

VALORACIÓN DEL MARCO REGULATORIO EN EL DESARROLLO DE LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN COPEXTEL GUANTÁNAMO

Por Lic. Yanet Casal Rivera*, M. Sc. Rafael Parúas Cuza* y Dr. C. Happy Salas Fuente**

* Corporación Copextel, S.A. División Territorial Guantánamo.

E-mail: casal@gtmo.copextel.com.cu; paruas@gtmo.copextel.com.cu

** Universidad de Guantánamo.

Resumen

Cuba en su proceso de actualización del modelo económico y social demanda el desarrollo de las energías renovables. De ahí que, los autores exponen las ventajas o beneficios de la aplicación de la energía solar fotovoltaica en el sector empresarial, en aras de lograr mayor eficiencia en la comercialización de mercancías y en la producción de bienes y servicios, a partir de las utilidades generadas anualmente por la reducción del gasto de electricidad y contribuir a la adaptación y mitigación del cambio climático, así como a un cambio en la matriz energética.

La aplicación de la energía fotovoltaica es una alternativa viable frente a la situación energética actual, sin dejar a un lado las limitaciones y desafíos del marco regulatorio que ponen en riesgo su generalización en las instituciones productoras de bienes y servicios del país.

En tal sentido, el objetivo propuesto es valorar los avances, limitaciones y desafíos del marco regulatorio para un desarrollo sostenible de este tipo de energía. En la investigación se realizó un estudio de caso en la División Territorial Guantánamo de la Corporación Copextel, S.A.; y se utilizaron también otros métodos del nivel teórico, empírico y estadístico-matemático.

Palabras clave: Marco regulatorio, cambio climático, fuentes renovables de energía, sistemas fotovoltaicos de inyección a red.

ASSESSMENT OF THE REGULATORY FRAMEWORK IN THE DEVELOPMENT OF PHOTOVOLTAIC ENERGY AT COPEXTEL GUANTÁNAMO

Abstract

Cuba in its process of updating the economic and social model demands the development of renewable energies. Hence, the authors present the advantages or benefits of the application of photovoltaic solar energy in the business sector, in order to achieve greater efficiency in the marketing of goods and in the production of goods and services, based on the profits generated annually by reducing electricity expenditure and contributing to the adaptation and mitigation of climate change, as well as a change in the energy matrix.

The application of photovoltaic energy is a viable alternative to the current energy situation, without leaving aside the limitations and challenges of the regulatory framework that jeopardize its generalization in the institutions producing goods and services in the country.

In this regard, the proposed objective is to assess the progress, limitations and challenges of the regulatory framework for sustainable development of this type of energy. In the investigation, a case study was carried out in the Guantánamo Territorial Division of the COPEXTEL Corporation, S.A., other methods of the theoretical, empirical and statistical-mathematical level were also used.

Keywords: Regulatory framework, climate change, renewable energy sources, grid injection photovoltaic systems.

Introducción

Ante la difícil situación energética actual en Cuba y el agravamiento pronunciado de los eventos naturales extremos es importante destacar el papel de las energías renovables o alternativas para atenuar los efectos adversos del cambio climático; así como su aporte al «Acuerdo de París» suscrito en la Cumbre Mundial del Clima celebrada en diciembre de 2015 en la capital francesa, el cual establece, por primera vez en la historia, un objetivo global contra el cambio climático, por el que los 195 países firmantes se comprometen a reducir sus emisiones de gases contaminantes.

Ante este escenario se impulsa un programa de desarrollo sostenible de las fuentes renovables de energía (FRE), para lo cual se estableció como política hasta el 2030 alcanzar 24 % de generación con FRE y se implementan los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (Lineamiento 204 «Acelerar el cumplimiento del Programa aprobado hasta 2030 para el desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía» y el Lineamiento 252 que promueve que las nuevas inversiones, el mantenimiento constructivo y las reparaciones capitalizables con soluciones para el uso eficiente de la energía [Comité Central PCC, 2017]).

