

**ENERGÍA FOTOVOLTAICA, UNA SOLUCIÓN
ECOLÓGICA CON BENEFICIOS TRIBUTARIOS
PARA EL ALTO CONSUMO DE ENERGÍA EN EL
SECTOR FINANCIERO COLOMBIANO A RAÍZ
DE LA DIGITALIZACIÓN BANCARIA.**

**MANUEL FERNANDO FLECHAS PARRA
LUIS FRANCISCO PEÑA OSPINA**

RESUMEN

El presente artículo de investigación analiza los beneficios ecológicos y tributarios de un sistema fotovoltaico como solución para el alto consumo energético de las entidades bancarias a causa de la digitalización de la banca.

Un sistema fotovoltaico es una fuente de energía renovable no convencional que no produce emisiones de CO₂, lo cual disminuye la huella de carbono y contribuye a la preservación del medio ambiente.

La digitalización bancaria mejora la experiencia y la comunicación de los usuarios con su entidad bancaria, así mismo aumenta el consumo energético de dichas entidades, las cuales en pro de dicha digitalización implementan dispositivos de última tecnología que dependen 100% de la electricidad para su funcionamiento.

Los diferentes gobiernos a nivel mundial están otorgando beneficios tributarios y económicos a las organizaciones que implementen fuentes de energías renovables no convencionales, lo cual tiene como finalidad incentivar la responsabilidad social empresarial por parte de dichas organizaciones, así mismo buscan contribuir a la disminución de la huella de carbono y preservar el medioambiente.

Palabras Claves: Responsabilidad Social, Energía Solar, Digitalización, Impuestos.

ABSTRACT

This research article analyzes the ecological and tax benefits of a photovoltaic system as a solution for the high energy consumption of banks due to the digitization of banking.

A photovoltaic system is a non-conventional renewable energy source that doesn't produce CO2 emissions, which reduces the carbon footprint and contributes to the preservation of the environment.

Bank digitization improves the experience and communication of users with their bank, likewise increases the energy consumption of these entities, which in favor of said digitization implement state-of-the-art devices that depend 100% on electricity for their operation.

Different governments around the world are granting tax and economic benefits to organizations that implement non-conventional renewable energy sources, which is intended to encourage corporate social responsibility on the part of said organizations, and also seek to contribute to the reduction of the footprint. carbon and preserve the environment.

keywords: Social Responsibility, solar energy, Digitization, Taxation.

INTRODUCCIÓN

El presente artículo de revisión bibliográfica tiene como fin investigar y recopilar información referente a los beneficios ambientales que brinda la energía fotovoltaica, así como el impacto económico que genera la implementación de esta en las entidades bancarias.

La energía fotovoltaica genera electricidad por medio de paneles solares, los cuales se encargan de transformar la radiación solar en energía eléctrica, esto le permite producir electricidad sin emitir de CO₂, contribuyendo a la disminución de la huella de carbono. (Cabezas Guerreros, Gutiérrez Bolaños, & León Rengifo, 2018, Pág.14,15)

Las entidades financieras en los últimos años se enfrentan a la digitalización bancaria, la cual genera un aumento en el consumo de energía eléctrica tradicional, debido a que todas las herramientas físicas necesarias para satisfacer la necesidad de un mercado cambiante y en el cual prima la virtual, dependen de la energía eléctrica para desempeñar sus funciones, de allí la importancia de implementar nuevas alternativas de generación de energía por parte de los bancos para así disminuir la emisión de CO₂ generada por las termoeléctricas. (Morales, D. T., & Trinidad, F. L. 2019, Párr.12)

Las características principales de la energía fotovoltaica la convierten en la alternativa que mejor se adapta para ser implementada por las entidades bancarias, ya que es de fácil instalación, puede ser adecuada en espacios tanto grandes como reducido y requiere un mantenimiento mínimo de muy bajo costo.

Las razones por las cuales es tan relevante la implementación de la energía fotovoltaica por parte de las entidades bancarias, se pueden resumir en dos indicadores, el primero y más importantes tiene que ver con el medio ambiente de la mano de la responsabilidad social empresarial, ya que

la utilización de paneles solares para generar energía eléctrica contribuye a la disminución de la huella de carbono generada directa o indirectamente por las entidades bancarias, de igual manera contribuye al mejoramiento en la calidad del aire en beneficio de la comunidad, lo cual demuestra el compromiso de dichas entidades con el medio ambiente y la sociedad en sí, lo que se puede traducir como una empresa con responsabilidad ambiental y compromiso social o RSE; el segundo indicador tiene que ver con el impacto económico que en ellas genera, ya que la implementación de un sistema fotovoltaica como alternativa generadora de energía eléctrica representa una disminución en el consumo de la red energética tradicional disminuyendo el valor en el pago de la factura de dicho servicio, de igual manera el estado colombiano otorga beneficios tributarios a las empresas que implementen sistema de energía limpia, los cuales se verán reflejados en la declaración de renta del año siguiente a la implementación. (Corredor, 2019, Pág.2)

PROBLEMA

Núcleo problemático: Responsabilidad social empresarial.

