

Tarifas eléctricas en Colombia

Astrid Vanesa Mina Gallardo

Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Computación
Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales

En Colombia, la electricidad no solo es un servicio importante para la vida cotidiana de sus habitantes, sino también un elemento fundamental para el desarrollo económico y social del país. Las tarifas eléctricas en Colombia, al ser un componente esencial en el acceso a la energía eléctrica, han generado debates e inquietudes significativas, especialmente en términos de su impacto en el costo de vida, la competitividad empresarial y, en última instancia, la calidad de vida de los ciudadanos. En este contexto estas tarifas desempeñan un papel crucial y su influencia se manifiesta de diversas maneras, desde la estratificación socioeconómica hasta desafíos específicos en zonas rurales, el sistema tarifario puede afectar el acceso, especialmente en comunidades con bajos ingresos. El análisis de la correlación entre tarifas y acceso revela patrones que demuestran la influencia directa de las tarifas, en comunidades vulnerables que ven limitada la satisfacción de necesidades básicas. La evaluación de políticas gubernamentales actuales es importante para entender el manejo de los subsidios y medidas adoptadas para abordar las disparidades. Además, se sugiere explorar iniciativas futuras, como políticas de subsidios específicos y la promoción de fuentes renovables, para mejorar significativamente el acceso a la energía. Este ensayo analizará a profundidad el tema de las tarifas eléctricas en Colombia, con el argumento central de que estas deberían establecerse en función de los ingresos de los ciudadanos, mitigando así su crecimiento descontrolado y contribuyendo a una distribución equitativa de la carga económica. Para ello, se explorará la normativa vigente, la historia de las tarifas eléctricas, su importancia, cómo se calculan, quién las regula y cuáles son sus impactos socioeconómicos. Con este estudio, se espera aportar una perspectiva significativa a la discusión y, potencialmente, sentar las bases para una reforma de las tarifas eléctricas que tenga en cuenta la capacidad de pago de los ciudadanos y promueva un acceso equitativo y asequible a este servicio esencial.

GIPeM 06, marzo (2024)
pp. 21-30
www.gipem.co/revista-gipem
gipem_fiarman@unal.edu.co
©Derechos patrimoniales
Universidad Nacional de Colombia

Las tarifas eléctricas en Colombia representan un tema relevante en la vida de los ciudadanos y el desenvolvimiento económico del país. Este aspecto se vincula directamente con la calidad de la vida, ya que el acceso a la energía eléctrica es crucial en la cotidianidad, desde actividades básicas en los hogares hasta el funcionamiento de la educación, industrias y servicios. La fluctuación en los costos de la electricidad puede impactar significativamente en los presupuestos familiares, afectando la capacidad de ahorro, el acceso a otros bienes y servicios, e incluso incidiendo en la toma de decisiones cotidianas, por ello es necesario reconocer que el impacto de las tarifas eléctricas se extiende a diversos aspectos de la vida diaria. Las empresas, especialmente aquellas intensivas en energía, experimentan aumentos significativos en sus costos de producción si las tarifas eléctricas se elevan, lo que puede resultar en una disminución de la competitividad del país en el ámbito global. La influencia de estas tarifas en la inflación general de bienes y servicios también resalta la importancia de este tema en la estabilidad económica del país (Enel Colombia, 2023).

Las tarifas eléctricas deben reflejar una relación directa con los ingresos de los colombianos. Es fundamental garantizar que las tarifas eléctricas sean justas y equitativas, ajustadas a la capacidad económica de las personas. La implementación de tarifas que consideren la diversidad socioeconómica actual del país promovería un acceso más igualitario y asequible a este servicio esencial. Asimismo, esta medida contribuiría a la reducción de desigualdades y a la mejora de la calidad de vida de la población, asegurando un acceso justo a la energía eléctrica sin generar una carga financiera excesiva para los estratos con menores recursos. Las tarifas eléctricas no solo son un asunto técnico o económico, sino que tienen un impacto directo en la calidad de vida de los ciudadanos y en el desarrollo económico del país. Asegurar tarifas eléctricas acordes a los ingresos de la población se convierte en un aspecto vital para promover la equidad, la accesibilidad y el bienestar general en la sociedad colombiana (Leuschner, 1928).

