



Investigación de un sistema fotovoltaico y la factibilidad financiera de su implementación para la generación de demanda de energía eléctrica en las instalaciones de una empresa que se dedica a la venta de vehículos, Costa Rica, 2021

Mariela campos Aráuz¹

mariela.campos@uhispano.ac.cr

Universidad Hispanoamericana

Alexander Cordero Céspedes

cordero@uhispano.ac.cr

<https://orcid.org/0000-0003-4374-3931>

Universidad Hispanoamericana

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un proyecto teórico que permita determinar la conveniencia de la utilización de energías no convencionales para satisfacer la demanda de consumo de energía eléctrica, utilizando paneles fotovoltaicos en las instalaciones de una empresa que se dedica a la venta de Vehículos, en el año 2021. Bajo este contexto es donde aplica la creación, generación y conocimiento de nuevas alternativas que se ajusten a las necesidades actuales de la sociedad, tomando como herramienta la investigación y tecnología disponibles. En este proyecto se investigará específicamente la tecnología que implica el panel fotovoltaico como generador de recurso de forma sostenible para consumo de las instalaciones, cuáles son las medidas a considerar para la implementación, las estimaciones financieras que determinaran la rentabilidad que puede generar el proyecto como tal, adicional, como estos resultados pueden influir en los flujos de caja de la empresa y los objetivos ambientales planteados en su estrategia de negocio.

***Palabras claves:** ambiente; sostenible; tecnología; fotovoltaico; consumo eléctrico; rentabilidad; flujos de caja; valor compartido.*

¹ Autor principal.

Correspondencia: mariela.campos@uhispano.ac.cr

Investigation of a photovoltaic system and the financial feasibility of its implementation for the generation of electric power demand in the facilities of a company that is dedicated to the sale of vehicles, Costa Rica, 2021

ABSTRACT

The objective of this research is to develop a theoretical project that allows determining the convenience of the use of unconventional energy to satisfy the demand for electricity consumption, using photovoltaic panels in the facilities of an enterprise of sale of Vehicles, Costa Rica, in the second quarter of 2021. Costa Rica, a country known for its natural wealth, commitment to the environment and generator of good practices, always promoting a circular and sustainable economy, in that same north suggests and urges all members of society to take initiatives that involve everyone and all Costa Ricans and those who have taken the country as their home, or, for economic development, to look for alternatives that contribute to growth, that guarantee comprehensive development today, using resources responsibly without compromising them for future inhabitants. . It is under this context that the creation, generation and knowledge of new alternatives that adjust to the current needs of society are applied, taking research as a tool, and using technology as a possible solution to many of the processes that we carry out daily. In this project, the technology that involves the photovoltaic panel as a generator of resource in a sustainable way for consumption of the facilities will be specifically investigated, what are the implications or measures to consider for the implementation of a project, the financial estimates that will determine the profitability that can generate the project as such, additional, as these results can influence the cash flows of the company and the environmental objectives set out in its business strategy.

Key words: *environment, sustainable;, technology; photovoltaic; electricity consumption; profitability; cash flows; shared value.*

Artículo recibido 20 junio 2023

Aceptado para publicación: 20 julio 2023

INTRODUCCIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es importante acoger en el entorno los métodos de mejora continua, su importancia en la optimización de procesos u alternativas que aumenten la eficiencia y eficacia en las empresas, de tal forma que de oportunidad a nuevas y mejores maneras de hacer, obtener o administrar los recursos que se tienen a disposición para efectos de generar servicios o productos, a partir de ello, se lleva a cabo la investigación en las instalaciones de la empresa en estudio, con una población de estudio centrado en una muestra de 84 datos generados por los 7 medidores de energía eléctrica, en la provincia de San José (Costa Rica) durante el año base 2019.

Antecedentes

El día 9 de setiembre del año 2016, el Estado costarricense, con el apoyo de Naciones Unidas se convierte en el primer país a nivel mundial en firmar un Pacto Nacional por el Avance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, haciendo de este acuerdo internacional un compromiso país del más alto nivel. En esta firma histórica para el país, participaron los tres poderes de la República, el Tribunal Supremo de Elecciones, la sociedad civil, las organizaciones basadas en la fe, las universidades públicas, los gobiernos locales, y el sector privado, adhiriéndose los sindicatos un año después. El Pacto Nacional promueve mejorar la calidad de vida y bienestar de la población costarricense a través del trabajo conjunto de las y los actores firmantes, así como la movilización de recursos disponibles para el cumplimiento de estos objetivos. Todo esto, puesto en operación a través de una estructura de gobernanza compuesto por todos los actores y sectores firmantes del Pacto Nacional, y operacionalizado por medio de una Secretaría Técnica en manos del Ministerio de Planificación y Política Económica. (párr.1)

Se marca el camino a seguir con respecto al compromiso adquirido según la agenda del 2030, de manera tal, que cada participante deberá aportar según corresponda la responsabilidad e impacto que genere en los 17 objetivos de desarrollo Sostenible procurando medir y mejora constantemente, aplicar nuevas tecnologías que permitan el crecimiento integral.