En la última década la huella de carbono producida por las empresas ya sea directamente, producto de su actividad económica, como las empresas de manufactura, las cuales producen residuos químicos, sólidos o generar grandes cantidades de CO_2 , que terminan afectando de forma negativa el entorno que los rodea o de forma indirecta producto de la utilización servicios necesarios para su actividad económica como lo puede ser combustibles fósiles, energía eléctrica producida por termoeléctricas entre otros, todo esto contribuye al aumento de la huella de carbono, deteriorando el medio ambiente y afectando la calidad del aire, lo cual evidencia la falta de responsabilidad social empresarial por parte de las organizaciones.

Se define como Huella de Carbono al indicador que cuantifica la cantidad de emisiones de Gas Efecto Invernadero (directas o indirectas), las cuales se miden en emisiones de CO_2 equivalentes, que son emitidas a la atmósfera a causa de las actividades humanas. (Minambiente, Huella de Carbono, 2020)

En Colombia según el Inventario de Gases Efecto Invernadero, realizado por el IDEAM, se llegan a emitir 237 millones de toneladas de CO_2 a la atmósfera (Minambiente, RENARE, la plataforma para registrar las reducciones de gases efecto invernadero en Colombia, 2019), ocasionando un gran impacto en el medio ambiente afectando la calidad del aire, lo cual trae como consecuencia el aumento de enfermedades respiratorias, por ejemplo, el estudio “Cuantificación física y económica del impacto de la contaminación atmosférica en la salud de la población de la ciudad” realizado por la Contraloría de Medellín en 2019, arroja que alrededor de 4.500 personas mueren al año en Medellín por Enfermedades Respiratorias Agudas (ERA), (Universidad Cooperativa de Colombia, 2019).

En la actualidad es evidente la falta de compromiso por parte de los países y sus líderes políticos con respecto a la contaminación ambiental y el cambio climático, según la investigación Cambio climático y responsabilidad empresarial elaborado por Daniel Iglesias Márquez “Los países han fallado al momento de generar nuevas maneras para regular de forma efectiva las actividades empresariales que contribuyen en gran medida al cambio climático.” (Márquez, 2020, Pág. 2,3)

Por último, el consumo excesivo de energía eléctrica tradicional (energía generada por termoeléctricas o hidroeléctricas) afecta de forma negativa al medio ambiente, desde la ubicación de las hidroeléctricas las cuales son situadas en afluentes hídricos como los ríos contribuyendo a su deterioro, hasta el CO₂ producido por las maquinas utilizadas en el proceso de construcción y mantenimiento las mismas.

Por todo esto, es de vital importancia que las empresas prestadoras de servicios administrativos o económicos como las entidades bancarias, quienes debido a la virtualidad y digitalización de la banca, consumen grandes cantidades de energía eléctrica tradicional, tomen conciencia de la importancia de buscar alternativas para la generadores de energías renovables, de la mano con la responsabilidad social empresarial, contribuyendo a la disminución de la huella de carbono y el mejoramiento en la calidad del aire que respiran los colombianos.

OBJETIVO GENERAL

Analizar los beneficios ecológicos y tributarios que brinda la implementación de la energía fotovoltaica en Colombia, así como el aumento del consumo energético por parte de las entidades bancarias debido a la digitalización de esta.

OBJETIVO(S) ESPECIFICOS:

- Identificar los beneficios ecológicos que genera la utilización de la energía fotovoltaica por parte de las entidades bancarias en colombianas.
- Describir el aumento de consumo energético por parte de las entidades bancarias a raíz de la digitalización de la banca.
- Resaltar los beneficios tributarios que genera la implementación de un sistema fotovoltaico por parte de las entidades bancarias en Colombia.

JUSTIFICACIÓN

El presente artículo de revisión bibliográfica está encaminado a investigar los beneficios ambientales y el impacto económico que genera la utilización de paneles solares como fuente generadora de energía limpia por parte de las entidades del sector bancario en Colombia.

Como profesionales en el área de la administración y futuros especialistas en alta gerencia, es una gran oportunidad para documentar alternativas de generación de energía eléctrica amigables con el medio ambiente con beneficios económicos que incentiven la responsabilidad social empresarial en las entidades bancarias.

En la actualidad las diferentes generaciones como lo son los millennials o la generación Z, buscan realizar la mayoría de sus actividades diarias desde su teléfono celular, desde comprar un televisor de última generación, hasta pagar la factura de su tarjeta de crédito, dicho proceso de digitalización trae consigo una gran reducción en cuanto a la utilización del papel y acerca al consumidor con iniciativas virtuales encaminadas a la omnicanalidad. (Pérez-Escoda, A., Castro-Zubizarreta, A., & Fandos-Igado, M. 2016)

Si bien la digitalización disminuye el consumo de papel contribuyendo a la conservación de los bosques, el aumento de consumo de energía por parte de las entidades financieras es evidente, debido a la adaptación de dispositivos electrónicos como Tablet, celulares móviles, quioscos y cajeros multiusos, indispensables en el proceso de digitalización bancaria, se crea la necesidad de implementar alternativas de energía renovables por parte de los bancos, las cuales contribuyan a la disminución de la huella de carbono y preserven el medio ambiente. (Mbama, C. I. 2018)

En el proceso de investigación y búsqueda de alternativas eficientes para disminuir el consumo de energía eléctrica tradicional por parte de las entidades financieras, lo cual tiene un impacto

negativo en el medio ambiente, encontramos que la más práctica y eficiente para implementar en espacios de dimensiones limitadas como lo son las sucursales bancarias son los paneles solares, ya que necesitan un mínimo de espacio y su costo de instalación es bastante moderado. (Gante, D. 2020, Jan 23, Párr.2)

El precio de la energía en Colombia es significativamente alto, lo cual genera un impacto en los gastos de las empresas, en este caso el sector bancario, quienes en el desempeño de sus labores diarias requieren de la utilización de energía eléctrica en un gran porcentaje.