Las tarifas eléctricas en Colombia han experimentado una trayectoria compleja, influenciada por la interacción de factores económicos, políticos y sociales a lo largo del tiempo. Desde sus inicios, la regulación tarifaria ha sido un componente vital para el equilibrio entre la sostenibilidad financiera de las empresas y el acceso equitativo a los servicios eléctricos por parte de la población. Históricamente, el control estatal predominó en la fijación de tarifas eléctricas en el país, principalmente a través de entidades como la Junta Nacional de Tarifas, creada en la década de 1960. Esta junta tenía la responsabilidad de establecer y aprobar las tarifas para servicios públicos esenciales, como la energía eléctrica y los servicios de agua; sin embargo, un punto significativo en la historia de la regulación tarifaria fue la introducción de las Leyes 142 y 143 de 1994. (Arenas Molina, 2020). Estas reformas desencadenaron un cambio fundamental en el panorama de los servicios públicos en Colombia, incluyendo el sector eléctrico. Estas leyes promovieron la apertura del mercado de servicios, incentivando la competencia y permitiendo la participación del sector privado en la generación, transmisión y distribución de electricidad. La implementación de estas leyes llevó a la creación de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG). Esta entidad se encarga de aprobar las tarifas propuestas por las empresas, con influencia en sectores como energía eléctrica, acueductos y alcantarillados. Posteriormente, con el paso de los años y el cambio de gobiernos, se emitieron decretos y resoluciones que fortalecieron el establecimiento de estructuras tarifarias unificadas y la vinculación de tarifas a indicadores económicos. Sin embargo, estas normativas comenzaron a evidenciar limitaciones, especialmente con la crisis financiera del sector eléctrico a mediados de los años ochenta, además esta comisión se convirtió en un ente clave para la regulación del sector eléctrico, desarrollando metodologías, estrategias tarifarias y estableciendo directrices para la fijación de precios. A través de resoluciones específicas, la CREG delineó estrategias y políticas para garantizar una competencia equitativa y balancear los intereses de las empresas con la protección de los consumidores. Estos cambios institucionales y metodológicos representaron un quiebre significativo en el paradigma previo, que estaba basado en estructuras monopolísticas en la prestación de servicios públicos (Vélez, A., L, Y, & D., 2011).

Las tarifas eléctricas ejercen una influencia notoria en la sociedad al estar estrechamente ligadas al costo de vida, la economía doméstica y la disponibilidad de servicios fundamentales. Un incremento en estas tarifas puede tener repercusiones particularmente significativas para las familias de bajos ingresos, ya que destinan una proporción más considerable de sus ingresos para cubrir los servicios esenciales, entre los que se incluye la electricidad. (Steve, 2020). Esto puede impactar negativamente su capacidad para afrontar otros gastos esenciales, como alimentos, educación o atención médica. Además, las tarifas eléctricas más altas pueden influir en la competitividad de las empresas, especialmente en sectores intensivos en energía, es por eso por lo que el acceso a este servicio debe ser equitativo y asequible. La equidad en el acceso a la energía eléctrica es un aspecto que refleja la justicia social en una sociedad. En Colombia, la disparidad en la distribución de ingresos y recursos se refleja en la disponibilidad y accesibilidad desigual a servicios básicos, incluyendo la electricidad, los estratos de menores ingresos enfrentan desafíos significativos para pagar las tarifas eléctricas, lo que a menudo limita su acceso a una fuente de energía esencial para la iluminación, calefacción, refrigeración y el uso de dispositivos electrónicos básicos. Esta inequidad contribuye a la perpetuación de ciclos de pobreza energética, donde ciertos grupos sociales se ven marginados de manera sistemática de los beneficios y oportunidades que proporciona el acceso confiable a la electricidad, como es el caso de las zonas rurales o apartadas. La búsqueda de soluciones que garanticen un acceso equitativo a la energía eléctrica se vuelve crucial para fomentar la igualdad de oportunidades y el desarrollo sostenible en todas las capas de la sociedad colombiana (Silva, 2010).

Un aumento en las tarifas eléctricas puede ocasionar dificultades para que ciertos sectores de la sociedad accedan a servicios esenciales como iluminación, calefacción o refrigeración. Aunque Colombia esté ubicado en una zona intertropical del planeta (Salazar, 2023), lo que limita la necesidad extrema de calefacción o refrigeración, es esencial considerar la relevancia de este factor al hacer comparaciones con regiones donde el uso de aire acondicionado es imprescindible debido a altas temperaturas. Esto puede tener un impacto directo en la calidad de vida, ya que la electricidad es vital para mantener condiciones habitables. Además, tarifas eléctricas elevadas podrían desincentivar la adopción de tecnologías más eficientes desde el punto de vista energético. Los costos asociados podrían obstaculizar la inversión en sistemas de energía renovable o dispositivos más eficientes, lo que a largo plazo obstaculiza el avance hacia un sistema energético más sostenible y respetuoso con el medio ambiente. Por ende, la dinámica de las tarifas eléctricas en Colombia se convierte en un asunto crítico que impacta no solo a los consumidores, sino también al panorama económico del país (Díaz-Rodríguez, 2019).

