caribe*. Obtenido de: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/31904/S0400009_es.pdf?sequence=1
- Aguer, M., Miranda, A. (2005). *El hidrógeno: fundamento de un futuro equilibrado*. España: Ediciones Díaz Santos.
- Álvarez, C. (2006). *Manuales de energías renovables: energía eólica*. Madrid: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.
- Asamblea de la República de Costa Rica. (1995). Reforma a la Ley que Autoriza la Generación Autónoma o Paralela. Ley No. 7508. La Gaceta.
- Asamblea de la República de Costa Rica. (2010). Modificación del Artículo 38 de la Ley 7447, Regulación del Uso General de la Energía. La Gaceta.
- Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (s.f.). *Norma técnica de planeación, operación y acceso al sistema eléctrico nacional (POASEN)*. Obtenido de <https://aresep.go.cr/normativa/1392-normativa-tecnica-nacional>
- Blanco, A., González, J., Jiménez, E. (2014). *Recomendaciones para ampliar la participación de la energía solar fotovoltaica en Costa Rica*. Obtenido de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/fesamcentral/11123.pdf>
- Connex. (2016). *Contenido y estrategia*. Obtenido de: <http://blog.connex.es/marketing-de-contenidos-la-estrategia-perfecta-para-las-energ%C3%ADas-renovables>
- Creus, A. (2009). *Energías renovables*. Barcelona: Ediciones Ceysa.
- Departamento de Servicios Parlamentarios. (2010). *Ley General de Electricidad*. Obtenido de <http://www.bdlaw.com/assets/htmldocuments/Costa%20Rica%20-%20Electricity%20Bill%20Proyecto%20de%20Ley%2017.666.pdf>
- Dirección Sectorial de Energía. (s.f.). *Reglamento de exoneraciones*. Obtenido de: <http://www.dse.go.cr/es/Propuesta/Reglamento%20Art%2038%20Ley%207447.pdf>
- Domínguez, J. (2008). *Energías alternativas*. España: Equipo Sirius.
- Echarri, L. (1998). *Ciencias de la tierra y el medioambiente*. Obtenido de: <http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/00General/Principal.html>

- Ecoseg. (2015). *Eficiencia energética en Costa Rica*. Obtenido de: <https://ecoseg.org/2015/07/16/eficiencia-energetica/>
- Elías, X. (2012). *Energías renovables*. Madrid: Ediciones Díaz Santos
- El Financiero. (2011). *La utopía de una Costa Rica carbono neutral en 2021*. Obtenido de <https://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/la-utopia-de-una-costa-rica-carbono-neutral-en/IYM5MH2PNZCP7BOHSZ5NV7CAQM/story/>
- El Financiero. (2016). *Costa rica ya tiene 65 empresas certificadas c-neutral*. Obtenido de: <https://www.elfinancierocr.com/negocios/costa-rica-ya-tiene-65-empresas-certificadas-c-neutral/OSSF5UUFNVGQLOYHB442YQBXDU/story/>
- El Periódico de Aragón. (mayo de 2011). *Las energías de origen renovable dominarán el mundo en el 2050*. Obtenido de http://www.elperiodicodearagon.com/noticias/economia/energias-origen-renovable-dominaran-mundo-2050_675843.html
- El Periódico de la Energía.com (2015). *Los costes de la generación de las renovables son iguales más baratos que los de combustibles fósiles*. Obtenido de: <https://elperiodicodelaenergia.com/los-costes-de-generación-de-las-renovables-son-iguales-o-mas-baratos-que-los-de-combustibles-fosiles/>
- Esencial Costa Rica (s.f). *Origen de esencial Costa Rica*. Obtenido de: <http://www.esencialcostarica.com/marca-pais/origen-esencial-costa-rica/>
- Espada, B. (2016). *Las principales fuentes de energía del mundo*. Obtenido de <https://elblogverde.com/las-principales-fuentes-energia-del-mundo/>
- Estado de la Nación. (s.f.). *Sostenibilidad y eficiencia: el futuro de la energía en Costa Rica*. Obtenido de: https://www.estadonación.or.cr/files/biblioteca_virtual/016/H_CAP_6_16.pdf
- Fuentes de Energías Renovables. (2018). *Fuentes de energías renovables*. Obtenido de <https://www.fuentesdeenergiarenovables.com/>
- García, O y Pilatowsky, I. (2017). *Aplicaciones térmicas de la energía solar en los sectores residencial, servicios e industrial*. México: Universidad Autónoma de México, Instituto de Energías Renovables.
- Gesternova. (2014). *Contratar energía renovable aumenta la competitividad en las empresas*. Obtenido de: <https://gesternova.com/contratar-energia-renovable-aumenta-la-competitividad-de-las-empresas/>
- González, J. (2009). *Energías Renovables*. Barcelona, Bogotá, Buenos Aires, Caracas, México: Reverté