Es en este punto donde la búsqueda de alternativas adquiere relevancia, en conjunto, con las políticas, proyectos y programas establecidas por el gobierno para estimular, involucrar y garantizar la participación de toda la sociedad para avanzar con los ODS que se visualizan de la siguiente manera. Es primordial el apoyo en proyectos que involucren el uso de la tecnología en conjunto con la apertura en dirección de reformas en las normativas vigentes, que permitan ingresar al mercado alternativas innovadoras donde medie una competencia sana, y que la misma sea un pilar importante para traer productos, servicios y nuevas formas de generar empleo en condiciones de armonía con el entorno, permitiendo integrarse en una economía circular.

Pregunta De Investigación

En concordancia con el tema de investigación, surge la pregunta de este trabajo y se formula de la siguiente manera:

- **¿Qué tecnología se pueden implementar en el tema de energías renovables y sostenibles que le permita apoyar la política ambiental y mejoré los flujos de caja de una empresa que vende Vehículos, Costa Rica, San José, en el 2021?**

OBJETIVOS

Objetivo general

- Desarrollar un proyecto teórico que permita determinar la conveniencia de la utilización de energías no convencionales para satisfacer la demanda de consumo de energía eléctrica utilizando paneles fotovoltaicos en las instalaciones de una empresa que vende Vehículos, Costa Rica, San José, Uruca, en el segundo cuatrimestre del 2021.

Objetivos específicos

- a) Identificar la viabilidad de las instalaciones para instalar un sistema fotovoltaico con base a un estudio de consumo energético, tecnología de fabricación, posición y orientación al Sol, en una empresa que vende Vehículos, año 2021.
- b) Determinar mediante estudio legal, la implicación y permisos necesarios para la implementación de un sistema fotovoltaico, en una empresa que vende Vehículos, año 2021.

- c) Analizar por medio de un estudio financiero la rentabilidad de la inversión por medio de dos escenarios inversión directa y financiamiento, en una empresa que vende Vehículos , año 2021.
- d) Establecer las ventajas a nivel ambiental que tiene la alimentación generada por el sistema fotovoltaico y su apoyo a la política ambiental de la empresa, en una empresa que vende Vehículos, año 2021.

MARCO DE REFERENCIA

MARCO TEÓRICO

Modelo de Plan Nacional de Energía 2015-2030

Según Instituto Costarricense de Electricidad [ICE] (2015) acota en su VII Plan de energía renovables no convencionales:

[...] se logró la creación de la Red Iberoamericana de Energías Renovables no Convencionales, instancia que será sometida a la consideración de CyTED para su aprobación, y que será fundamental para la cooperación internacional y la consolidación de los esfuerzos por incentivar la incorporación técnica y generación d capacidades para el desarrollo futuro de estas fuentes de energía renovable, así como para contribuir con un futuro más sustentable y una mejor calidad de vida de todos los pueblos Iberoamericanos.(parr.3)

El foro se destaca por ser una comisión conformada por grupos multidisciplinarios e influyentes en diferentes campos y países, cuyo propósito es mejorar la sociedad, su modelo refleja la preocupación por los vínculos o relaciones futuras su planteamiento se basa en el crecimiento de los países a partir la evolución de un conjunto de actividades esenciales para logra un desarrollo sostenible específicamente enfocado en energías renovables e indica que el camino para lograr el crecimiento de forma más equitativa posible es promoviendo un desarrollo sustentable, dirigido a una participación unificada para lograr mover con fuerza los planteamientos en dirección a todos los interesados ya que de esta forma los resultados serán mejores para los países que incorporan la región, hace hincapié en la cooperación para logra el desarrollo global aunado al crecimiento de modelos de energía solar y eólica.