Durante la última década, las tarifas eléctricas en Colombia han experimentado cambios mensuales asimétricos. Estos ajustes irregulares pueden estar relacionados con diversos factores económicos y regulatorios. A pesar de la ausencia de detalles específicos sobre el comportamiento de las tarifas eléctricas, se ha analizado su dinámica y relación con la inflación de los precios regulados y con la inflación total durante este período. Esto indica que las fluctuaciones en las tarifas eléctricas pueden estar vinculadas a los cambios en los índices de precios y a la dinámica inflacionaria general en el país. Los principales índices de precios que afectan la formación de las tarifas eléctricas en Colombia, aunque no se detallan específicamente, parecen vincularse con los precios regulados por el Estado y el Índice de Precios al Consumidor (IPC). Esto sugiere que los ajustes tarifarios podrían estar correlacionados con los cambios en los precios regulados y la variación en el IPC. El aumento de las tarifas eléctricas ha ganado protagonismo en los últimos años en estos índices y a su vez la creciente influencia en la canasta total del IPC y en los precios regulados por el Estado (Rendón, 2005).

Por otro lado, se ha cuestionado la pertinencia del Índice de Precios al Productor (IPP) como indexador para las tarifas de energía eléctrica en el país. El uso del IPP ha generado fenómenos inflacionarios que se propagan al Índice de Precios al Consumidor (IPC), aumentando así los precios de otros bienes y servicios esenciales. Este índice se ha visto influenciado por variables externas al sector eléctrico, lo cual no guarda relación con los costos de generación del país, generando inestabilidad en las tarifas. Además, se ha evidenciado que el IPP no ha reflejado adecuadamente los eventos climáticos extremos, lo que

plantea dificultades para mantener estables los márgenes de utilidad de los agentes generadores. En este contexto, se plantea la necesidad de explorar alternativas al IPP como indicador de los costos unitarios de energía eléctrica. Se busca identificar un indexador más preciso que represente adecuadamente los costos de las actividades de suministro eléctrico en Colombia, con el propósito de minimizar el impacto en la calidad de vida y productividad de la sociedad. Esta iniciativa de análisis pretende estudiar el comportamiento tarifario actual y proponer indicadores más alineados con las necesidades del sector, con el fin de encontrar soluciones que establezcan las tarifas y reduzcan la espiral inflacionaria observada en los últimos tiempos para garantizar este servicio de forma más justa a los consumidores. (Caballero-Espinosa, A. F. (2023))

El diseño tarifario también ha estado influenciado por eventos y políticas económicas. La liberalización del mercado, la expansión de la infraestructura, la introducción de fuentes renovables y los cambios en los costos de producción han tenido un impacto directo en la determinación de las tarifas eléctricas en Colombia. Un elemento decisivo en la regulación tarifaria ha sido la estratificación socioeconómica de la población. Esta estratificación, que clasifica a los usuarios en diferentes estratos, ha influido en la forma en que se establecen las tarifas eléctricas, buscando equilibrar la accesibilidad a los servicios con la sostenibilidad financiera de las empresas. La historia de las tarifas eléctricas en Colombia refleja una evolución desde un modelo centralizado y regulado hacia una estructura más abierta y competitiva. Los cambios en la regulación, la entrada de actores privados, la diversificación de la matriz energética y los ajustes socioeconómicos han sido determinantes en la configuración de las tarifas eléctricas, marcando diferencias importantes en su desarrollo y configuración actual.

Actualmente en Colombia, la fijación de las tarifas eléctricas está regulada por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), que emite resoluciones para establecer las metodologías y fórmulas que determinan el cálculo de estas tarifas. A lo largo del tiempo, diversas resoluciones han delineado los parámetros y criterios que guían la fijación de precios en el sector eléctrico. Entre las resoluciones más relevantes se encuentra la Resolución CREG 097 de 1995, la cual marcó un precedente en la regulación tarifaria al introducir la metodología para calcular los cargos por uso de la red de transmisión nacional. Esta resolución sentó las bases para la consideración de factores como la distancia, la capacidad de transporte, entre otros, en la determinación de las tarifas. Posteriormente, la Resolución CREG 071 de 2006 fue crucial al establecer la metodología para calcular los cargos asociados a la conexión de los generadores al sistema de transmisión. Esta medida buscaba incentivar la eficiencia en la generación de energía y promover una mayor competencia en el mercado eléctrico.