Por lo anterior podemos afirmar que los paneles solares brindan a las empresas además de una solución para la disminución de la huella de carbono, producto del proceso de generación de energía hidráulica o tradicional, un beneficio económico gracias al ahorro en el pago de energía convencional y a los incentivos que otorga el estado en temas tributarios a las empresas que implementan proyectos de energía renovable, ya que con el fin de promover la responsabilidad social empresarial, el gobierno colombiano concede una disminución del 50% del valor de la inversión en la declaración de renta del año siguiente a la instalación de la iniciativa de energía limpia. (Calvo Niño, 2019, Pág.16)

ANTECEDENTES

A continuación se muestran los antecedentes consultados que se utilizaron para conocer los estudios realizados con respecto a cuatro temas fundamentales para esta investigación como lo son: la responsabilidad social empresaria, la energía fotovoltaica y sus beneficios ecológicos, el alto consumo energético de los bancos a raíz de la digitalización de la banca y los beneficios tributarios que brinda el gobierno colombiano a las organizaciones que implementen sistemas de energías limpias, los antecedentes aquí descritos se presentan en orden cronológico.

Los autores Nahee Kang y Jeremy Moon del Reino Unido definen la responsabilidad social empresarial como una institución que complementa al gobierno corporativo según su artículo *Institutional complementarity between corporate governance and Corporate Social Responsibility: a comparative institutional analysis of three capitalisms*. (Nahee Kang, Jeremy Moon. 2012, Pág. 85–108)

Lutz Michael Büchner en su investigación *“Corporate social responsibility and sustainability from a global, European and corporate perspective. Corporate social responsibility and sustainable governance”* realizada en Europa, analiza los diferentes campos de acción o *“Soft Skills”* en los cuales se puede aplicar la responsabilidad social empresarial de una forma global y sostenible (Büchner, L. M. 2012 Pág. 13, 41-55, 218)

Abdulsalam Elsaidi analiza en su tesis *“Photovoltaic (PV) type solar generators and their effect on distribution systems”* el efecto que causan los generadores solares de tipo fotovoltaico en los sistemas de distribución de energía y los beneficios de estos. (Elsaidi, A. 2013)

El Ministerio de Minas y Energía de Colombia y la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) publicaron en el año 2014 la guía *“Invierta y Gane con Energía”* la cual tiene como

finalidad brindar todas herramientas y conocimientos que las organizaciones deben de saber para aplicar a los incentivos tributarios otorgados por el estado colombiano a través de la ley 1715 del 2014. (Invierta y Gane con energía, 2014, pág. 10)

En la investigación realizada en Estado Unidos por Rehan Ali para su tesis “Effect of Solar Panel Cooling on Photovoltaic Performance” el autor compara los efectos del enfriamiento de las células solares con el rendimiento del sistema fotovoltaico, con el fin de maximizar su rendimiento al momento de generar energía eléctrica. (Ali, R. 2014)

En el artículo realizado en china, que lleva como nombre “how globalization influences corporate governance and corporate social responsibility in the world - the second geneva-harvard-renmin-sydney conference on corporate governance and corporate social responsibility”, los autores analizan la responsabilidad social empresarial desde el punto de vista de las normas referentes a dicho tema implementadas por las principales naciones y como estas influyen en la legislaciones adoptadas por los países que están empezando a incursionar en la responsabilidad social empresarial. (Guo, R., Jiménez, A. G., & Zuo, Z. 2015, Pág. 202-208)

En el artículo “La transformación digital de la banca” publicado por el banco BBVA de España, los autores analizan el impacto de la era digital en el sector bancario español. (Cuesta, Ruesta, Tuesta, & Urbiola, 2015, Pág.4)

Giridhar Reddy Guduru por medio de su proyecto “Management of energy and power using renewable energy sources based on ZigBee” introduce un método utilizando ZigBee basado en fuentes de energía no convencionales, entre ellas la energía fotovoltaica a través de paneles solares con el fin de disminuir el consumo energético en Estados Unidos, puntualmente en el estado de California. (Guduru, G. R. 2016)

Matteo Fuoli, en su artículo “Building a Trustworthy Corporate Identity: A Corpus-Based Analysis of Stance in Annual and Corporate Social Responsibility Reports” investiga cómo las empresas europeas y estadounidense utilizan los informes anuales y de responsabilidad social empresarial para promover una imagen corporativa positiva ante sus grupos de interés o stakeholders. (Matteo Fuoli.2018 Pág. 846–885)

Daniel Oluwakemi en su tesis “The Relationship Between Corporate Social Responsibility, Corporate Sustainability, and Corporate Financial Performance” analiza la relación entre la responsabilidad social empresarial y la sostenibilidad de una empresa desde el punto de vista financiero, ya que la mayoría de altos directivos en las empresas en suelo estadounidense consideran costoso la implementación de la RES en las organizaciones. (Daniel, O. 2018)