Por su parte, el Consejo de Estado de la República de Cuba en el 2017 aprobó el Decreto Ley 345 «Del Desarrollo de las Fuentes Renovables y el Uso Racional de la Energía». El mismo responde a la política energética trazada por el país y potencia el desarrollo de las FRE y establece las regulaciones para su aprovechamiento. Dispone también la adopción de incentivos tanto para personas naturales, el sector estatal y la inversión extranjera. Precisamente aquí está dada su novedad, que nuestro país no solo reconoce en su marco legal la inclusión de este tipo de fuente, sino que también cuenta con mecanismos para su estimulación.

En tal sentido, la Constitución de la República de Cuba, aprobada el 10 de abril del 2019, en su Título II Fundamentos Económicos, artículo 21, refiere: «El Estado promueve el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación como elementos imprescindibles para el desarrollo económico y social. Igualmente implementa formas de organización, financiamiento y gestión de la actividad científica; propicia la introducción sistemática y acelerada de sus resultados en los procesos productivos y de servicios, mediante el marco institucional y regulatorio correspondiente». De ahí, la oportunidad y necesidad de incorporar en la actividad empresarial el uso de los sistemas fotovoltaicos con el fin de fomentar el autoconsumo.

En la Corporación Copextel, S.A., específicamente en la División Territorial Guantánamo, en 2016 se inició un proceso inversionista en función del desarrollo interno de las FRE; sin embargo, la modificación de las normas jurídicas y contables que establecen su registro y control transitan aún por un proceso lento, por lo que ello constituye una necesidad perentoria para el desarrollo y(o) retraso en esta entidad.

Lo anteriormente expuesto permite identificar el problema siguiente; ¿Cómo evaluar el estado actual del desarrollo de la energía solar fotovoltaica en el sector empresarial? El objeto de la investigación constituye el marco

normativo para la gestión de las FRE en el sector empresarial y su campo de acción la energía solar fotovoltaica.

Por tanto, se declara como objetivo general: valorar los avances, limitaciones y desafíos en el marco regulatorio para un desarrollo sostenible de la energía solar fotovoltaica en la División Territorial Guantánamo de la Corporación Copextel, S.A.

Materiales y métodos

Durante el desarrollo de la investigación se utilizaron métodos científicos como el materialismo dialéctico sustentado en lo abstracto y lo concreto (abstracción científica) para analizar las particularidades del fenómeno estudiado; se realizó además el análisis y la síntesis de la información científico-técnica a través de la cual se pusieron de manifiesto las insuficiencias planteadas en el problema, así como la identificación y análisis de los avances, limitaciones y desafíos del desarrollo de la energía solar fotovoltaica para autoconsumo en el sistema empresarial.

Se empleó además el método lógico-histórico para analizar los antecedentes, causas y condiciones en que se ha desarrollado la energía fotovoltaica en Cuba, con énfasis en los sistemas a pequeña escala de autoconsumo y su vínculo con la actividad empresarial. Se utilizó la inducción y deducción como forma de razonamiento a partir de la bibliografía consultada, hasta llegar a estándares particulares que permitan la confirmación del diagnóstico y las bases para trabajar en su desarrollo sostenible.

Fue necesario el enfoque en sistema para descomponer, analizar e integrar todo ello en el marco normativo contable y jurídico del sector empresarial, con ello una revisión y análisis documental con el objetivo de obtener las experiencias teóricas y prácticas nacionales que fundamentan la investigación.

Se realizó además un estudio de caso en la Corporación Copextel, S.A., específicamente en la División Territorial Guantánamo. En esta institución se efectuó un estudio de su manual de normas y procedimientos.

También se trabajó con el método estadístico-matemático para la recogida de datos históricos, la realización de las estimaciones y presentación de la información, para luego concluir con un estudio de caso que permita demostrar el avance, las limitaciones y los desafíos en el tratamiento de los sistemas fotovoltaicos conectados a la red en la Corporación Copextel, S.A.