Modelo de Recursos Renovable Emergentes

En cuanto a recursos emergentes indica (Proceso Expansión del Sistema de la Dirección de Planificación y Desarrollo Eléctrico, Dirección Corporativa de Electricidad, Instituto Costarricense de Electricidad., 2019) de la siguiente manera:

A mediano plazo la energía solar fotovoltaica traerá aportes importantes de energía y otros servicios auxiliares al SEN. Para esto se requiere controlar las variaciones de orden minutal que presenta la tecnología. El desarrollo y evolución de sistemas de baterías abre nuevas posibilidades de respaldo energético para esta fuente de generación, aunados a los embalses de regulación. (p.54)

Dada la situación actual y la innovación alcanzada en nuestros días, se valora como algunas fuentes de energías serán desplazadas conforme las mismas dejen de ser rentables y aparezcan otras en el mercado que se presenten más competitivas, la cuestión es cómo se realizaría esta sustitución, esto es posible con la intervención de la tecnología como herramienta para crear nueva fuentes de energía que desplacen a las actuales, si bien es cierto hay varias fuentes de energía que interactúan en los mercados de forma paralela o al mismo tiempo, siempre habrá una que domine el mercado y por la mezcla de factores favorecerá su crecimiento de forma más acelerada, de tal forma lo indica claramente en un resumen de puntos a considerar para la evolución satisfactoria de las fuentes emergentes (Proceso Expansión del Sistema de la Dirección de Planificación y Desarrollo Eléctrico, Dirección Corporativa de Electricidad, Instituto Costarricense de Electricidad., 2019) :

- Alcanzaron un nivel de madurez tecnológico suficiente
- Son un producto secundario de una solución a un problema ambiental
- Costos decrecientes de la tecnología
- Percepción positiva del público y poca oposición socio-ambiental
- Aumento de costo y agotamiento de algunas opciones convencionales. (p.54)

La problemática del agotamiento de los recursos siempre ha existido, sin embargo el mundo sigue su curso normal en tanto la economía sigue en crecimiento y desarrollo.

MARCO CONCEPTUAL

Se identifica esta parte de la investigación de la siguiente manera:

Si bien estamos señalando la aparición conceptual medular del desarrollo del tema, no se espera un glosario. Dichos conceptos o términos principales formarán parte de un entramado que no solo los define sino que los vincula permanentemente. La definición conceptual es esencial porque compromete el lugar o jerarquía que dichas significaciones tendrán para los investigadores.

(Abeto, Berardi, Capocasale, García, & Rojas, 2015, p.61)

Energía

La empresa estatal de electricidad y telecomunicaciones de Costa Rica, ICE, la define como:

El termino energía proviene de la palabra “energía” que significa actividad, operación y “energos” que significa fuerza de acción o fuerza de trabajo. El termino energía tiene diversos significados y definiciones, relacionados con la capacidad para hacer, transformar o poner en movimiento.

En Física, energías define como la capacidad para realizar un trabajo, en tecnología y economía “energía” se define como recurso natural para extraer, transformarla y darle un uso industrial o económico. (Gerencia de Electricidad-Area de Proyectos Especiales y Areas de conservacion de Energía [GEAPEAE], 2019, p.5).

Definiciones que se integran muy bien a la realidad, la energía hoy día es lo que impulsa el desarrollo de las naciones.

Fuentes de energía

Las fuentes de energía son aquellas que se encuentran en la naturaleza y que son capaces producir la misma o contenerla, en la actualidad el ser humano con ayuda de la tecnología procesa los recursos para transformarlas en energía que será utilizada en las diversas actividades diarias.

Energía Solar

Hace referencia Galdiano (2016) de la siguiente manera:

Definimos la energía solar como aquella energía que se obtiene directamente del Sol. La radiación solar incide en la tierra de forma directa y se puede aprovechar gracias a la capacidad para calentar, otra forma para aprovechar es a través de dispositivos ópticos o

de otro tipo. Esta energía es renovable y limpia y la conoceremos con el nombre de energía verde. La energía solar Fotovoltaica, este tipo de energía abastece de electricidad los días despejados, por lo general días en los que hay muy poco viento. Sin embargo en los días fríos y ventosos suele estar el cielo más nublado y los aerogeneradores son los que pueden proporcionar mayor cantidad de energía. (p.3)

Cabe destacar la importancia que ha toma esta fuente de energía en todo el entorno de la transformación y desarrollo que vive el siglo XXI y la contribución que puede ofrecer a los problemas ambientales como parte de la mitigación de consecuencias, trabajo que corresponde por igual a todos los participantes de la sociedad, y con un peso adicional a los gobiernos como generador, controlador de políticas que estimulen y beneficien la adopción de nuevas prácticas, inversiones que no se limiten a una rentabilidad financiera, sino más bien a un desarrollo integral, buscando la participación conjunta para mejorar las condiciones actuales en materia ambiental, sin desproteger el desarrollo económico.

2.2.3 Energía Solar Fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica está clasificada dentro de las energías renovables, la misma es generada directamente de los rayos del sol y puede ser utilizada para las labores diarias a nivel personal, comercial o inclusive a nivel industrial dependiendo de su demanda, maquinaria a utilizar es necesario que se haya realizado una implementación de un sistema fotovoltaico para su captación.