En la tesis “Digital Banking Services, Customer Experience and Financial Performance in UK Banks” Cajetan Ikechukwu Mbama analiza como la digitalización bancaria mejora la experiencia del cliente y de igual manera puede ser utilizada como una herramienta para implementar las estrategias de marketing por parte de los bancos en el Reino Unido. (Mbama, C. I. 2018)

En la tesis doctoral Digital “Strategies Senior Bank Executives in Mauritius use to Improve Customer Service” el autor Sailesh Sewpaul explica como los ejecutivos bancarios en el mercado de los Estado Unidos implementan estrategias digitales para mejorar la experiencia de cliente a través de canales virtuales e innovadores. (Sewpaul, S. 2018)

Patricio Scordo en su tesis “El impacto de la Digitalización en el Sector Bancario Argentino de renta alta” analiza como las nuevas tecnologías cambiaron el perfil de los usuarios bancarios, lo cual llevo a los Bancos argentinos a desarrollar productos más digitales que satisfagan las necesidades de sus nuevos clientes. (Scordo, P. 2018)

En la tesis “Solar Electrolyzer Coupling via Load-Matching and Doping in Cadmium Telluride Solar Cells to Overcome Voltage Limitations” publicada en Estados Unidos y elaborada por Gowri Manasa Sriramagiri, el autor estudia la manera de mejorar la salida de voltaje de un panel solar con células electroquímicas impulsadas por fotovoltaicos (PV-ECs) y reducir la emisión de CO₂ por medio de la electrólisis de CO₂. (Sriramagiri, G. M. 2019)

En un artículo “Push for bank digitization, financial inclusion defined espina's advocacy” publicado por la revista Business Mirror de Pakistán, Makati City en Filipinas sus gobernantes están impulsando reformas digitales en el sector bancario, con el fin de ampliar el acceso financiero a todos los filipinos en especial a quienes viven en zonas remotas. (Business Mirror. 2019, Mar 08)

Una de esas alternativas son la implementación de paneles solares, los cuales generan electricidad a muy bajo costo y sin generar huella de carbono, en el artículo Inversores inteligentes de energía solar fotovoltaica publicado por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí de México, los autores González García, M., Cárdenas Galindo, V., & Álvarez Salas, R. analizan la influencia de los beneficios tributarios otorgados por el estado de México en 2008 por medio de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, a las organizaciones que implementen fuentes renovables generadoras de energía eléctrica, como estrategia para incentivar la implementación de fuentes de energías limpias. (González García, Cárdenas Galindo, & Álvarez Salas, 2019, Pág.26)

MARCO TEÓRICO

Teniendo en cuenta los antecedentes mencionados anteriormente, las teorías que soportan el desarrollo de esta investigación está enfocada en cuatro temáticas fundamentales, la primera está relacionada con la responsabilidad social empresarial la cual representa el núcleo problémico, la segunda explica el funcionamiento de la energía fotovoltaica a través de paneles solares y sus beneficios ambientales, dando sustento al primer objetivo específico, la tercera tiene que ver con el aumento de consumo energético del sector bancario a causa de la digitalización de la banca, lo cual soporta el segundo objetivo específico y por último los beneficios tributarios que otorga el gobierno colombiano a las organizaciones que implementen un sistema de energía limpia como el fotovoltaico, dando alcance al tercer objetivo específico.

Responsabilidad Social Empresarial

Podemos definir la responsabilidad social empresarial como el compromiso de las organizaciones para con su entorno, colaboradores, sociedad y medio ambiente en el cual desarrollan su actividad económica, puede ser abarcada desde diferentes campos de acción o “Soft Skills” para ser aplicada en una organización, ya que se puede implementar en pro de mejorar las condiciones laborales de los trabajadores, beneficiar a la comunidad en donde las empresas desarrollan su actividad económica o buscar la preservación y mejoramiento del medio ambiente. (Büchner, L. M. 2012 Pág. 13, 41-55,218.)

La energía fotovoltaica es una de las soluciones para la producción de electricidad por medio de componentes limpios, sin contaminación ambiental, ya que en el proceso de generación de eléctrica no produce ningún residuo contaminante del medio ambiente, lo cual lo convierte en la

alternativa perfecta para ser implementada en una estrategia de responsabilidad social empresarial que se oriente a la preservación del medio ambiente.

Energía fotovoltaica funcionamiento y beneficios ecológicos

Los sistemas de energía fotovoltaica tienen como fundamento físico el proceso de transformar la energía lumínica que irradia el sol en energía eléctrica, el físico francés Alexander Edmond Bequerel en el año de 1839 fue el primero en reconocer el efecto fotovoltaico, descubriendo que era posible generar una corriente eléctrica haciendo brillar la luz del sol sobre ciertas soluciones químicas, convirtiéndose en una de las primeras formas de producir energía eléctrica sin depender de los combustibles fósiles, con beneficios ecológicos tales como la no generación de residuos contaminantes del medio ambiente como el CO₂. (Herrera Cruz, 2017 pág.11)

Si bien el efecto fotovoltaico fue un descubrimiento revolucionario, carecía de una estructura física que le permitiera su aplicabilidad como fuente generadora de energía eléctrica en hogares o empresas, lo cual era fundamental para el aprovechamiento de los beneficios ecológicos que otorgaba, fue hasta el año de 1877 que el inglés William Grylls Adams creó la primera célula fotovoltaica de selenio, lo que permitió almacenada en unas baterías la energía producida por medio del efecto fotovoltaico, para luego ser utilizada por los consumidores. (Marcé Cortés, 2017).