Resultado y discusión

El proceso inversionista de los sistemas fotovoltaicos de inyección a red (SFVIR), iniciado en julio de 2016, comprendió todo un proceso en la División Guantánamo de la Corporación Copextel, S.A. de inserción en una economía verde, dando los primeros pasos en el cambio de la matriz energética y la búsqueda de mayor eficiencia en la prestación de los servicios con la disminución de los gastos de portadores energéticos a partir de la instalación de SFVIR, el cual comienza en la Gerencia General con la instalación de un sistema de 9,36 kWp, de potencia, aumentando posteriormente en 2017 a 10,40 kWp.

En 2018 continua el desarrollo de la energía fotovoltaica en la División, instalándose dos sistemas, uno de 5 kWp

en la cubierta ligera del taller de la Unidad Organizativa de Soluciones y otro instalado como cubierta del parqueo del taller de Servicios Técnicos en el municipio Maisí de 5,52 kWp. En el 2019 se procede a la instalación en el Taller de Clima de un sistema de 5 kWp. Actualmente la matriz energética de la División se proyecta como sigue en la Fig. 1:

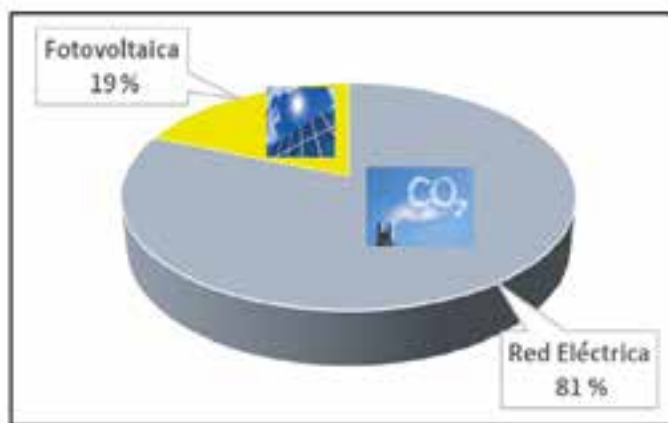


Fig. 1. Matriz energética de la División Copextel Guantánamo.

Fuente: elaboración propia a partir de datos históricos de consumos y generación fotovoltaica.

La generación con energía solar fotovoltaica le ha permitido a la División Territorial Guantánamo de la Corporación Copextel, S.A. obtener considerables ahorros en los consumos de energía eléctrica proveniente de la red desde finales de 2016, hasta alcanzar en 2019 una matriz energética de 19 % con renovables, para ir transitando de consumidores a generadores de su propia energía.

Los datos de los consumos históricos del local que ocupa la Gerencia General que se muestran en la Fig. 2 evidencian un trabajo sostenido de eficiencia energética y desde finales del 2016 se observan los resultados favorables de la entrada en funcionamiento de los sistemas fotovoltaicos.

Los sistemas fotovoltaicos han generado hasta la fecha 52 MWh, lo que evitó el consumo de 13 toneladas de combustible fuel oil, que representa un ahorro de 5,850 USD; y disminuye la dependencia de importar combustibles fósiles que obligan al país a fuertes erogaciones de divisas cuyos precios son inestables, y que aunque se produzcan nacionalmente tienen un elevado valor añadido si se emplean como materias primas para importantes procesos industriales.

La utilización de este tipo de energía ayuda a mitigar la contaminación del medioambiente, debido a que contribuye a la erradicación de fenómenos, como: el efecto invernadero, directamente relacionado con el dióxido de carbono (CO₂). A partir del combustible dejado de consumir se evitan emisiones de 36 toneladas de CO₂.