Según el ICE define el sistema de la siguiente manera:

Es un conjunto de equipos contruidos e integrados para realizar tres funciones básicas, Trasformar directamente la energía solar en energía eléctrica, en este caso específico el encargado de realizar la función es el modulo fotovoltaico. Almacenar de forma adecuada la energía eléctrica, esto cuadro no es un proyecto conectado a la red de distribución y lo logra por medio de un conjunto de baterías. Provee adecuadamente la energía producida (consumo) y almacenada utilizando el controlador de carga y el inversor. (GEAPEAE, 2019, p.13)

La Odd hace referencia al tema de la siguiente manera:

Estas energías de fuente solar o eólica, por su naturaleza misma varían según su disponibilidad ya que ésta se ve afectada por el comportamiento estacional anual e

intradiario del clima, por lo que se les dice variables. Asimismo, por esta razón se les considera como no despachable, es decir no se puede programar su despacho y uso, si no que este tiene que utilizarse cuando está disponible para que su costo no se incremente por tener que utilizar sistema de almacenamiento como “baterías” que implicaría bajo el estado actual de desarrollo de la tecnología, mayores costos o subsidios que los actuales para su incorporación. (Monge, 2016, p.7)

En el campo existen un conjunto de herramientas apoyadas en la tecnología que permite hacer estimaciones muy certeras para efectos de cálculos de los proyectos en sus primeras etapas, esto con el fin de garantizar un promedio de generación muy cerca de la realidad, tomando en consideración todos aquellos factores que se ven implícitos en la operación para la cual se esté elaborando la evaluación de factibilidad con respecto al uso de celdas fotovoltaicas para generación de autoconsumo.

2.3 MARCO CONTEXTUAL

Se recrea en este apartado todo lo concerniente al lugar donde se efectúa la investigación, aspectos relevantes que describan de la mejor manera a quien se está aplicando el estudio y que contribuyan de forma integral a enmarcar el proyecto, así lo deja en manifiesto Abeto, Berardi, Capocasale, García, & Rojas (2015) quien cita en su libro:

[...] la contextualización del fenómeno a estudiar es fundamental. Tal como lo expresan Flórez y Tobón (2004: 143): Es de gran importancia que el investigador sea un extraño a la escena, pero que al mismo tiempo esté mezclado en ella de forma práctica. Tiene que estar en posición de hacer cosas, estar sometido a las mismas condiciones y prácticas o situaciones que otros miembros [...] (p.125)

RESULTADOS

VARIABLE N 1 VIABILIDAD TÉCNICA

Para este variable se utilizó la técnica de encuesta por medio de un instrumento llamado cuestionario, que consta de 7 preguntas donde se desea evaluar la condición física de elementos importantes a tomar en consideración para efectos de un presupuestos, seguridad e inversión, aplicado directamente a colaboradores de una empresa que vende vehículos.

VARIABLE N 2 ESTUDIO DE CONSUMO

Se efectúa una solicitud al departamento de contabilidad con el fin de tener acceso a los archivos de los registros contables correspondientes a los pagos realizados mensualmente y extraer de los mismos datos necesarios para aclarar este punto, a continuación se resume de la siguiente manera:

Se realiza una recopilación de datos por medio del método observación la evaluación de los siguientes puntos.

1. Revisión de documentos para identificar la cantidad de servicios públicos que se pagan mensualmente y corroborar con ubicación física dentro de las instalaciones, determinando el sector que abastecen.
2. Determinar el consumo mensual y anual de cada medidor en unidad de medida (kwh) y en términos monetarios.
3. Determinar la cantidad de paneles fotovoltaicos e inversores que se requieren para poder obtener la cantidad de energía necesaria para las labores diarias de la compañía.

VARIABLE N 3 ESTUDIO DE APROBACIÓN

Revisión de la legislación vigente para la implementación, puntos relevantes de la norma.

Se determina importante para este proyecto la norma POASEN realizada por el ARESEP, donde establece la generación distribuida como servicios público y la Procuraduría General de la República designa al MINAE como ente encargado de emitir el Reglamento de Generación Distribuida para Autoconsumo con Fuentes Renovables Modelo de Contratación Medición Neta Sencilla. Así de deja plasmado en el documento:

La actividad de generación distribuida para autoconsumo con fuentes renovables, utilizando el modelo contractual de medición neta completa (venta de excedentes), es servicio público y se regirá por lo establecido en la Ley 7200, la Ley 7593 y sus reformas; así como las normas y reglamentos técnicos, metodologías tarifarias y tarifas fijadas para tales efectos por la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos. Asimismo, en lo que le sea aplicable, se regirá por lo establecido para tales efectos por el Ministerio de Ambiente y Energía. (Monge, 2016, p.10)