Otra resolución relevante es la CREG 097 de 2008, que introdujo ajustes a la metodología de cálculo de cargos por uso de la red de transmisión y distribución, buscando asegurar una mayor eficiencia y transparencia en la fijación de las tarifas eléctricas. Además, la Resolución CREG 166 de 2016 fue significativa al establecer la metodología para calcular el cargo por confiabilidad, un factor crucial para garantizar la seguridad en el suministro eléctrico. Este cargo cubre los costos asociados con la capacidad de generación y transmisión necesaria para asegurar un suministro estable y confiable. Es importante resaltar que estas resoluciones, entre otras emitidas por la CREG a lo largo de los años, no solo establecen la fórmula tarifaria, sino que también definen cómo deben calcularse los costos de generación, transmisión y distribución, así como los subsidios y criterios de eficiencia que deben considerarse en la fijación de las tarifas para distintos segmentos de usuarios y categorías de consumo en el país.

El cálculo de las tarifas eléctricas en Colombia se rige por principios fundamentales como la aditividad y multiplicidad. Estos principios son esenciales en la determinación de los costos y se reflejan en la estructura de la fórmula tarifaria. El principio de aditividad implica que los costos totales de la energía eléctrica se desglosan en diferentes componentes. Estos componentes abarcan los costos de generación, transmisión distribución, y comercialización. Cada uno de estos costos es calculado de manera individual y luego se suman para obtener el costo total de la tarifa eléctrica. La aditividad asegura que cada etapa del proceso de producción y distribución sea considerada independientemente, lo que

permite una evaluación detallada de los gastos y costos asociados en cada fase. Por otro lado, el principio de multiplicidad se refiere a la existencia de múltiples variables y factores que inciden en el cálculo de las tarifas eléctricas. Este principio reconoce la complejidad del sistema eléctrico y toma en cuenta una amplia gama de elementos para determinar el costo final de la energía. Entre estos factores se incluyen los costos variables asociados a la cantidad de energía consumida, los costos fijos de mantenimiento de la infraestructura, los costos de inversión en nuevas tecnologías y la eficiencia operativa. Ambos principios, aditividad y multiplicidad, trabajan en conjunto para asegurar que el cálculo de las tarifas eléctricas refleje de manera precisa y detallada los costos involucrados en la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica. Esta metodología proporciona una base sólida para la determinación de tarifas que buscan mantener un equilibrio entre la viabilidad financiera del sector y la protección de los intereses de los usuarios finales (Pérez-Arriaga, 2013).

Las consideraciones sobre eficiencia económica y calidad juegan un papel crucial en la fijación de las tarifas del servicio de energía eléctrica y en la evaluación de su impacto en el bienestar social, tanto para los consumidores como para las empresas proveedoras del servicio. La regulación económica, basada en la teoría microeconómica convencional, emplea los conceptos de eficiencia productiva y asignativa para determinar las tarifas de servicios públicos, como la energía eléctrica. Si bien la eficiencia es un factor fundamental en la teoría, la fijación de tarifas también considera aspectos adicionales que inciden en el bienestar social, como la calidad del servicio, la suficiencia financiera, la equidad, la neutralidad, la simplicidad y la transparencia, entre otros. Sin embargo, medir la eficiencia y la calidad presenta ciertas dificultades. Se busca identificar y analizar estas variables a través del comportamiento de las tarifas diferenciales y de indicadores específicos de calidad (como DES y FES). Es importante tener en cuenta que la determinación de los precios de este servicio involucra a diversos actores económicos con intereses políticos, económicos, sociales y sindicales. Además, se ven influenciados por consideraciones inflacionarias, de empleo y del ciclo económico (Rendón, 2005).

