



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SUBSISTEMA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TEMA TRABAJO DE TITULACIÓN:**

Análisis de la implementación de la energía Solar Fotovoltaica en la sostenibilidad del sector eléctrico del Ecuador.

**AUTOR:**

Ing. Mendoza Marchán Rubén Darío

**Previo a la obtención del grado Académico de:  
Magíster en Administración de Empresas**

**REVISOR:**

Ing. Castro Peñarrieta Ángel Aurelio, Mgs.

**Guayaquil – Ecuador**

**2026**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SUBSISTEMA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el **Ing. Rubén Darío Mendoza Marchán**, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de **Magíster en Administración de Empresas**.

**REVISOR**

---

Ing. Ángel Aurelio Castro Peñarrieta, Mgs.

**DIRECTORA DEL PROGRAMA**

---

Econ. María del Carmen Lapo Maza, Ph.D.

**Guayaquil, a los 16 días del mes de mayo del año 2026**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SUBSISTEMA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, Rubén Darío Mendoza Marchán

**DECLARO QUE:**

El trabajo **Análisis de la implementación de la energía Solar Fotovoltaica en la sostenibilidad del sector eléctrico del Ecuador**. Previa a la obtención del **Grado Académico de Magíster en Administración de Empresas**, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de investigación del Grado Académico en mención.

**Guayaquil, a los 16 días del mes de mayo del año 2026**

**EL AUTOR**

---

**Rubén Darío Mendoza Marchán**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SUBSISTEMA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Rubén Darío Mendoza Marchán**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de titulación previo a la obtención de grado académico como Magíster en Administración de Empresas titulado: **Análisis de la implementación de la energía Solar Fotovoltaica en la sostenibilidad del sector eléctrico del Ecuador**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 16 días del mes de mayo del año 2026**

**EL AUTOR:**

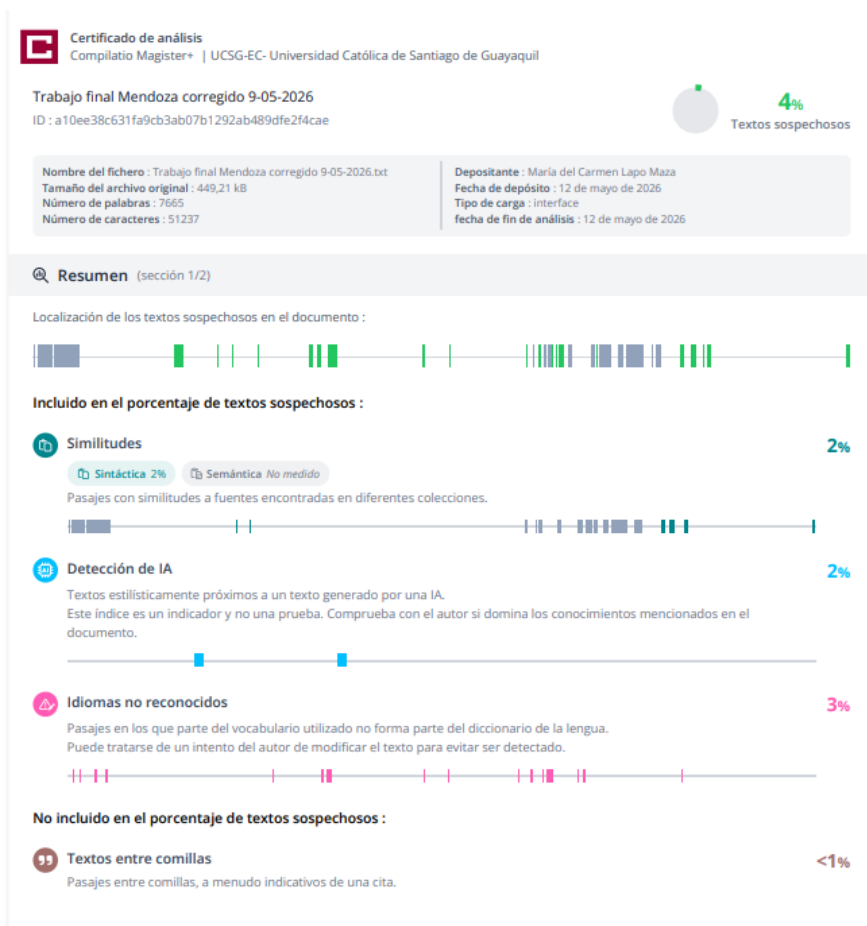
---

**Rubén Darío Mendoza Marchán**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SUBSISTEMA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**REPORTE COMPILATIO**



## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por siempre estar junto a mí a lo largo de toda mi vida, por enseñarme el significado de discernimiento a los problemas, empatía, fe, paciencia y resiliencia. Por siempre demostrarme que por más que tropiece mil veces, siempre habrá dos mil nuevas oportunidades y setenta veces siete para resurgir de las caídas; siempre y cuando sea de la mano de él.

A mi pareja por ser mi apoyo e impulso durante todo este año de mi maestría, por demostrarme que así tenga mil problemas, la unión y el amor hacen la fuerza.

**Rubén Darío Mendoza Marchán**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo es dedicado a mis hijos, quienes son mi motivación para poder ser cada día mejor padre, ser humano y para poder salir adelante por y para ellos. Indudablemente a mi pareja por ser un apoyo, soporte, sacarme la mejor versión de mí y demostrarme siempre su amor incondicional siendo un buen equipo

## Introducción

En las últimas décadas, la sostenibilidad energética se ha convertido en un eje fundamental para el desarrollo de los países. Si bien los combustibles fueron una fuente esencial de crecimiento, la explotación discriminada de este recurso ha causado daños irreversibles para el ecosistema global. Con la esperanza de mejorar estas condiciones en la mayor parte del mundo, se están desarrollando diversas estrategias para aumentar los niveles de generación de energía renovable. Entre los objetivos de desarrollo sostenibles (ODS) se encuentra el Objetivo 7, que garantiza el acceso a una energía confiable, sostenible, asequible y moderna (Icaza-Álvarez et al., 2025).

Teniendo en cuenta las emisiones de CO<sub>2</sub> por unidad de electricidad de un país se determinan por la cantidad, transporte, calidad y distribución producida. Por lo tanto, la transición, adopción y desarrollo de energías renovables en especial el solar fotovoltaico objeto de este estudio ofrecen beneficios ambientales al reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, lo cual sustenta lo antes descrito en el objetivo 7 de los (ODS), como resultado de esto los países han invertido activamente, logrando un progreso significativo, particularmente en la generación de energía solar fotovoltaica y eólica que son las tecnologías de energía renovable más maduras (Li et al., 2025).

Estudios sobre la transición de sistemas energéticos para la desfosilización con especial atención al futuro papel de la energía solar fotovoltaica revelan que la mayoría encuentran una participación combinada del 80% al 99% de energía solar fotovoltaica y eólica en la generación de electricidad para 2050, pero la participación de la energía solar fotovoltaica varía ampliamente entre el 5% y el 98%. Existe una creciente cantidad de literatura que describe como los sistemas energéticos obtienen una estimación comparativa de la cuota global de energía fotovoltaica en la generación de electricidad para 2050. Se demuestra que la energía fotovoltaica se ha incorporado con mayor rapidez al sistema energético en la historia de la humanidad lo que lo perfila como la principal fuente de energía del futuro, con una cuota global de aproximadamente el 61% (Bredemeier et al., 2026).

Investigaciones muestran que es factible que los sistemas energéticos suministrados por energías renovables reduzcan significativamente la huella de carbono, ya que la mayoría de las tecnologías relacionadas con las energías renovables están mostrando un tremendo crecimiento en la mayoría de los países del mundo, y las políticas internas se están

reestructurando para aumentar sus niveles de penetración. Con el objetivo de cerrar esta brecha entre los países que están a un ritmo más acelerado en el uso de tecnologías de energía renovable y los que están comenzando una fase de transición como países del Sur de America, se presenta opciones de financiamiento y se pueden intercambiar con bonos verdes (Icaza et al., 2022).