VARIABLE N 4 ESTUDIO FINANCIERO

Para el análisis de esta variable se procede a efectuar un flujo de efectivo bajo los siguientes supuestos:

Según las estimaciones realizadas por el proveedor seleccionado, utilizando los paneles solares, conocidos como paneles monocristalinos de la marca Trina Solar modelo TSM DEG15M -410W e inversores trifásicos y monofásicos modelos sugeridos PRIMO 15.0-1, PRIMO 15.0-3, PRIMO 10.0-1 que cuentan con las certificaciones ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad, ISO 14001 Sistema de Gestión Ambiental, ISO 14064 Verificación de Emisiones de Gases de efecto invernadero. OHSAS 18001 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, asignando una garantía de 10 años en producto y 30 años de garantía de potencia lineal, determinan que el ahorro promedio será de un 88% del consumo actual, bajo las condiciones anteriores y el rendimiento proyectado.

Se efectúan dos flujos para evidenciar cuan rentable puede ser el proyecto, uno se realizar con fondos propios tomando en consideración el costo del inversionista en una 9%, consulta que se efectuó al departamento de tesorería de una empresa que se dedica a la venta de vehículos y la propuesta con financiamiento se hace en referencia a la tasa del 9% suministrada por un banco privado.

Tabla 1 Consideraciones de estudio y flujos

Datos	Fuente
Información	Datos históricos de consumo y estimaciones de rendimiento
Fondos	Propuesta fondos propios y propuesta con financiamiento
Ingresos	Producidos por el ahorro de auto consumo de energía generada
Gastos	Asumir gastos de formalización en la CNFL 1.193.500,00
Mantenimiento	Preventivo necesario para el sistema 1.213.340,00
Incremento	Se considera el incremento del precio de la electricidad 3% anual
Costo del inversionista	Considerando un 9% y tasa de financiamiento 9%

Fuente elaboración propia con base en los documentos facilitados por departamento de contabilidad y el proveedor seleccionado.

VARIABLE N 5 RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN

Para esta variable se elabora un cuadro comparativo con las alternativas planteadas para el proyecto, por medio de datos numéricos se expone las alternativas que puedan despertar el interés financiero del proyecto.

- VAN: Valor actual neto
- TIR: Tasa interna de retorno
- ROI: Retorno sobre la inversión.

Tabla 2 Comparativo de alternativas VAN, TIR, ROI, PRI

Año	Financiamiento	Fondos propios
Tasa	9%	9%
VAN	¢7.5mills	¢89.0 mills
TIR	11%	29%
ROI	77%	233%
PRI	6,30	3,33

Fuente: elaboración propia

VARIABLE N 6 EFECTO AMBIENTAL

Con respecto a criterios más relevantes para el proyecto, indicando que 6 de los siete entrevistados concluyen que el reducir costos, hacer uso de fuentes renovables de generación eléctrica y promover la mitigación del CO2 a la atmosfera son de suma importancia y prioritarios, seguidamente se muestra el compensar el consumo energético como aspecto considerable y por último mejorar los flujos de caja, todo esto desde la perspectiva ambiental.

DISCUSIÓN

VARIABLE N 1 VIABILIDAD TÉCNICA

En el caso de la viabilidad técnica, que refiere específicamente a las valoraciones necesarias con criterio y conocimiento de los involucrados para efectos de establecer el buen estado de la infraestructura y una serie de requerimientos físicos y geográficos con los que se deben contar y analizar para efectos del proyecto y su conveniencia de instalación en el sitio y sector.

VARIABLE N 2 ESTUDIO DE CONSUMO

Basada en la recopilación de información por medio de la observación, se solicita al departamento contable los accesos necesarios para poder emprender la investigación con la documentación necesaria, reuniendo de esta manera los datos relevantes, se procede a la elaboración de tablas con datos ordenados para poder estudiar y transformar en información necesaria que determine los comportamiento de consumo que la demanda eléctrica en la empresa, primeramente se procede a establecer los servicio que abastecen la compañía, donde se identifican ocho medidores, se ubican físicamente y se establece las áreas que abastecen cada uno.

VARIABLE N 4 ESTUDIO FINANCIERO

Para efectos del estudio financiero se determina la elaboración de dos flujos de efectivo para poder ofrecer dos propuestas al proyecto, denominados con fondos propios y con financiamiento, las estimaciones arrojan números interesantes, las dos propuestas son rentables, así se demuestra que los indicadores son positivos, sin embargo la propuesta con fondos propios estima mayor rendimiento, muy por encima de las estimaciones con fondos financiados por terceros.