A pesar de estos beneficios, la valoración realizada al marco regulatorio vigente permitió identificar una serie de limitaciones que representan barreras para el desarrollo económico de la empresa. En un análisis más exhaustivo de la norma jurídica (Decreto Ley 345/ 2019), es válido aclarar que, independientemente de aquellos incentivos que encuentran respaldo legal en el referido Decreto Ley, debieron incluirse otros que resultan aplicables a Cuba.

Tal es el caso de la creación de reservas voluntarias para investigación y desarrollo a partir de las utilidades según se establece en la Resolución 138/2017, lo cual representa un instrumento que, aunque no es considerado con tal condición en la doctrina, es adoptado por muchos ordenamientos internos. Se trata de crear un fondo para actividades de corte ambiental que contribuyan a la preservación del medioambiente, o a la creación de un fondo explícitamente

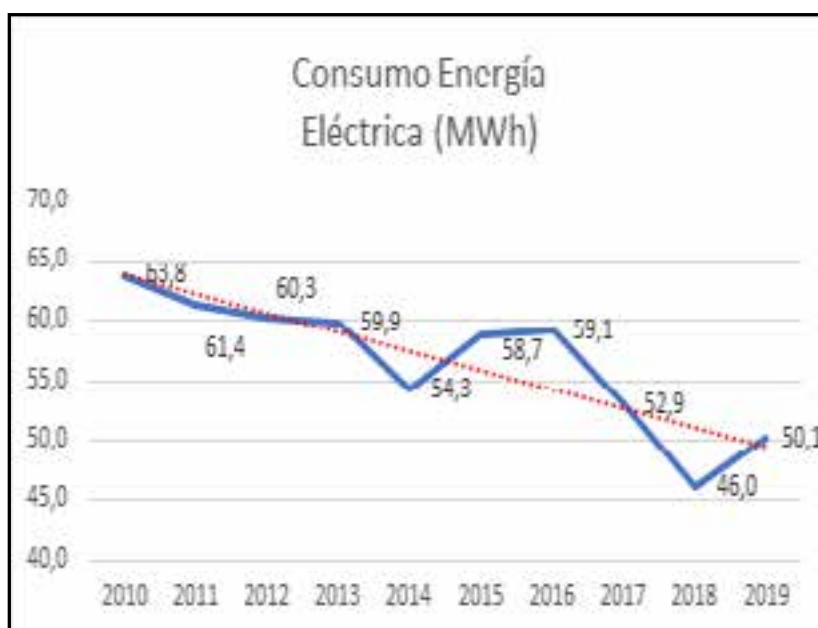


Fig. 2. Consumos históricos reportados en MWh, en la Gerencia General de la División Territorial Guantánamo.

Fuente: elaboración propia a partir de los consumos históricos.

te para el financiamiento de toda actividad o inversión que guarde relación con el uso y aprovechamiento de las FRE.

Otro aspecto importante de este instrumento jurídico es la promoción de la producción de energía por parte del consumidor, mediante el empleo de tecnologías que aprovechen las FRE para el autoabastecimiento y la venta de los excedentes al Sistema Electroenergético Nacional (SEN). Pese a esta garantía el monto aprobado en la Resolución 435/2017 del Ministerio de Finanzas y Precios para el sector estatal es bajo, de 6 centavos, lo cual incide negativamente en la amortización de la inversión.

Lo referido anteriormente incide de forma negativa en la División Territorial Guantánamo de la Corporación Copextel, en indicadores como el periodo de recuperación de la inversión (PRI), Costo-Beneficio (C/B) y Tasa de Rendimiento Promedio (TRP). La recuperación de la inversión en los sistemas instalados está en dependencia del autoconsumo, mientras mayor sea el ahorro por autoconsumo y menor sea la inyección a la red, más rápido será el retorno de la inversión, lo cual se muestra en la figura 3 y la tabla 1, lo que pone de relieve las fisuras en el marco regulatorio

y la falta de consenso entre las prioridades del país con la eficiencia en las empresas.