Los paneles solares generan energía eléctrica sin emitir ningún tipo de contaminante, lo cual es uno de sus principales beneficios ecológicos, ya que contribuye al mejoramiento de la huella de carbono en el medio ambiente, lo cual es posible a través de la reacción entre la luz solar y los componentes químicos de los cuales están conformadas las células fotoeléctricas, lo que se conoce como efecto fotovoltaico, dicha energía eléctrica puede ser almacenada y ser utilizada en

el momento que se requiera, lo que se conoce como sistema aislado o dirigida del panel solar directamente a la red eléctrica por medio de un sistema interconectado. (Luis Miguel Otálora Dueñas, Gil Baena, S. A., Giovanni Andrés Vargas Galván, & Díaz Figueroa, J. E. 2019 Pág.46-59)

Gracias a la capacidad que tienen las células fotoeléctricas de generar energía sin emitir contaminante alguno, es posibles generar electricidad sin producir huella de carbono alguna, mejorando la calidad del aire y contribuyendo a la responsabilidad social empresarial por parte de las organizaciones que adopten un sistema de energía fotovoltaico.

Digitalización bancaria y su alto consumo energético

Estamos en la era de la digitalización bancaria, la cual en pocas palabras consiste en poner al servicio de los clientes canales digitales que permitan ofrecer productos y servicios bancarios, así como una mejor experiencia de servicio al cliente por medio de la virtualidad. (Galdo Souto, 2015, Pág.2-16), la implementación de dichos canales digitales trae consigo un aumento en el consumo de energía eléctrica tradicional por parte de las entidades bancarias, aumentando la emisión de CO₂ por parte las hidroeléctricas y termoeléctricas quienes generan este tipo de electricidad, por lo cual se crea la necesidad de nuevas fuentes de energía limpias, que no generen ningún tipo de residuo contaminante, contribuyan a la disminución de la huella de carbono.

La adaptación de un sistema de energía fotovoltaica además de contribuir a la preservación del medio ambiente por medio de la disminución de la huella de carbono tiene un impacto económico favorable en las entidades bancarias que decidan implementar dicho sistema, ya que

además de disminuir el costo en el pago de la factura de luz eléctrica de la red pública, otorga una serie de beneficios tributarios establecidos por la ley 1715 del 2014.

Beneficios tributarios que brinda la implementación de un sistema fotovoltaico

Con el fin de que las organizaciones puedan disfrutar de dichos beneficios de la mejor manera posible, el Ministerio de Minas y Energía, junto con la Unidad de Planeación Minero-Energética crearon una guía práctica para la aplicación de los incentivos tributarios de la ley 1715 del 2014, por medio de la cual el estado colombiano otorgo una serie de beneficios a las empresas que implementen fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER), dichos beneficios van desde la depreciación adelantada deducible al momento de la declaración de renta del año activo, hasta la deducción del 50% del valor de la inversión realizada en la declaración de renta del próximo año. (Ministerio de Minas y Energía, Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), 2014, Pág.10)

Como se puede evidenciar, la teoría utilizada en esta investigación sustenta la afirmación realizada en el título de esta , en el cual se afirma que la energía fotovoltaica es una solución ecológica con beneficios tributarios para el alto consumo de energía en el sector financiero colombiano a raíz de la digitalización bancaria, convirtiéndola en la opción más eficiente, ya que además de dar solución al alto consumo energético por parte de los bancos, contribuye a la preservación del medioambiente y otorga beneficios tributarios por parte del estado, incentivando la responsabilidad social empresarial desde la arista de la preservación ambiental y el aspecto económico por parte de las entidades financieras, las cuales en los últimos años han dejado de lado su compromiso con el medio ambiente.

RESULTADOS

En la actualidad las organizaciones perciben la responsabilidad social empresarial desde un único punto de vista, el cual es la reducción del consumo de plástico y papel con el fin de contribuir a la reducción de residuos sólidos que contaminan el medio ambiente, si bien la responsabilidad social empresaria puede enfocada a la preservación del medio ambiente, también puede ser implementada en diferentes áreas de una organización, esta investigación concuerda con el autor Büchner L. M. quien en su artículo “Corporate social responsibility and sustainability from a global, european and corporate perspective. corporate social responsibility and sustainable governance” afirma que la responsabilidad social empresarial puede ser utilizada en diferentes campos de acción, lo que denomina “Soft Skills”, en el transcurso de esta investigación se comprobó que la responsabilidad social empresaria maneja diferentes aristas de implementación como lo son el talento humano, el compromiso social o puede diseñarse una estrategia que se implemente en dos áreas de la organización, un ejemplo de ello es la energía fotovoltaica la cual sirve como estrategia de responsabilidad social empresaria desde la arista ambiental y económica, por lo cual se confirma que la investigación realizada por Büchner L. M. es totalmente acertada.