- Guevara, N. (2013). *Energías renovables en acorde con el medioambiente*. Obtenido de http://www.redciencia.cu/geobiblio/paper/2013_Guevara_Alvarado_GEO6-O6.pdf
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Instituto Costarricense de Electricidad. (junio de 2015). *Costa Rica Matriz eléctrica un modelo sostenible único en el mundo*. Obtenido de http://gobierno.cr/wp-content/uploads/2015/06/matriz_folleto_ICE.pdf
- Instituto Costarricense de Electricidad. (s.f.). *Fuentes Renovables de energía una alternativa sostenible para generar electricidad*. Obtenido de: <https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/e027a034-5b68-4beb-8cd4-ad55622d28db/Guia+Renovables.pdf?MOD=AJPERES&CVID=11DRUYH>
- International Renewable Energy Agency. (2018). *Bioenergía*. Obtenido de: <http://www.irena.org/bioenergy>
- Jarauta, L. (2010). *Las energías renovables*. Barcelona: UOC.
- La Gaceta. (8 de octubre de 2015). Reglamento Generación Distribuida para Autoconsumo.
- La Nación. (4 de julio de 2010). *El futuro energético de Costa Rica*. Obtenido de: <https://www.nación.com/archivo/el-futuro-energetico-de-costa-rica/YLBXWCJ5YRAKLOQTA7VABK2FX/story/>
- La Nación. (13 de julio de 2017). *Embalses sustentan diversidad en matriz eléctrica*. Obtenido de: <https://www.nación.com/opinion/foros/embalses-sustentan-diversidad-de-matriz-electrica/UXZWD34XTNHXBFANYYWXSQRVE/story/>
- La Nación. (18 de julio de 2014). *Cambio climático y nueva estrategia energética*. Obtenido de: <https://www.nación.com/opinion/foros/cambio-climatico-y-nueva-estrategia-energetica/DOBBBJRS5ZBMZLLUZ4ZPW7A2RE/story/>
- La Vanguardia. (2016). *Las energías renovables ya ofrecen mayor rentabilidad que las fósiles*. Obtenido de: <https://www.lavanguardia.com/economia/20160919/41411065604/energias-renovables-mayor-rentabilidad-fosiles.html>
- Leandro, C. (16 de julio de 2014). *Crhoy*. Obtenido de: <https://www.crhoy.com/archivo/costa-rica-carbono-neutro-2021-un-proyecto-pais-que-se-pone-cuesta-arriba/>
- López, J. (2006). *Manuales de energías renovables: energía solar térmica*. Madrid: IDAE.
- Milenio Novedades. (8 de junio de 2016). *El impacto de las energías renovables en la sociedad*. Obtenido de: <https://sipse.com/milenio/el-impacto-de-las-energias-renovables-en-la-sociedad-208536.html>