Tal es el caso del sistema fotovoltaico instalado en el taller del municipio Maisí, el cual inyecta a la red 49 % de la energía generada y el comportamiento de los indicadores analizados es desfavorable con relación a otros sistemas de igual potencia.

El Decreto 345 de 2019 dispone en el Capítulo II, Sección Segunda, Artículo 15.2: «la Unión Eléctrica compra toda la energía eléctrica generada a partir de FRE, producida por los productores independientes, siempre que cumpla las normas técnicas establecidas»; pero contrariamente a lo dispuesto existen obstáculos en la práctica, tal es el caso de la inexistencia de los metros contadores bidireccionales para pequeños consumidores tan necesarios para el registro tanto del consumo como de la inyección a la red. Esto último con los metros contadores prepagos existentes actualmente son considerados un consumo de corriente eléctrica proveniente de la red, lo que afecta económicamente la actividad de la empresa.

En la figura 4 se observa la falta de equivalencia entre el costo del Kilowatt-hora (kWh) fotovoltaico estimado en los



Fig. 3. Período de recuperación de las instalaciones fotovoltaicas en Copextel.

Fuente: Datos extraídos de los estudios de post inversión.

Tabla 1. Índices de Rendimiento de la Inversión

Rendimiento de la Inversión			
Instalaciones SFVIR	Autoconsumo (%)	B/C	TRP
Gerencia General (10.4 kWp)	98	3,80	5,81
Taller soluciones (5 kWp)	95	4,43	6,66
Taller STI Maisí (5.52 kWp)	51	2,15	3,70
Taller STI Clima (5 kWp)	90	3,26	4,7

Fuente: Datos extraídos de los estudios de post inversión.

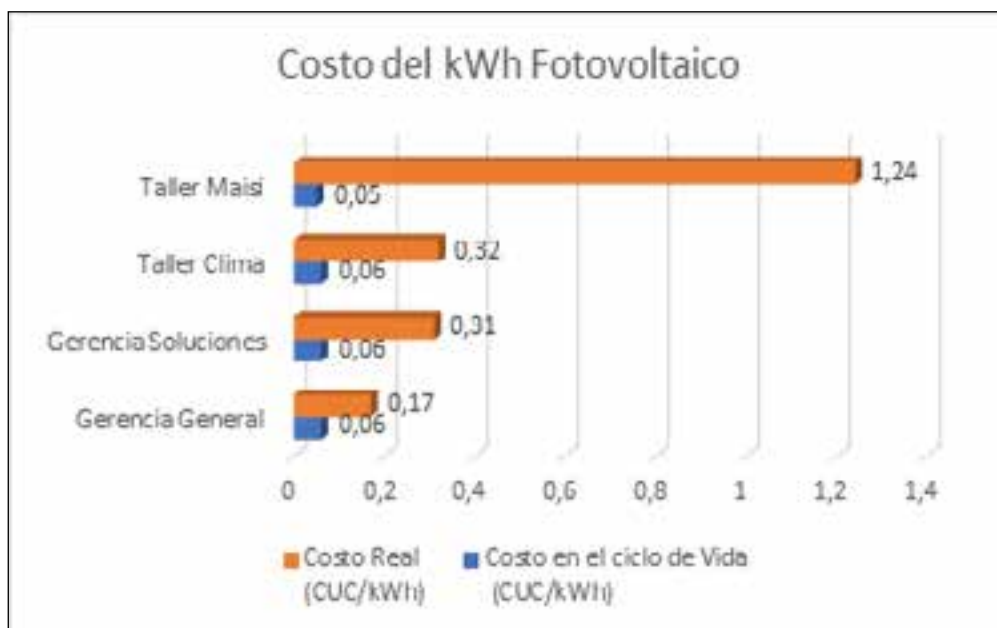


Fig. 4. Comparación entre el costo del kWh estimado y el real de las instalaciones fotovoltaicas en Copextel.

estudios de factibilidad para la inversión y el que se obtiene en la realidad producto de las limitantes en la práctica.