La adaptación de un sistema fotovoltaica tiene como principal característica la capacidad de generar energía eléctrica si emitir residuos contaminantes, lo cual es su principal beneficio ecológico, contribuyendo a la preservación del medio ambiente al disminuir la huella de carbono, el autor Javier Herrera Cruz afirma en su tesis “instalación de un sistema fotovoltaico interconectado a la red de cfe y tipo isla que un sistema fotovoltaico” que un sistema fotovoltaico convierte la radiación solar en energía eléctrica por medio de una celda fotovoltaica, siendo uno de los métodos más eficientes para este tipo de conversión de radiación solar a energía eléctrica

sin emitir contaminante alguno. En el proceso de recopilación de información realizado para esta investigación, fue posible comprobar que un sistema fotovoltaico consigue convertir la radiación del sol en energía eléctrica por medio de sus celdas fotovoltaicas o paneles solares si producir ningún tipo de contaminante, ya que el resultado de la radiación del sol al contacto con las celdas fotovoltaica es únicamente electricidad, por lo cual esta investigación la cual basa una de sus cuatro teorías fundamentales en funcionamiento y beneficios de la energía fotovoltaica concuerda en todo sentido con el punto de vista del autor Javier Herrera Cruz con respecto al funcionamiento de un sistema fotovoltaico y su beneficio ecológico al no producir residuos contaminantes.

La digitalización bancaria ha traído consigo diferentes necesidades y beneficios a dicho sector, entre las necesidades más relevantes por parte de los bancos se encuentra el hecho de tener que buscar una alternativa para el alto consumo energético que produce la implementación de las nuevas tecnologías digitales, sin embargo, uno de los principales beneficios de la digitalización bancaria es el acercamiento con el cliente y una mejor experiencia de los usuarios al momento de comunicarse con su entidad bancaria, la autora María Galdo Souto en su trabajo de maestría “multicanalidad y digitalización bancaria”, sostiene que la multicanalidad a través de la digitalización bancaria permite brindar una mejor experiencia de cliente, ya que ofrece canales de atención alternativos a los tradicionales, satisfaciendo la necesidad de los nuevos usuarios ávidos de encontrar todo a un clic de distancia. Al momento de investigar las razones por las cuales la digitalización aumentó el consumo energético en el sector bancario, fue posible comprobar que su principal beneficio estaba relacionado con la experiencia de cliente, mejorando la misma por medio de la omnicanalidad, ofreciendo canales presenciales, telefónicos y virtuales, los cuales se adaptan a los diferentes tipos de usuarios, por lo tanto los

investigadores líderes de este artículo están en total concordancia con las afirmaciones realizadas por la autora María Galdo Souto.

La generación de energía eléctrica por medio de un sistema de energía fotovoltaica además de contribuir a la disminución de la huella de carbono brinda beneficios tributarios a las organizaciones que implementen este tipo de sistemas, gracias a las diferentes reducciones en impuestos que otorgan los entes gubernamentales, con el fin de incentivar este tipo de prácticas que contribuyen a la presentación del medioambiente. En Colombia gracias a la ley 1715 del 2014 las organizaciones que implementen sistemas de energía no convencionales renovables tienen derecho a descuentos de hasta el 50% del costo de la inversión en la declaración de renta del año siguiente, en el desarrollo de esta investigación fue posible comprobar que dichos beneficios incentivan a que las organizaciones implementen este tipo de sistemas de energía no convencional, lo cual concuerda con el estudio realizado por los autores González García, Cárdenas Galindo, & Álvarez Salas quienes en su artículo “Inversores inteligentes de energía solar fotovoltaica” publicado por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, afirman que el estado de México en 2008 por medio de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética logro promover la utilización de sistemas generadores de energías limpias por parte de las diferentes organizaciones mexicanas.

CONCLUSIONES

Las entidades bancarias carecen de compromiso con respecto a la responsabilidad social empresaria desde la arista de la preservación del medioambiente por medio de la disminución de la huella de carbono que genera la utilización de energía eléctrica convencional y las consecuencias medioambientales como lo es la afectación en la calidad del aire lo cual genera un aumento en las enfermedades respiratorias.

La implementación de un sistema de energía fotovoltaico es la opción perfecta para aquellas organizaciones que están en la necesidad de adaptar fuentes de energías renovables no convencionales, debido al alto consumo energético que demandan, ya que es el sistema más práctico de adaptar en cualquier tipo de superficie, su proceso de transformación de radiación solar a energía eléctrica es el más sencillo del mercado y lo más importante no genera ninguna clase de residuo contaminante del medioambiente, lo cual contribuye a la preservación del medioambiente y disminuye la huella de carbono.

La digitalización del sector bancario es una realidad que trae consigo tanto beneficios como necesidades, su principal beneficio se evidencia con el mejoramiento de la experiencia del cliente por medio de la omnicanalidad, satisfaciendo la necesidad de clientes tradicionales quienes prefieren los canales de atención a cliente presenciales y telefónicos, así como de los nuevos clientes, los cuales tiende a ser mucho mas digitales y dependientes de las nuevas tecnologías, por otro lado la principal necesidad que genera la digitalización bancaria están ligadas al consumo energético, teniendo en cuenta que todas las herramientas tecnológicas utilizadas en la digitalización bancaria dependen exclusivamente de una fuente eléctrica para funcionar, es evidente el aumento del consumo de energía tradicional por parte de las entidades bancaria con

el fin de poner en funcionamiento las nuevas tecnologías necesarias para el proceso de digitalización.