Expertos e investigadores de la industria han identificado importantes beneficios de las energías renovables, señalan que aumentar sus proporciones y diversificar las fuentes de generación eléctrica podría prevenir un aumento más significativo de la temperatura global (Kati et al., 2021; Sobrino et al., 2020). Sin embargo, Levin et al. (2025) presentan datos el cual la capacidad mundial de energía renovable creció de 1851 GW en 2014 a 4448 GW en 2024. Cabe destacar que entre los contribuyentes más significativo a este rápido crecimiento se encuentra la generación de energía solar fotovoltaica debido a la disponibilidad de luz solar como recurso de generación de energía que lo convierte en la fuente de energía de mayor crecimiento en el mundo, pasando de una capacidad global instalada de 222 GW en 2014 a 1859 GW en el 2024 (Icaza-Álvarez et al., 2025; Levin et al., 2025).

La cantidad de radiación solar que recibe Ecuador, varía con factores como la estación del año, las condiciones atmosféricas y la hora del día, los niveles más altos de radiación se encuentran en las regiones entre los 15°N y los 35°N de latitud, como Egipto. Así mismo los siguientes niveles más altos de radiación se dan en áreas entre los 15°N y el Ecuador, estableciendo con esto que nuestro territorio goza de un amplio espectro de una fuente de energía limpia, gratuita e infinita, lo que la convierte en la fuente de energía de mayor crecimiento y aprovechamiento a nivel mundial como lo describen múltiples autores citados previamente, generando una plataforma de inversión tanto para el sector público como privado para el aporte a la diversificación de la matriz energética, especialmente para solventar y brindar confiabilidad en el sistema eléctrico ante situaciones adversas debido a las condiciones climáticas críticas, como la sequía del año 2024 la cual produjo cortes de energía de hasta 14 horas al día, a causa de los bajos niveles en embalses hidroeléctricos (Ekici, 2025).

Cabe destacar que, en el año 2023, la energía hidroeléctrica representó el 69,1% del total, seguida de la energía térmica con el 25,6%, y otras fuentes renovables, como la solar, la eólica, la biomasa y el biogás, contribuyeron colectivamente con el 1,7%, y el 3,6% corresponde a la electricidad importada (Díaz et al., 2023). Esta combinación energética refleja la alta dependencia de la energía hidroeléctrica en el Ecuador, que se ve afectada por las prolongadas sequías de estos últimos años, que han provocado cortes de energía de hasta 14 horas al día en el año 2024. Este cuadro detalla la debilidad que tiene el sistema eléctrico

del Ecuador, donde le hace falta variedad, debido a que son dependientes a una sola herramienta. Ecuador ha determinado un compromiso respecto al cambio energético este contexto, por medio del proyecto Transformación de Matriz Energética. El objetivo del estudio es obtener una matriz que genere energía que sean de bases renovables, teniendo como finalidad disminuir la dependencia de combustibles fósiles (Godoy et al., 2025).

Este documento amplía la literatura existente sobre las transiciones energéticas sostenibles de varias maneras. Sin embargo, la transición hacia sistemas energéticos sostenibles no solo implica cambios en las tecnologías o infraestructuras, sino también cambios significativos en los marcos institucionales, como las directrices políticas, las legislaciones y las regulaciones que rigen estos sistemas. En este marco, se analiza los determinantes del cambio institucional hacia una transición energética sostenible especialmente en un país en desarrollo como Ecuador con un enfoque en la energía solar fotovoltaica (Agbaam et al., 2025).

Sin embargo, la Directiva sobre el rendimiento energético de los edificios (EPBD) de la Unión Europea (UE) en 2024, exige instalaciones solares fotovoltaicas (FV) en edificios residenciales nuevos para 2026, en edificios no residenciales nuevos para 2027 y en edificios públicos y no residenciales existentes en proceso de renovación importante para 2030. Además, establece normas técnicas de eficiencia energética en edificaciones que se acercan a su renovación, estableciendo que se incorpore como primera opción energía renovable en el mismo predio in situ o en lugares remoto. En este contexto el objetivo es crecer exponencialmente con la implementación de la energía fotovoltaica en edificios nuevos, públicos y no residenciales existentes (Shekar et al., 2026).