En el contexto colombiano, la definición de estos criterios ha seguido los lineamientos convencionales observados en distintos modelos regulatorios de otros países. Esto implica que, aunque la eficiencia económica y la calidad son aspectos fundamentales en la fijación de tarifas, la complejidad del proceso también incorpora múltiples consideraciones y actores, lo que hace que la determinación de precios sea un proceso multidimensional y dinámico. En el diseño de tarifas, los costos se clasifican en cargos de acceso y los restantes correspondientes a la generación y actividades minoristas. Los cargos de acceso, compuestos principalmente por costos de red, gestión de distribuidores y otros costos regulados, representan una parte significativa de las tarifas. La tarifa integral regulada se completa con los costos de generación y gestión de clientes. La asignación de costos de red ha sido objeto de diversas propuestas, destacando el principio fundamental de la causalidad de costos. Esto ha impulsado enfoques más recientes que buscan justificar la asignación de costos a aquellos agentes cuya demanda o generación ha requerido la expansión de la red (Pérez-Arriaga, 2013).

El incremento en las tarifas de energía eléctrica ha manifestado su impacto tanto en el comportamiento del mercado regulado como en el no regulado, evidenciándose aumentos de dos dígitos en la variación porcentual año/año desde el primer semestre del año 2021. Esta tendencia alcista ha generado reacciones significativas en la opinión pública, convirtiéndose en uno de los factores que contribuyen al aumento de la inflación, según señala el informe del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) (DANE, 2020). Ante esta situación, el gobierno nacional ha emprendido esfuerzos para mitigar estos incrementos a través de un llamado al Pacto por la Justicia Tarifaria, implementando medidas transitorias diseñadas para salvaguardar a los usuarios finales frente a estos aumentos (MinEnergía, 2022). Estas acciones gubernamentales buscan no solo abordar la preocupante escalada de los costos energéticos, sino también garantizar la estabilidad económica y proteger el poder adquisitivo de la población.

El Pacto por la Justicia Tarifaria, suscrito en Colombia en 2022, marcó un punto de inflexión en la búsqueda de soluciones para contrarrestar el brusco aumento de las tarifas de energía eléctrica. En septiembre del mismo año, la CREG presentó tres resoluciones (701- 017, 701- 018, 701- 019) detallando estrategias concretas para iniciar la reducción de precios a partir de noviembre de 2022. Estas medidas abarcaban la colaboración de todos los participantes en la cadena eléctrica, la postergación de compromisos para los comercializadores y la renegociación de contratos, tanto en términos de plazos de pago como en periodos de consumo. Este compromiso se tradujo en acciones tangibles: 82 empresas del sector implementaron medidas para disminuir los componentes de generación, transmisión y distribución de energía en el país. La renegociación de 952 contratos entre generadores y comercializadores, representando el 5 % del mercado regulado y el 46 % del no regulado, evidenció un cambio significativo en la estructura tarifaria. Este reajuste tuvo repercusiones en los índices inflacionarios; mientras que el Índice de Precios al Productor (IPP) seguía en aumento en diciembre de 2022 (acumulando un 21,8 % durante el año), la inflación específica de la energía eléctrica disminuyó al 0,77 %, como explicó Alejandro Castañeda, director ejecutivo de la Asociación Nacional de Empresas Generadoras (ANDEG) (MinEnergía, 2022).

El seguimiento de estas medidas implementadas arrojó resultados alentadores que merecen un análisis detallado. En noviembre de 2022, se evidenció una disminución significativa del 4,2 % en las tarifas de energía, lo que se tradujo en un ahorro notable de \$35 por kilovatio hora para los consumidores. Esta reducción promedio del 2,3 % en las tarifas a lo largo del mes indicó una respuesta favorable a las acciones gubernamentales destinadas a contrarrestar los aumentos previos. No obstante, a pesar de las expectativas de mantener esta tendencia positiva en diciembre, los indicadores económicos, como el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el Índice de Precios al Productor (IPP), continuaron su tendencia al alza, sugiriendo una complejidad persistente en el escenario económico. Es importante destacar que, aunque las tarifas eléctricas mostraron una disminución temporal, otros factores económicos influyeron en el comportamiento del mercado. En diciembre de 2022, el precio promedio del kilovatio comercializado en Colombia experimentó un aumento del 0,84 % en comparación con noviembre, alcanzando los \$779,1, según datos de Vélez-Robledo (2022). Este incremento, a pesar de las medidas implementadas, subraya la interconexión de diversos factores económicos que afectan el costo de la energía eléctrica y subraya la necesidad de abordar de manera integral los desafíos en el sector energético para garantizar estabilidad y previsibilidad a largo plazo.