VARIABLE N 5 RENTABILIDAD DE INVERSIÓN

Según las estimaciones realizadas para esta variable un comparativo de los indicadores financieros utilizados en los cálculos por cuanto se establece que la alternativa con fondos propios conlleva mayor rentabilidad arrojando un TIR del 29% en comparación a un 11% de la propuesta con fondos financiados.

VARIABLE N 6 EFECTO AMBIENTAL

El impacto que generan sus procesos a nivel ambiental, es de sumo interés para la empresa, es por esta razón que la variable tiene peso en sus propósitos a futuro, siendo el ambiente uno de sus cuatro temas materiales y en el cual se invierten presupuestos anualmente para mejorar sus prácticas, buscar alternativas más convenientes en procura de crear siempre una conciencia a nivel general entre sus colaboradores y que de una u otra forma sean partícipes y se integren como agentes de cambio.

CONCLUSIONES

- Basado en los análisis anteriores se pudo identificar la viabilidad de las instalaciones con el fin de instalar un sistema fotovoltaico así como la implementación legal el estudio financiero para lograr establecer un sistema web type tomando en cuenta las ventajas a nivel ambiental que tiene la alimentación generada por dicho sistema en una empresa que vende vehículos en el año del 2021

REFERENCIAS

- Abeto, L., Berardi, L., Capocasale, A., García, S., & Rojas, R. (2015). *Investigación Educativa* . Montevideo, Uruguay: Clacso.
- Botello , H. (2014). PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD EN EL QUINDÍO: UN ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA VENTAJA COMPETITIVA DE LAS NACIONES DE MICHAEL PORTER. *Sinapsis*, 132-140. Obtenido de <https://www.webyempresas.com/>
- CEPAL. (s/f). *CONCEPTOS BÁSICOS DE VALORACIÓN*. Obtenido de Valor Futuro y Valor Presente: https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/7/35117/ev_privada_Ilpes_2.pdf
- Cerdán , A. (2010). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE BOMBEO SOLAR-EÓLICO PARA CONSUMO DE AGUA EN CABAÑAS ECOTURÍSTICAS EN LA PITAYA, VERACRUZ, MÉXICO*. México .
- Compañía Nacional de Fuerza y Luz . (28 de 04 de 2021). *Generacion Distribuida* . Obtenido de Otros Servicios: <https://www.cnfl.go.cr/otros-servicios-os/generacion-distribuida-os>
- Cuello, C., & Durpin, P. (2012). *Desarrollo sostenible y Filosofía de la Tecnología*. Salamanca, España: Universidad de Delaware. Recuperado el 02 de 03 de 2020, de <https://www.oei.es/historico/salactsi/tef02.htm>
- Deloitte Insights. (2018). *Tendencias globales de las energías renovables*. Reino Unido: Deloitte Development LLC. Obtenido de Las energías solar y eólica se convierten en las tecnologías de generación con mayor atractivo de inversión.
- Durán, R., Gómez, A., & Sánchez, M. (2017). *Guía didáctica para la elaboracion de un Trabajo Académico*. Salamanca: Iberoprinter.
- El Independiente . (05 de 04 de 2018). *Que son los objetivos de Desarrollo Sostenible?* Obtenido de Que son los objetivos de Desarrollo Sostenible?:

https://www.google.com/search?q=imagenes+de+los+17+objetivos+del+desarrollo+sostenible&rlz=1C1OKWM_esCR865CR865&sxsrf=ACYBGNR60e4yJo7cel8351qU_Abq22sOWw:1581297431123&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwix-an958XnAhUIqlkKHf1DAwkQ_AUoAXoECA0QAw&biw=1422&

El Periódico de la energía. (28 de 11 de 2019). *El periódico de la energía, renovables*. Obtenido de Energías renovables: un factor decisivo en la competitividad y el crecimiento económico: <https://elperiodicodelaenergia.com/energias-renovables-un-factor-decisivo-en-la-competitividad-y-el-crecimiento-economico/>

Galdiano, M. (2016). *Aprovechamiento de Energías Renovables*. Malaga. España: Interconsulting Bureau S.L.