- Ministerio de Ambiente y Energía, Gobierno de la República. (1990). Ley que Autoriza la Generación Autónoma o Paralela. *La Gaceta*.
- Ministerio de Hacienda. (s.f.). *Gestión para la exoneración para la generación de energía eléctrica autónoma o paralela*. Obtenido de: http://www.hacienda.go.cr/docs/524477a10b4d8_electr.pdf Palomino, D. (2017). *Renovables verdes*. Obtenido de <http://www.nuestromar.org/65308-09-2017/energ-mareas-o-energ-mareomotriz>
- Ovacen. (s.f.). *Cuánto empleo genera las energías renovables*. Obtenido de: <https://ovacen.com/cuanto-empleo-genera-las-energias-renovables/>
- Prades, C. (2006). *Hidrógeno hoy: una alternativa energética y ambiental*. Argentina: Cathedra Jurídica.
- Presidencia de la República de Costa Rica. (6 de abril del 2016). Obtenido de: <https://presidencia.go.cr/comunicados/2016/04/generación-distribuida-para-autoconsumo-ya-es-una-realidad/>
- Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica. (s.f.). *Protocolo de evaluación para uso de marca país*. Obtenido de: <https://www.procomer.com/downloads/marca-pais/Protocolo.pdf>
- Quintero, J y Quintero, L. (2015). *Energía mareomotriz: potencial energético y medioambiente*. Colombia: Gestión y Ambiente.
- Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico. (2014). *Eólica reduce costes un 58% y energía solar fotovoltaica un 78 %, y compiten con gas, carbón y energía nuclear*. Obtenido de: <https://www.evwind.com/2014/09/22/coste-de-la-energia-solar-fotovoltaica-se-reduce-un-80-y-eolica-en-58/>
- Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico. (2015). *Energías renovables, avance tecnológico y reducción de costes*. Obtenido de: <https://www.evwind.com/2015/04/26/la-realidad-de-las-energias-renovables/>
- Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico. (2016). *Capacitación e innovación: dos pilares fundamentales para el desarrollo de la energía eólica en argentina*. Obtenido de: <https://www.evwind.com/2016/09/16/capacitación-e-innovación-dos-pilares-fundamentals-para-el-desarrollo-de-la-energia-eolica-en-argentina/>
- Revista de Investigación en Administración e Ingeniería. (2014). *El impacto económico de las energías renovables*. Obtenido de: <http://service.udes.edu.co/revistas/index.php/aibi/article/view/0202/020205.pdf>
- Sanz, J. (2016). *Energía hidroeléctrica: serieenergías renovables*. España: Prensa Universidad de Zaragoza.
- Talayero, A, Telmo, E. (2011). *Energía eólica*. España: Prensa Universidad de Zaragoza.

- Técnica Industrial. (2013). *Energía y medioambiente: propuestas para un desarrollo sostenible*. Obtenido de: <http://www.tecnicaindustrial.es/TIFrontal/a-1772-energia-medio-ambiente--propuestas-desarrollo-sostenible.aspx>
- Timmons, D., Harris, J., Roach, B. (2014). *La economía de las energías renovables*. Obtenido de http://www.ase.tufts.edu/gdae/education_materials/modules/EconomiaEnergiasRenovables.pdf
- Twenergy. (s.f.). *Energía solar*. Obtenido de <https://twenergy.com/energia/energia-solar>
- Universidad Earth (s.f.). *Unidad de carbono neutro*. Obtenido de: <https://www.earth.ac.cr/es/about-earth/carbono-neutro/spanish-como-logra-una-organización-convertirse-en-c-neutro/>
- Zabalza, I y Aranda, A. (2009). *Energía solar térmica*. España: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Zárate, D y Ramírez, R. (2006). *La matriz energética en Costa Rica*. Obtenido de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/fesamcentral/12979.pdf>

Apéndice

Estimado entrevistado, mi nombre es José Antonio Rojas Brenes, y actualmente me encuentro realizando mi trabajo final de Tesina para obtener el grado de Bachiller en Comercio Internacional en la Universidad Internacional de las Américas, bajo el título de *Energías renovables y su aporte al comercio internacional en Costa Rica*, por tal motivo se le agradecerá el brindar información clara y concisa respecto a las siguientes interrogantes, teniendo en cuenta que la información será confidencial y únicamente será utilizada para efectos de la investigación.

1. Según su conocimiento, ¿Costa Rica se encuentra preparada para incorporarse a un cambio energético? ¿Por qué?
2. Desde el punto de vista económico, ¿Es rentable la utilización de energías renovables?
3. Con miras hacia la internacionalización y el desarrollo de las empresas, ¿Qué tan importante es la aplicación de las energías renovables?
4. Desde su criterio, ¿Qué impacto ambiental genera la aplicación de las energías renovables en las empresas costarricenses?
5. Según su experiencia, ¿Cuáles son los requisitos y normativas que se tienen que cumplir para poder aplicar las energías renovables?
6. Según su experiencia, ¿Cuáles son los aportes que brindan las energías renovables en el contexto ambiental?
7. ¿Las energías renovables contribuyen al sector laboral en la generación de nuevas fuentes de empleo? ¿Sí, como cuáles?, ¿No, por qué?
8. ¿Según su experiencia, la utilización de energías renovables aporta alguna diferencia respecto a las demás empresas que utilizan energía convencional? ¿Por qué?