La integración de sistemas AMI (Advanced Metering Infrastructure) en la red eléctrica se ha considerado una alternativa innovadora para la fijación de tarifas de energía. Estos sistemas presentan ventajas notables al proporcionar información detallada sobre el consumo energético en tiempo real. Esta recopilación de datos permite una comprensión más profunda de los patrones de consumo, lo que potencialmente conduce a estrategias tarifarias más eficientes y personalizadas. Asimismo, la gestión de la demanda y la optimización de la red eléctrica gracias a los sistemas AMI pueden resultar en una disminución de costos operativos y pérdidas, lo que eventualmente podría reflejarse en una fijación más precisa y justa de las tarifas para los consumidores; sin embargo, a pesar de las ventajas que ofrecen los sistemas AMI, surgen preocupaciones importantes respecto a su equidad. La introducción de medidores inteligentes puede acarrear costos adicionales para los consumidores, lo que podría representar una carga financiera considerable, especialmente para aquellos con ingresos limitados. Esta transición hacia sistemas de medición más avanzados podría resultar en un aumento de las tarifas eléctricas, lo que, a su vez, podría hacer que el acceso al servicio sea más difícil para los estratos de menor poder adquisitivo. Además, la posibilidad de desconexión del servicio por falta de pago se vuelve más compleja con estos medidores, ya que tradicionalmente se ha considerado que la energía es un servicio esencial que no debería interrumpirse, incluso en situaciones de dificultades económicas. Esta situación plantea desafíos éticos y sociales sobre cómo gestionar las conexiones y desconexiones en un entorno donde se utilizan medidores que permiten un mayor control remoto del suministro eléctrico (Téllez Gutiérrez et al, 2018)

A modo de conclusión, el impacto socioeconómico de las tarifas eléctricas es significativo y abarca diversos sectores de la sociedad. Estas tarifas inciden directamente en el presupuesto de los hogares, las empresas, la competitividad económica y el desarrollo sostenible. En el ámbito doméstico, las tarifas eléctricas afectan el gasto mensual de las familias. Un aumento en las tarifas puede representar una carga financiera considerable, especialmente para los hogares de bajos ingresos. Esto puede limitar su capacidad para satisfacer otras necesidades básicas, como alimentación, salud o educación. Los hogares que destinan una proporción considerable de sus ingresos al pago de servicios básicos se ven más afectados por las fluctuaciones en las tarifas eléctricas. En el sector empresarial, las tarifas eléctricas tienen un impacto directo en los costos de producción. Las industrias que dependen en gran medida de la electricidad como insumo principal, como las manufactureras o las tecnológicas, pueden enfrentar desafíos significativos si las tarifas eléctricas aumentan considerablemente. Lo que afecta su competitividad en el mercado nacional e internacional, lo que a su vez podría influir en la creación de empleo y la inversión. Por otro lado, las tarifas eléctricas también pueden impulsar cambios positivos en la sociedad. El aumento de las tarifas puede fomentar la adopción de tecnologías más eficientes y el uso responsable de la energía. Esto podría generar una mayor conciencia sobre la importancia de la conservación energética y promover la transición hacia fuentes de energía más limpias y renovables (Rendón, 2005).

La consideración del impacto macroeconómico de los subsidios a las tarifas eléctricas en países donde se aplican resulta esencial para comprender la complejidad de su efecto en la sociedad y la economía. A pesar de que estos subsidios pueden aliviar la carga para determinados grupos, su implementación conlleva la posibilidad de generar desequilibrios fiscales y distorsiones en el mercado energético. El impacto socioeconómico derivado de las tarifas eléctricas abarca diversas dimensiones, influyendo directamente en la calidad de vida de los ciudadanos, la viabilidad de las empresas y la formulación de políticas energéticas. En este contexto, la búsqueda de un equilibrio entre el acceso asequible a la energía y la sostenibilidad económica se revela como un componente crucial para asegurar un desarrollo equitativo y sostenible a largo plazo. La toma de decisiones en materia de tarifas eléctricas, por lo tanto, debe considerar cuidadosamente estos factores multidimensionales para promover un panorama económico y social equitativo y resistente.