Los diferentes gobiernos del mundo por medio de sus entidades gubernamentales han establecido diferentes leyes y normas con las cuales otorgan beneficios tanto tributarios como económicos para las organizaciones que implementen sistemas no convencionales generadores de energía renovable, con lo cual buscan incentivar la responsabilidad social empresarial por parte de dichas organizaciones y reducir la huella de carbono en el medio ambiente.

Por último, podemos concluir que un sistema de energía fotovoltaico es la opción perfecta para satisfacer la necesidad energética por parte de las entidades bancarias, la cual sufrió un incremento considerable a causa de la digitalización de la banca, ya que además de ser una fuente generadora no tradicional de energía renovable, tiene beneficios ambientales como la contribución a la disminución de la huella de carbono y otorga beneficios tributarios por parte del estado a las organizaciones que incurran en este tipo de prácticas ambientales, en pocas palabras la energía fotovoltaica una solución ecológica con beneficios tributarios para el alto consumo de energía en el sector financiero colombiano a raíz de la digitalización bancaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Minambiente. (2020). Huella de Carbono. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/mitigaci/huella-de-carbono>
- Minambiente. (2019). RENARE, la plataforma para registrar las reducciones de gases efecto invernadero en Colombia. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/4497-renare-plataforma-para-registrar-reducciones-gases-efecto-invernadero>
- Universidad Cooperativa de Colombia. (18 de marzo de 2019). En Medellín mueren 4.500 personas por enfermedades respiratorias asociadas a la contaminación. Obtenido de <https://www.ucc.edu.co/noticias/conocimiento/ciencias-de-la-salud/en-medellin-mueren-4500-personas-por-enfermedades-respiratorias-asociadas-a-la-contaminacion>
- Márquez, D. I. (7 de febrero de 2020). Cambio climático y responsabilidad empresarial: análisis del papel de las empresas para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París *. Anuario Español de Derecho Internacional, 36, 327-366. Obtenido de <https://search-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/2398701680/fulltextPDF/2FD412142ED6448DPQ/7?accountid=50441>
- cabezas guerreros, l. a., Gutiérrez bolaños, j. a., & león Rengifo, d. f. (2018). estudio de factibilidad financiera para la implementación de un sistema de iluminación con energía solar de la fundación universitaria católica lumen gentium. Retrieved from https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/1569/ESTUDIO_FACTIBILIDAD_FINANCIERA_IMPLEMENTACION_SISTEMA_ILUMINACION_ENERGIA_SOLAR_FUNDACION_UNIVERSITARIA_CATOLICA_LUMEN_GENTIUM.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Morales, D. T., & Trinidad, F. L. (2019). Digitization of mortgage banking among selected universal banks in the philippines: Towards a model of acceptance of digital mortgage service. Review of Integrative Business and Economics Research, 8, 401-411. Retrieved from <http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/2263221119?accountid=50441>
- Corredor, L. (2019, 09 18). La importancia del Uso de Modulos Fotovoltaicos o Paneles Solares como Fuente de Energia Eléctrica. Retrieved from <http://fundacionavenir.net/revista/index.php/avenir/article/view/80/28>
- Pérez-Escoda, A., Castro-Zubizarreta, A., & Fandos-Igado, M. (2016). Digital skills in the Z generation: Key questions for a curricular introduction in primary School/La competencia digital de la generación Z: Claves para su introducción curricular en la educación primaria. Comunicar, 24(49), 71-79. doi: <http://dx.doi.org.proxy.bidig.areandina.edu.co/10.3916/C49-2016-07>
- Mbama, C. I. (2018). Digital banking services, customer experience and financial performance in UK banks (Order No. 11017835). Available from ProQuest Central. (2155267418). Retrieved from

- <http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/2155267418?accountid=50441>
- Gante, D. (2020, Jan 23). Abaratan instalación de paneles solares. CE Noticias Financieras Retrieved from <http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/2344519948?accountid=50441>
 - Calvo Niño, W. L. (2019, 16). COMPARATIVO COSTO GENERACION DE 1 KW/h POR ENERGÍA SOLAR FRENTE A ENERGIA DE FUENTE NO RENOVABLE CASO DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA. Retrieved 2019, from <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/6689/Comparativo%20costo%20generaci%c3%b3n%20de%201%20kw/h%20por%20energ%c3%ada%20solar%20frente%20a%20energ%c3%ada%20de%20fuente%20no%20renovable%20caso%20departamento%20de%20la%20Guajira.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 - Büchner, L. M. (2012). Corporate social responsibility and sustainability from a global, european and corporate perspective. corporate social responsibility and sustainable governance. *Eurolimes*, 13, 41-55,218. Retrieved from <http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/1268721834?accountid=50441>
 - Corporate social responsibility: Should companies make corporate social responsibility initiatives a priority? (2010, Sep 26). *The Atlanta Journal - Constitution* Retrieved from <http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/754928609?accountid=50441>
 - Sulphey, M. M. (2017). Corporate social responsibility or corporate social irresponsibility: Where should be the focus? *Problems and Perspectives in Management*, 15(4), 293-301. doi: [http://dx.doi.org.proxy.bidig.areandina.edu.co/10.21511/ppm.15\(4-1\).2017.13](http://dx.doi.org.proxy.bidig.areandina.edu.co/10.21511/ppm.15(4-1).2017.13)
 - Business - corporate management; study data from hazara university update knowledge of corporate management [the moderating effects of employee corporate social responsibility motive attributions (substantive and symbolic) between corporate social responsibility perceptions and ...]. (2019, Oct 05). *Real Estate & Investment Week* Retrieved from <http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/2299907609?accountid=50441>
 - herrera cruz, j. (abril de 2017). instalación de un sistema fotovoltaico interconectado a la red de cfe y tipo isla. universidad tecnológica de manzanillo. obtenido de universidad tecnológica de manzanillo: <http://utem.edu.mx/wp-content/uploads/2020/banco/tsuere-2015-2.pdf>
 - Marcé Cortés, J. (Julio de 2017). Universitat Politècnica de catalunya. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/141674958.pdf>
 - Luis Miguel Otálora Dueñas, Gil Baena, S. A., Giovanni Andrés Vargas Galván, & Díaz Figueroa, J. E. (2019). Aprovechamiento de la energía solar para el área académica de la escuela de aviación policial mediante un sistema fotovoltaico con conexión a red. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 11(2), 46-59. doi: <http://dx.doi.org.proxy.bidig.areandina.edu.co/10.22335/rlct.v11i2.446>