Lin y Xie (2026) Señalan que la Agencia Internacional de la Energía (AIE), se prevé que la inversión en energías renovables aumente de aproximadamente 680 000 millones de dólares en 2023 a 850 000 millones de dólares en 2030. Para entonces, se espera que la cuota de energías renovables en el consumo final mundial de energía aumente del 13 % en 2023 a casi el 20 %. Debido al crecimiento de pedidos de energía renovable, sería importante que siga surgiendo para poder generar un alto impacto a nivel económico y a su vez poder ofrecer una energía eficaz y eficiente a nivel del país.

Al evaluar los incentivos financieros en la difusión a largo plazo de energías renovables en el mercado eléctrico ecuatoriano, los incentivos de certificados verdes negociables son los más efectivos para promover el uso de la energía solar fotovoltaica. En este sentido se espera que el uso de energía renovable integrada con sistemas de generación distribuida, a pesar del desarrollo técnico y la reducción de los costos existen barreras que

limitan el desarrollo de esta tecnología como el económico ya sea por el alto costo de inversión o financiamiento o las externalidades ambientales, los largos periodos de recuperación de la inversión y la incertidumbre de ciertos beneficios fiscales en proyectos de energía renovable. Adicionalmente pueden surgir procesos burocráticos, conflicto de interés, falta de regulación y políticas apropiadas sin dejar de lado los aspectos socioculturales (Reinoso-Avecillas et al., 2024).

Villacreses et al. (2022) señalaron que, para la regulación energética ecuatoriana, la condición necesaria para ser considerado un parque solar se debe generar mínimo 1MW caso contrario son consideradas plantas solares. En este contexto los proyectos fotovoltaicos se distribuyen aleatoriamente en el territorio ecuatoriano lo cual evidencia la falta de criterio para su ubicación, se debe generar estudios que demuestren la factibilidad técnica y económica de las mejores zonas potenciales donde los parques solares tengan su mayor eficiencia incluso tomando en cuenta el clima de la ubicación geográfica. Como resultado de esto Loja y parte de las provincias del centro norte del país, Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas y Cotopaxi son los más adecuados debidos a su radiación solar global, velocidad del viento y temperaturas para enfriar los paneles solares los cuales mejoran el rendimiento de la captación de los paneles y componentes del sistema fotovoltaico. Sin embargo, la Unión Europea y países latinoamericanos, incluido Ecuador, tienen como objetivo principal mejorar las condiciones de vida de 91 comunidades con el proyecto denominado "Euro solar" brindándoles acceso a energías renovables, estas comunidades se encuentran localizadas geográficamente en Guayas, Morona Santiago, Pastaza, Orellana, Esmeraldas, Sucumbíos y Napo, este proyecto busca iluminar y llevar energía a zonas aisladas de las redes eléctricas de distribución convencional.

Enfocándonos en el área administrativa el presente estudio aborda el desarrollo sostenible a través de la implementación de energías renovables en las empresas del sector eléctrico del Ecuador. Considerando que al estar situado en la línea Equinoccial dispone de cuatro horas sol pico durante la mayor parte del año, incorporar sistemas fotovoltaicos es una estrategia y alternativa significativa para la diversificación de la matriz energética nacional utilizando una fuente de energía limpia, gratuita e infinita. Este análisis busca generar una base sólida que sirva como referencia para la toma de decisiones en el ámbito energético generando confiabilidad en el sistema eléctrico y que, a su vez, aporte fundamentos teóricos y prácticos para futuras investigaciones como hibridación de fuentes, desarrollo de nueva tecnología relacionadas con el uso de energías limpias, y sostenibles en el país.

El objetivo de este estudio es analizar la implementación de la energía solar fotovoltaica del sector eléctrico del Ecuador, sin embargo, este tipo de energía puede ser el complemento de otra futura fuente energía renovable consolidando su sostenibilidad, ya que gracias a diversos electrolizadores de agua eficientes y a la energía solar fotovoltaica (FV), la energía solar ahora puede convertirse fácilmente en hidrógeno. La función principal que tiene el hidrógeno es acumular energía gracias a la presencia de energía gravimétrica. Entre los transportadores de energía de hidrógeno más maduros se encuentran el hidrógeno comprimido, el hidrógeno líquido y el amoníaco (Lin & Xie, 2026).