El diseño de las tarifas eléctricas es un aspecto crítico para cualquier economía y sociedad, especialmente en Colombia, donde la relación entre el ingreso de los consumidores y los costos de energía es fundamental. Establecer una fórmula tarifaria que considere los ingresos puede ayudar a mitigar las desigualdades socioeconómicas al garantizar que el acceso a un servicio esencial como la electricidad no sea prohibitivo para los estratos socioeconómicos más bajos. Esta medida no solo podría aliviar la carga financiera de los hogares con ingresos limitados, sino que también podría mejorar su calidad de vida y promover un desarrollo más equitativo. La relación directa entre los ingresos y las tarifas eléctricas tiene el potencial de incentivar un uso más eficiente de la energía. Al asociar las tarifas con los ingresos, se motiva a los consumidores a ser más conscientes de su consumo y a buscar alternativas energéticas más eficientes. Este enfoque no solo beneficia a los hogares de menores ingresos, sino que también promueve una cultura de consumo responsable que puede repercutir positivamente en la sostenibilidad ambiental a largo plazo. Además de considerar los ingresos en las tarifas, es necesario evaluar y equilibrar los costos de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía. Esto implica una fórmula tarifaria que abarque todos estos elementos para garantizar una tarifa justa y sostenible. La transparencia en la asignación de subsidios es fundamental para asegurar que estos recursos lleguen a los sectores que realmente los necesitan, evitando desviaciones o mal uso de los fondos destinados a la ayuda económica (Silva Ruiz, 2010).

El establecimiento de tarifas equitativas basadas en los ingresos podría generar un impacto significativo en la vida de los colombianos. No solo aliviaría la carga económica de los estratos socioeconómicos más bajos, sino que también podría promover una mayor eficiencia energética y fomentar el desarrollo de tecnologías más sostenibles. Sin embargo, esta estrategia debe implementarse de manera cuidadosa y

considerando múltiples factores, asegurando la estabilidad financiera del sector eléctrico y evitando distorsiones que afecten su funcionamiento adecuado. El análisis detallado de los puntos dentro de la fórmula tarifaria es esencial para evitar desequilibrios y asegurar una distribución justa de costos y subsidios. La transparencia en la asignación de estos recursos es crucial para evitar fraudes y garantizar que los subsidios lleguen a quienes realmente los necesitan. Asimismo, la implementación de límites y controles rigurosos podría prevenir el mal uso de estos beneficios por parte de consumidores que no requieren ayuda económica. El diseño de tarifas eléctricas que consideren los ingresos de los colombianos como parte de una fórmula integral es un paso significativo hacia la equidad socioeconómica y el desarrollo sostenible. Esto no solo tiene el potencial de aliviar la carga financiera de los estratos más bajos, sino que también puede fomentar un uso más consciente de la energía y promover la inversión en tecnologías más eficientes y sostenibles. Sin embargo, su implementación debe realizarse con cautela y transparencia, evaluando cada aspecto de manera detallada para garantizar la equidad y el buen funcionamiento del sistema eléctrico. Las tarifas eléctricas en Colombia están sujetas a una serie de factores que incluyen cambios en los índices de precios, dinámicas inflacionarias y regulaciones sectoriales. La relación entre estas tarifas y la economía del país es compleja y sujeta a una variedad de variables que requieren un monitoreo y análisis constante para asegurar un equilibrio entre la estabilidad económica y el acceso a un servicio eléctrico sostenible y asequible para los consumidores colombianos.

Referencias

- Arenas Molina, A. (2020). *Evolución de las tarifas de electricidad de usuarios residenciales antes y después de la reforma del mercado eléctrico de 1994*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia.
- Álvarez, H., & Guillermo, C. (2004). *Las reformas liberales de los servicios públicos: el caso de la reforma eléctrica colombiana*. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 29, 1-15.
- Bancolombia. (2023, Febrero 22). *¿Qué viene para las tarifas de energía en Colombia 2023?* Bancolombia. Recuperado de: <https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/actualidad-economica-sectorial/colombia-y-su-politica-de-tarifas-de-energia>
- Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG). (2007). *Resolución 119 de 2007. Por la cual se aprueba la fórmula tarifaria general que permite a los Comercializadores Minoristas de electricidad establecer los costos de prestación del servicio a usuarios regulados en el Sistema Interconectado Nacional*. Recuperado de: https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0119_2007.htm
- DANE. (2020) *Boletín Técnico Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV)*. Bogotá 2 de septiembre de 2021. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/2020/Boletin_Tecnico_ECV_2020.pdf
- Díaz-Rodríguez, C. (2019). *Aspectos bioéticos relacionados con la producción y demanda residencial de energía eléctrica en Colombia*.
- Enel Colombia. (2023). *Tarifas de energía*. Enel.com.co. Recuperado de: <https://www.enel.com.co/es/personas/tarifas-energia-enel-distribucion.html>
- Espitia, J., Ferrari, C., Hernández, G., Hernández, I., González, J. I., Reyes, L. C., ... & Zafra, G. (2017).