Garza, J. (26 de 02 de 2021). *Costa Rica genera más del 98% de su electricidad de forma renovable por sexto año consecutivo*. Obtenido de La Republica, noticias: <https://www.larepublica.net/noticia/costa-rica-genera-mas-del-98-de-su-electricidad-de-forma-renovable-por-sexto-ano-consecutivo>

Gerencia de Electricidad-Area de Proyectos Especiales y Areas de conservacion de Energía. (29 de 08 de 2019). *Guia* . Obtenido de Fuentes Renovables de Energía una Alternativa Sostenible para la Generar Eléctricidad : <https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/e027a034-5b68-4beb-8cd4-ad55622d28db/Guia+Renovables.pdf?MOD=AJPERES&CVID=11DRUYH>

Gomez Gutierrez, C. (2015). EL DESARROLLO SOSTENIBLE. En C. Gómez Gutiérrez , *EL DESARROLLO SOSTENIBLE: CONCEPTOS BÁSICOS, ALCANCE Y CRITERIOS PARA SU EVALUACIÓN*. Unesco.

Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. . (2011). *Informe especial sobre fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático*.

H. M. S. Priyanath. (2016). Managerial Deficiencies in the Small and Medium Enterprises (SMEs) in Sri Lanka: An Empirical Evidence of SMEs in the Ratnapura District. Sabaragamuwa, Sabaragamuwa, Sri Lanka.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Invertigación* (Vol. Sexta edición). Distrito Federal, México : Mc Graw Hill Education.

- Hernández, A., Ramos, M., Placencia, B., Indacochea, B., Quimis, A., & Moreno, L. (2018). *Metodología de la Investigación Científica*. Area de Innovación y Desarrollo, S.L. 3 CIENCIAS.
- Instituto Centroamericano de Administración de Empresas . (11 de agosto de 2017). *Valor compartido: Una nueva forma de éxito empresarial*. Obtenido de Executive Education INCAE: <https://www.incae.edu/es/blog/2017/08/11/valor-compartido-una-nueva-forma-de-exito-empresarial.html>
- Instituto Costarricense de Electricidad . (16-18 de setiembre de 2015). *Energías renovables no convencionales*. Obtenido de Foro iberoamericano de energías renovables no convencionales: <https://www.grupoice.com/wps/portal/ICE/electricidad/inicio-electricidad/Informacion/proyectos-energeticos./Energias+renovables+no+convencionales>
- Instituto Costarricense de Electricidad . (sf). *Proyectos energéticos*. Obtenido de Generación Distribuida: [https://www.grupoice.com/wps/portal/ICE/electricidad/proyectos-energeticos/generacion-distribuida#:~:text=Modalidad%20neta%20sencilla%2C%20en%20la,empresa%20distribuido ra%20\(aspectos%20comerciales\).&text=La%20empresa%20administrar%C3%A1%20un%20acumulado%2](https://www.grupoice.com/wps/portal/ICE/electricidad/proyectos-energeticos/generacion-distribuida#:~:text=Modalidad%20neta%20sencilla%2C%20en%20la,empresa%20distribuido ra%20(aspectos%20comerciales).&text=La%20empresa%20administrar%C3%A1%20un%20acumulado%2)
- Jiménez Sánchez, J. C., Piedra Abarca, H. J., & Zamora Salazar, D. (2017). *Gobierno Corporativo, Profesionalización y Plan de Sucesión para la Empresa ATAI de Tibás Ltda*. Obtenido de Repositoriotec: https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/7198/gobierno_corporativo_profesionalizacion_plan_sucesion.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Kyte, R. (11 de enero de 2016). *Naciones Unidas Crónica ONU*. Obtenido de El papel futuro de la iniciativa “Energía Sostenible para Todos” en la promoción de la energía sostenible: <https://www.un.org/es/chronicle/site-search>
- Lawrence J, G., & Chad J. , Z. (2012). *Principios de administración financiera. Decimosegunda edición*. México: PEARSON EDUCACIÓN.

- López, A., Zuñiga , C. A., Sol, A., & Santivañez, J. L. (2016). Teorías del desarrollo sustentable para el siglo XXI: un breve análisis . *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 437-451.
- Medeiros , V., Goncalves, L., & Camargos, E. (2019). La competitividad y sus factores determinantes: un análisis sistémico para países en desarrollo. *Revista de la CEPAL N 129*, 8-12.
- Méndez Arias, A., Oliva Delgado, R., Salazar Calderón, J., & Villegas Sánchez, E. (febrero de 2016). *Propuesta de un Sistema de Información Integrado de Calidad y Ambiente en PYMES, en colaboración con la Dirección General de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa del Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica*. Obtenido de Mediana Empresa del Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Administración de Negocios: <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/75193/Trabajo%20Final%20de%20Graduaci%C3%B3n%20-%20Documento.pdf?sequence=1>
- Ministerio de Ambiente y Energía . (2015). *Foro Iberoamericano Energías Renovables No Convencionales*. San José.
- Monge, J. (setiembre de 2016). *Universidad de COSTA RICA*. Obtenido de UN APORTE AL DEBATE SOBRE FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGÍA EN COSTA RICA. EL CASO DE LA ENERGÍA SOLAR: <https://odd.ucr.ac.cr/un-aporte-al-debate-sobre-fuentes-alternativas-de-energia-en-costa-rica-el-caso-de-la-energia-solar/#:~:text=En%20este%20marco%2C%20en%20Costa,competitivo%20desde%20una%20perspectiva%20sist%C3%A9mica>.
- Mora, M. (2018). *Hacia la descarbonización del sector energético del futuro: el rol de los reguladores y los subsidios*. Costa Rica.
- Nakicenovic, N. (24 de febrero de 2021). *Instituto internacional para Análisis de Sistemas Aplicados*. Obtenido de Poniendo fin a la guerra en el Mundo: <https://iiasa.ac.at/web/home/about/210224-making-peace-with-nature.html>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OECD* . (2005). Obtenido de Centro OCDE/CVM de Educación y Alfabetización Financiera para América Latina y el Caribe:

[https://www.oecd.org/daf/fin/financiamiento/education/\[ES\]%20Recomendaciones%20Principios%20de%20Educación%20Financiera%202005.pdf](https://www.oecd.org/daf/fin/financiamiento/education/[ES]%20Recomendaciones%20Principios%20de%20Educación%20Financiera%202005.pdf)

Pascale, R., & Pascale, G. (09 de 2011). *Teorías de las Finanzas*. Obtenido de Docentes de administración financiera:
https://www.economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion_general/sadaf/xxxi_jornadas/xxxi-j-pascale.pdf

Phillips , L. (s.f). *United Nations*. Obtenido de Sustainable Urban Energy Is the Future:
<https://www.un.org/en/chronicle/article/sustainable-urban-energy-future>

Porter, M., & Kramer, M. (enero de 2011). *Harvard Business Review*. Obtenido de La creación del valor compartido : <https://www.iarse.org/uploads/Shared%20Value%20in%20Spanish.pdf>

Proceso Expansión del Sistema de la Dirección de Planificación y Desarrollo Eléctrico, Dirección Corporativa de Electricidad, Instituto Costarricense de Electricidad. (mayo de 2019). *PLANIFICACION Y DESARROLLO ELECTRICO*. Obtenido de PLAN DE EXPANSION DE LA GENERACION ELECTRICA 2018-2034:
<https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/d91d6f4f-6619-4a2f-834f-6f5890eebb64/PLAN+DE+EXPANSION+DE+LA+GENERACION+2018-2034.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mleNZKV>

Quiroa, M. (09 de octubre de 2019). *Economipedia.com*. Obtenido de Energia no renovable:
<https://economipedia.com/definiciones/energia-no-renovable.html>

Rivas, J. L., & Solano , F. (09 de 2019). *Instituto Costarricense de electricidad, Direccion Corporativa de Electricidad*. Obtenido de Indice de Cobertura Eléctrica 2019:
<https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/10261169-f251-465d-9b95-0b17c7baa49e/I%CC%81ndice+de+Cobertura+Ele%CC%81ctrica+2019.pdf?MOD=AJPERES&CVID=n1u6RVf>

Roldán , P. N. (s.f). *Renta*. Obtenido de Economipedia:
<https://economipedia.com/definiciones/renta.html>

- Ruiz Medina , M. I. (marzo de 2011). *Políticas públicas en salud y su impacto en el seguro popular en Culiacan, Sinaloa, México*. Obtenido de Universidad Autónoma de Sinaloa: https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/cualitativo_cuantitativo_mixto.html#:~:text=4.3.1%20Enfoque%20cuantitativo,a%20los%20objetivos%20inicialmente%20planteados.
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. (08 de Octubre de 2015). *Reglamento generación distribuida para autoconsumo con fuentes renovables modelo de contratación medición neta sencilla*. Obtenido de Normativa: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80310&nValor3=101897¶m2=1&strTipM=TC&lResultado=3&strSim=simp
- SOLARGIS. (2021). *Estudio de evaluación de recurso solar*. Obtenido de Validación y análisis de datos solares y meteorológicos: <https://solargis.com/es/products/pv-yield-assessment-study/overview>
- Ventura, H. (17-18 de setiembre de 2015). *FORO IBEROAMERICANO DE FUENTES RENOVABLES NO CONVENCIONALES*. Obtenido de PANORAMA GENERAL DEL DESARROLLO DE FUENTES RENOVABLES NO CONVENCIONALES PARA GENERACIÓN ELÉCTRICA EN IBEROAMÉRICA.: <https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/069c83a7-4bb3-458a-9466-b8539e900353/CEPAL-VHV-Sept2015v1.pdf?MOD=AJPERES&CVID=11ehYNb>