## **Método**

### ***Tipo de estudio***

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, el cual se fundamenta en la recopilación y análisis de datos. Los estudios cuantitativos se caracterizan por ser secuenciales, estructuradas, generalizable y tener etapas definidas. Además, el alcance es descriptivo orientado a caracterizar la evolución del sector eléctrico ecuatoriano y el desarrollo de la energía solar fotovoltaica, el diseño es no experimental y de tipo longitudinal (serie temporal), basado en el análisis de información de fuentes secundarias oficiales relevantes del periodo 2013-2023 y una proyección hasta el 2032 a partir de información existente. Adicionalmente, se incorporó un análisis documental-normativo orientado a descubrir la evolución del marco legal y regulatorio asociado al sector eléctrico con énfasis en las políticas públicas, normativa y disposiciones relacionadas con la promoción, desarrollo y fomento de la energía solar fotovoltaica en Ecuador.

### ***Participantes/población y muestra /Fuentes de datos***

En este estudio los datos de fuentes secundarias se presentan para el análisis estructural y prospectivo de la implementación de la energía solar fotovoltaica en el país, provenientes de instituciones públicas del Ecuador y documentos técnicos especializados del sector eléctrico, los cuales permiten construir una base de información confiable, consistente y validada. Se utilizaron fuentes secundarias de carácter oficial, estadístico, normativo e institucional, tales como:

- (a) Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), para indicadores demográficos, socioeconómico y variables complementarias;
- (b) Banco Central del Ecuador (BCE), para indicadores macroeconómicos;
- (c) Ministerio de Energía y Minas (MEM) y/o entidades públicas del sector, para datos de oferta/demanda y composición de la matriz energética;

(d) Balances energéticos y reportes del sector eléctrico;

(e) Plan Maestro de Electricidad 2023-2032, para lineamientos y proyecciones sectoriales;

(f) ARCONEL/ARCENNR y Registro Oficial, para normativa, regulaciones y resoluciones vinculadas con la generación, incentivos y/o regulación aplicable, su incidencia y evolución en el sector eléctrico del país.

### **Procedimientos**

Se recopiló la información anual correspondiente al período 2013-2023 a partir de las fuentes previamente indicadas las cuales incluyen informes técnicos, documentos estadísticos y publicaciones institucionales, previo al procesamiento de datos se verificó de manera rigurosa la consistencia de las unidades, año base de referencia y definiciones conceptuales empleadas en cada fuente, con el fin de asegurar la comparabilidad y la coherencia de la información analizada. Así mismo la información recopilada organizada en matrices, permitió identificar tendencias y evitar sesgos interpretativos. El análisis normativo se realizó mediante revisión documental sistemática de leyes, resoluciones, regulaciones complementarias y documentos oficiales, organizando la evolución del marco regulatorio por año y por temática, identificando hitos normativos, vacíos regulatorios y cambios en los enfoques de políticas públicas (por ejemplo, incentivos, conexión a red, generación distribuida, tarifas, etc.). Finalmente, la información normativa fue contrastada con el propósito de analizar la relación entre la evolución regulatoria y el comportamiento de las variables de este estudio.

### **Resultados**

Entre 2013 y 2023 en Ecuador se observa un crecimiento demográfico y económico gradual como se muestra en la figura 1 y la figura 2, lo que refleja una tendencia ascendente evidenciando un crecimiento sostenido y progresivo que influye directamente en la demanda y dimensionamiento de infraestructura asociada al sistema energético, la población siguió aumentando ligeramente cada año el cual se presenta una evaluación y proyección hasta el año 2032 como se muestra en la figura 12, esto refleja que el aumento de la población está acompañado por una expansión económica en el tiempo, lo que sugiere un incremento en la demanda de bienes y servicios lo que presionó al alza el consumo de electricidad per cápita y total, mientras que el PIB también creció en términos nominales y en PIB per cápita, reflejando una economía más grande el cual guarda una interrelación clave para la planificación del sector eléctrico y la incorporación de generación de energía con fuentes

renovables, como la energía solar fotovoltaica, para llegar con cobertura a hogares, industria y servicios públicos.

La expansión económica y demográfica coincide con una mayor cobertura eléctrica como se muestra en la figura 7 durante el período 2013-2023, reflejando avances progresivos en el acceso al servicio eléctrico en el país, lo cual constituye un factor clave para el desarrollo social y el incremento de la demanda energética, para el cual se presenta una evolución y proyección hasta el año 2032 como se muestra en la figura 11, lo que refleja un avance progresivo manteniendo una evolución estable y sin variaciones significativas lo que demuestra que el país ha extendido infraestructura de distribución para satisfacer estas necesidades básicas de electrificación.