En este orden, la Resolución 701/2015 del Ministerio de Finanzas y Precios, donde se aprueban las tasas máximas anuales de depreciación y de amortización, no incluye el equipamiento relacionado con las FRE en la clasificación de activos fijos tangibles, lo cual puede transformar una serie de ventajas económicas en limitaciones.

En la praxis, la empresa aun clasifica sus activos por la Resolución 471/2012. Los sistemas fotovoltaicos son clasificados como equipos técnicos con 15 % de depreciación anual, sin tener en cuenta la estimación de la vida útil de sus partes fundamentales, lo que provoca que este tipo de tecnología se deprecie de forma acelerada y se incremente el valor promedio del kWh fotovoltaico a 0,26 CUC en los primeros 7 años.

Ante esta realidad es importante resaltar el papel que debe cumplir la Norma Específica de Contabilidad No. 11 «Contabilidad Medioambiental» de 2018, la cual tiene como alcance la aplicación del reconocimiento, valoración e información de operaciones que se realicen con el objetivo de proteger el medioambiente, siempre y cuando se puedan identificar los activos, pasivos, ingresos y gastos de manera diferenciada, pero no hace referencia a la Norma Cubana de Contabilidad No. 7 «Activos Fijos Tangibles» para establecer el tratamiento contable de las operaciones referidas a la implementación de las FRE en las diferentes instituciones.

Unido a lo anterior es necesario referenciar la Norma Específica de Contabilidad No. 12 «Contabilidad de Gestión» por la definición de la planificación y control de los gastos que constituyen costos, mediante su adecuado registro, cálculo y análisis en todas las entidades productivas y de servicios; por lo que debe complementarse con las normas mencionadas anteriormente para un oportuno registro y control de los gastos pertenecientes a las FRE.

Todo lo señalado conlleva diversos desafíos en este sector para la utilización de las energías limpias como fuente alternativa de generación eléctrica:

- Capacitar a todos los actores implicados para lograr un cambio de mentalidad.
- Diseñar procedimientos normativos que regulen el registro contable en la empresa.
- Actualizar de forma continua el marco regulatorio para incentivar la inversión en sistemas fotovoltaicos que sustituyan 100 % del consumo de corriente eléctrica proveniente de la red de las instalaciones.

Pese a las limitaciones y desafíos es elemental buscar alternativas para asumir las FRE como la mejor opción posible frente a la situación energética actual, sin dejar a un lado la efectividad para el sector empresarial de un marco regulatorio que considere los aspectos siguientes:

- La factibilidad económica en la generación eléctrica con renovables.
- Incentivos que promuevan la inversión y permitan no solo sustituir con energía solar fotovoltaica 100 % del consumo de corriente eléctrica proveniente de la red en las instalaciones, sino la entrega al sistema electroenergético nacional.
- Procedimientos que normen el registro contable del equipamiento tecnológico para garantizar su efectividad en los indicadores de eficiencia en la producción de bienes y servicios.

Conclusiones

El estudio realizado al marco regulatorio muestra avances en el desarrollo de la energía solar fotovoltaica a pequeña escala, sin embargo, aún persisten fisuras que limitan el desarrollo de las FRE a nivel empresarial.

Las instituciones rectoras deben sumar esfuerzos con apoyo de los cuerpos académicos o grupos de investigación para la mejora continua de las disposiciones jurídicas aprobadas a tal efecto.

Las experiencias analizadas aún no alcanzan los resultados esperados y son el inicio de un proceso para transformar la conciencia existente sobre el uso de las FRE en el sector empresarial.