Sobre la reforma tributaria estructural que se requiere en Colombia. Reflexiones y propuestas. Revista de economía institucional, 19(36), 149-174.

González, J. I., & Corredor, F. (2016). *La reforma tributaria en Colombia no es estructural, ni integral ni progresiva. Revista de Economía Institucional*, 18(34), 173-200.

Leuschner, B. (1928). *Manera de determinar tarifas equitativas para la energía eléctrica. In Anales del Instituto de Ingenieros de Chile* (No. 6, pág-305).

Ley 142 de 1994, por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Colombia. Recuperado de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma>.

Ley 143 de 1994, por la cual se adicionan y dictan disposiciones orientadas a modernizar la organización y el funcionamiento de los servicios públicos domiciliarios. Colombia. Recuperado de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma>.

Lozano-Espitia, I., & Rincón-Castro, H. (2010). *Formación de las tarifas eléctricas e inflación en Colombia. Borradores de Economía*; No. 634.

Naranjo Cárdenas, E. M. (2012). *Análisis de esquemas alternativos de subsidios para el servicio público de la electricidad en el sector residencial en Colombia por medio de simulación* (Doctoral dissertation).

Pérez-Arriaga, I. J. (Ed.). (2014). *Regulation of the power sector*. Springer Science & Business Media.

Portal XM. (2023, February). *En enero del 2023 el precio de bolsa de energía aumentó a 374.24 COP/kWh*. Recuperado de: <https://www.xm.com.co/noticias/5620-en-enero-del-2023-el-precio-de-bolsa-de-energia-aumento-37424-copkwh>

Portafolio. (2023). *Análisis: ¿por qué no bajan las tarifas de energía en el país?* Portafolio.co. Recuperado de: <https://www.portafolio.co/energia/en-colombia-por-que-no-bajan-las-tarifas-de-la-electricidad-en-el-pais-589247>

Rendón, J. J. G., & Herrera, J. V. C. (2005). *Análisis de los criterios de eficiencia económica y calidad para la determinación de las tarifas del sector eléctrico en Colombia. Ecos de Economía*, 9(21), 96-126

Salazar Franco, L. (2023). *El clima tropical y sus implicaciones sociales y ambientales en Colombia*. Periódico UNAL Medellín.

Steve J, March 31). *Conoce los costos del servicio de energía eléctrica*. ESSA; ESSA. Recuperado de : <https://www.essa.com.co/site/blog/detalle-articulo/conoce-los-costos-del-servicio-de-energ237a-el233ctrica>

Silva-Ruiz, J. (2010). *La eficiencia y la equidad en la fijación de precios de los servicios públicos, evolución de la teoría de la tarifa óptima en dos partes y el caso del servicio de agua potable*. Recuperado de: [LaEficienciaYLaEquidadEnLaFijacionDePreciosDeLosSe-5061192.pdf](#)

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (abril, 2021). *Dirección técnica de gestión de energía superintendencia delegada para energía y gas combustible. Boletín tarifario*. Recuperado de: [/www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/boletin_tarifario_energia_2_trim_2021_1.pdf](http://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/boletin_tarifario_energia_2_trim_2021_1.pdf)

Téllez-Gutiérrez, S. M., Rosero García, J., & Céspedes Gandarillas, R. (2018). *Sistemas de medición avanzada en Colombia: beneficios, retos y oportunidades*. *Ingeniería y Desarrollo*, 36(2), 469-488.

Trillos-González, C. I. (2012). *Una descripción de los cargos regulados en las tarifas de energía eléctrica vigentes en Colombia en 2012* (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT).

Vargas-Tobón, L. (2017). *Análisis económico del mecanismo de respuesta de la demanda del sector eléctrico en Colombia* (Bachelor's thesis, Universidad EAFIT).

Vélez, L., Ramírez, A., Londoño, L., Giraldo, Y., & Londoño, D. (2011). *Regulación y bienestar económico: Evaluación de la regulación de servicios públicos domiciliarios de acueducto y electricidad en Colombia en los noventa. El caso de Empresas Públicas de Medellín*. *Lecturas de Economía*, (74), 231-270. (Vélez, A., L, Y, & D., 2011)

Zapata-García, D. F. (2017). *Comparación de la tarifa de energía eléctrica colombiana para la industria exportadora*. Trabajo de grado, magister ingeniería eléctrica. Universidad de los Andes.