En cuanto a oferta y demanda eléctrica, la generación total aumentó hasta el año 2023 como se muestra en la figura 8, la figura 9, la figura 10 y la tabla 1, donde la composición de la matriz de generación presenta un incremento progresivo por la generación hidroeléctrica, como fuentes renovables representando una gran proporción del suministro nacional, aunque la fotovoltaica aún constituye una fracción muy pequeña del total, con capacidades de solo decenas de megavatios en comparación con miles de megavatios de hidro y térmica. El consumo de energía eléctrica per cápita ha aumentado significativamente, y la potencia nominal de generación también el cual se muestra en la figura 8 y la figura 9, al igual que la evaluación y proyección hasta el año 2032, creció para acompañar la demanda, pero la falta de diversificación más allá de la hidroeléctrica ha evidenciado vulnerabilidades como las crisis de energía durante sequías recientes que impulsan la necesidad de fuentes complementarias. Consecuentemente el grupo de otras renovables (no convencionales) mantiene una participación menor, aunque la línea de tendencia sugiere un crecimiento leve y sostenido, indicando avances graduales en la diversificación de la matriz hacia tecnologías renovables distintas a la hidráulica.

Esta correlación entre datos económicos, demográficos y energéticos sugiere que la energía solar fotovoltaica ofrece sostenibilidad potencial, dado que su crecimiento promedio anual ha sido alto y existe un amplio potencial solar en el país como se ilustra en la figura 9 y la figura 10, este tipo de generación de energía presenta una tasa de crecimiento anual promedio de 15% en Ecuador, así mismo esta expansión expresada en términos de la capacidad de potencia instalada es aproximadamente 45 MW, lo que refleja un entorno favorable aproximado de 50 millones para la inmersión de la inversión privada. En este contexto, los inversionistas encuentran un mercado potencial lo que se traduce en expectativas de mayor participación en proyectos de generación limpia, retorno de inversión a mediano

plazo y consolidación de la energía solar como una fuente emergente de la matriz energética, enmarcados en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), particularmente el ODS 7 (energía asequible y no contaminante), esencial para garantizar y cumplir un objetivo prospectivo, estratégico dentro del sector eléctrico. Por lo tanto, se presenta un escenario atractivo evidenciando una expansión sostenida, lo que permitiría diversificar la matriz energética, reducir riesgos asociados a la sequía y apoyar tanto la seguridad energética como los objetivos de desarrollo económico y cobertura plena de electricidad para una población en crecimiento.

Adicionalmente en el marco legal, normativo y regulatorio para fortalecer e impulsar la generación de electricidad con sistemas solares fotovoltaicos bien sea para satisfacer necesidades energéticas de aquellos que no disponen de la red convencional (sistemas fotovoltaicos aislados) y/o también para inyectar excedentes a la red eléctrica. En aras de impulsar la generación de electricidad a partir de fuentes renovables en Ecuador, se establece la primera Regulación Nro. ARCONEL 003/18, que promueve generación fotovoltaica para autoabastecimiento de consumidores finales de energía eléctrica. Esta misma regulación fue reemplazada por la Regulación Nro. ARCERNNR 001/2021 del 5 de abril de 2021 y posteriormente sustituida por la Regulación Nro. ARCERNNR-008/23 del 1 de noviembre de 2023, la cual fue derogada y reemplazada por la Regulación Nro. ARCONEL 005/24, que establece las directrices para la instalación y operación de Sistemas de Generación Distribuida para Autoabastecimiento (SGDA) por parte de los consumidores regulados.

Consecuentemente se evidencia que el proceso de mejora continua de la primera normativa la Regulación Nro. ARCONEL 003/18 hasta la vigente Regulación Nro. ARCONEL 005/24, ha consolidado un entorno normativo más robusto y progresivo, fortaleciendo el crecimiento del entorno regulatorio que brinda seguridad jurídica, técnica y eficiencia al sector público y privado a invertir en sistemas fotovoltaicos. En este contexto, el marco jurídico respalda la estabilidad de las inversiones y otorga una vigencia de la instalación asociada a la vida útil del sistema para garantizar la continuidad, retorno de la inversión y una adecuada operatividad de los SGDA.