Bibliografía y referencias bibliográficas

- COMITÉ CENTRAL (2017). «Documentos 7^{mo} Congreso del Partido Comunista de Cuba (I)». Recuperado el 16 de julio del 2019 de <http://www.granma.cu>
- CONSEJO DE ESTADO (2019). «Decreto Ley 345: Del desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía». Gaceta Oficial 95.
- CORPORACIÓN COPEXTEL, S.A. (2019). «Manual de Normas y Procedimientos». Recuperado el 5 de septiembre de <http://192.168.11.11/aplicaciones/arcas2>
- MINISTERIO DE FINANZAS Y PRECIOS (2012). «Resolución 471/2012: Tasas máximas anuales de depreciación y de amortización». Recuperado el 23 de octubre del 2019 de http://www.mfp.gob.cu/legislacion/disposiciones_publicadas.php.
- MINISTERIO DE FINANZAS Y PRECIOS (2015). «Resolución 701/2015: Tasas máximas anuales de depreciación y de amortización». Recuperado el 23 de octubre del 2019 de http://www.mfp.gob.cu/legislacion/disposiciones_publicadas.php
- MINISTERIO DE FINANZAS Y PRECIOS (2017). «Resolución 138/2017: Procedimiento para el sistema de relaciones financieras entre las empresas estatales, las sociedades mercantiles de capital ciento por ciento (100%) cubano y las organizaciones superiores de dirección empresarial, con el estado». Recuperado el 17 de enero del 2020, de http://www.mfp.gob.cu/legislacion/disposiciones_publicadas.php
- MINISTERIO DE FINANZAS Y PRECIOS (2017). «Resolución 435/2017: Establecer el precio de compra de la energía eléctrica que genera el sector no residencial con la instalación de Sistemas Solares Fotovoltaicos». Recuperado el 11 de noviembre del 2019 de http://www.mfp.gob.cu/legislacion/disposiciones_publicadas.php
- MINISTERIO DE FINANZAS Y PRECIOS (2017). «Resolución 1038/2017: Norma Cubana de Contabilidad No. 7 “Activos Fijos Tangibles”». Recuperado el 11 de septiembre del 2019 de http://www.mfp.gob.cu/legislacion/disposiciones_publicadas.php
- MINISTERIO DE FINANZAS Y PRECIOS (2018). «Resolución 925/2018: Norma Específica de Contabilidad No. 11 “Contabilidad Medioambiental”». Recuperado el 11 de septiembre del 2019 de http://www.mfp.gob.cu/legislacion/disposiciones_publicadas.php
- MINISTERIO DE FINANZAS Y PRECIOS (2018). «Resolución 935/2018: Norma Específica de Contabilidad No. 12 “Contabilidad de Gestión”». Recuperado el 11 de septiembre del 2019 de http://www.mfp.gob.cu/legislacion/disposiciones_publicadas.php Decreto Ley 345. (s.f.).
- ORTÍZ, J. (2013). «Viabilidad técnico-económica de un sistema fotovoltaico de pequeña escala en la universidad EAN». *Visión electrónica*, 7(1), 103-117. doi:<https://doi.org/10.14483/22484728.3858>
- PELÁEZ, O. (10 de marzo de 2017). «Energía Fotovoltaica, con potencial para crecer más». *Granma*.
- STOLIK, D. (2012). «Primera parte de cien preguntas y respuestas sobre la energía FV». En *Energía y Tú*(58). La Habana: Ed. Cubasolar.
- STOLIK, D. (2012). «Segunda parte de cien preguntas y respuestas sobre la energía FV». En *Energía y Tú*(59). La Habana: Ed. Cubasolar.
- STOLIK, D. (2014). «La energía FV: oportunidad y necesidad para Cuba». En *Economía y Desarrollo*, 152(2), 69-86.
- STOLIK, D. (2019). *Energía fotovoltaica para Cuba*. La Habana: Ed. Cubasolar.
- VIGIL, E. (2017). «Ninguna alerta es suficiente para frenar el uso de los combustibles fósiles». En *Energía y Tú*(84). La Habana: Ed. Cubasolar.

Recibido: 1ro de noviembre 2019.

Aceptado: 15 de noviembre de 2019.