- Galdo Souto, M. (2015, julio). multicanalidad y digitalización bancaria. 2-16 Retrieved from <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/6338/TFM000186.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Minas y Energía, Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME). (2014). Invierta y Gane con Energía. Retrieved from https://www1.upme.gov.co/Documents/Cartilla_IGE_Incentivos_Tributarios_Ley1715.pdf
- Matteo Fuoli, Building a Trustworthy Corporate Identity: A Corpus-Based Analysis of Stance in Annual and Corporate Social Responsibility Reports, Applied Linguistics , Volumen 39, Número 6, diciembre de 2018, páginas 846–885, <https://doi-org.proxy.bidig.areandina.edu.co/10.1093/applin/amw058>
- Nahee Kang, Jeremy Moon, Institutional complementarity between corporate governance and Corporate Social Responsibility: a comparative institutional analysis of three capitalisms, Socio-Economic Review, Volume 10, Issue 1, January 2012, Pages 85–108, <https://doi-org.proxy.bidig.areandina.edu.co/10.1093/ser/mwr025>
- Guo, r., jiménez, a. g., & zuo, z. (2015). how globalization influences corporate governance and corporate social responsibility in the world - the second geneva-harvard-renmin-sydney conference on corporate governance and corporate social responsibility (july 11-12, 2014). Frontiers of Law in China, 10(1), 202-208. doi: <http://dx.doi.org.proxy.bidig.areandina.edu.co/10.3868/s050-004-015-0011-1>
- Daniel, O. (2018). The relationship between corporate social responsibility, corporate sustainability, and corporate financial performance (Order No. 10976327). Available from ProQuest Central. (2132475509). Retrieved from <http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/2132475509?accountid=50441>
- Elsaidi, A. (2013). Photovoltaic (PV) type solar generators and their effect on distribution systems (Order No. 1544928). Available from ProQuest Central. (1441075481). Retrieved from <http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/1441075481?accountid=50441>
- Ali, R. (2014). Effect of solar panel cooling on photovoltaic performance (Order No. 1560782). Available from ProQuest Central. (1560875816). Retrieved from <http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/1560875816?accountid=50441>
- Guduru, G. R. (2016). Management of energy and power using renewable energy sources based on ZigBee (Order No. 10004167). Available from ProQuest Central. (1762237553). Retrieved from <http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/1762237553?accountid=50441>
- Sriramagiri, G. M. (2019). Solar electrolyzer coupling via load-matching and doping in cadmium telluride solar cells to overcome voltage limitations (Order No. 13428221). Available from ProQuest Central. (2201395027). Retrieved from

<http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/2201395027?accountid=50441>

- Sewpaul, S. (2018). Digital strategies senior bank executives in mauritius use to improve customer service (Order No. 13422561). Available from ProQuest Central. (2156252243). Retrieved from <http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/2156252243?accountid=50441>
- Push for bank digitization, financial inclusion defined espenilla's advocacy. (2019, Mar 08). Business Mirror Retrieved from <http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/2189175681?accountid=50441>
- Cuesta, C., Ruesta, M., Tuesta, D., & Urbiola, P. (16 de 07 de 2015). La transformación digital de la banca. Obtenido de https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2015/07/Observatorio_Banca_Digital2.pdf
- Scordo, P. (2018). El impacto de la Digitalización en el Sector Bancario Argentino de renta alta. Obtenido de <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/8600/1/impacto-digitalizacion-sector-bancario.pdf>
- González García, M., Cárdenas Galindo, V., & Álvarez Salas, R. (20 de 06 de 2019). Inversores inteligentes de energía solar fotovoltaica. Obtenido de <http://www.uaslp.mx/Comunicacion-Social/Documents/Divulgacion/Revista/Dieciseis/universitarios%20potosinos%20238.pdf#page=26>
- Valle, L. (2015, Dec 07). 'Olvida' ley verde paneles en casas. El Norte Retrieved from <http://proxy.bidig.areandina.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/docview/1744657457?accountid=50441>
- Ministerio de Minas y Energía, Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME). (2014). Invierta y Gane con Energía. Retrieved from https://www1.upme.gov.co/Documents/Cartilla_IGE_Incentivos_Tributarios_Ley1715.pdf