En el artículo 15 literal F del Certificado de Habilitación de la Regulación Nro. ARCONEL 005/24, indica lo siguiente:

El plazo de vigencia del Certificado de Habilitación será el tiempo de vida útil del SGDA de acuerdo con lo establecido en la Tabla 4, dependiendo de la tecnología de generación. La vigencia del Certificado de Habilitación se contará a partir del inicio de operación del SGDA (*Regulaciones 2024 – ARCONEL, n.d.*).

**Tabla 4***Vida útil de tecnología de generación eléctrica*

<b>Tecnología</b>	<b>Vida útil(años)</b>
Fotovoltaica	25
Eólica	25
Biomasa	20
Biogás	20
Hidráulica	30

*Nota.* Información tomada de la Regulación Nro. ARCONEL 005/24 (*Regulaciones 2024 – ARCONEL, n.d.*).

Así mismo la Ley Orgánica de Competitividad Energética establece un conjunto articulado de incentivos y disposiciones complementarias orientadas a fomentar la adopción de tecnologías limpias, fue aprobada por la Asamblea Nacional del Ecuador el 10 de enero de 2024, con 131 votos a favor, y se publicó en el Registro Oficial (Suplemento 475) el 11 de enero de 2024. En este sentido, se identifica que la normativa no solo reconoce la generación distribuida para autoabastecimiento basado en energía renovables, sino que además promueve la participación del sector privado y de la economía popular en proyectos de energías renovables no convencionales. Así mismo se evidencian incentivos operativos como la priorización y despacho preferente de proyectos pequeños, incluyendo medidor bidireccional y compensación de excedentes energéticos. En el ámbito económico esta ley incorpora beneficios tributarios significativos: la cual brinda una viabilidad total de los costes producto de la depreciación y amortización de sistemas, componentes y activos productivos destinadas a implementar SGDA.

Adicionalmente se evidencia una disminución significativa al impuesto indirecto al consumo “IVA 0%” para sistemas, componentes, dispositivos y tecnología de generación fotovoltaica (*Normativa Del Sector Eléctrico Ecuatoriano – ARCONEL, n.d.*). Finalmente los hallazgos determinan que la implementación de esta ley refuerza un enfoque integral orientado a la reestructuración del sector priorizando la sostenibilidad, competitividad, seguridad al acceso universal al servicio eléctrico y uso racional de los recursos naturales en concordancia con los lineamientos constitucionales y las políticas de desarrollo nacional en el uso de energía no convencional para instalaciones de energía renovable, en especial la energía solar fotovoltaica, reducción del impacto ambiental y fortalecimiento de la soberanía energética, aportando al cambio productivo de la matriz energética y su diversidad.

## Conclusiones

En el período 2013–2023, los indicadores generales del sistema eléctrico ecuatoriano evidenciaron un incremento significativo de la demanda de energía eléctrica. Este comportamiento se debe a que la población ecuatoriana como el producto Interno Bruto (PIB) experimentaron un crecimiento sostenido. Este comportamiento permite inferir que las variables macroeconómicas y demográficas del país están directamente asociado con una mayor necesidad de infraestructura energética.

La energía solar fotovoltaica mostró una evolución sostenida con una tasa de crecimiento de 27,2% anual en cuanto a la generación de energía eléctrica lo que refleja un avance significativo hacia la incorporación estructural de tecnologías limpias más competitivas y de bajo impacto ambiental.

Los análisis de variación anual y crecimiento acumulado (CAGR) de 22 % sugieren que la tendencia sostenida muestra que se ha vuelto económicamente viable incluso a gran escala para garantizar la seguridad energética y promover un desarrollo sostenible a largo plazo, compatible con regiones con excelente potencial solar especialmente la sierra ecuatoriana y con las estrategias de diversificación de la matriz energética del país.

Los análisis de crecimiento acumulado (CAGR) evidencian la necesidad de fortalecer la infraestructura de transmisión, subtransmisión y distribución eléctrica, para garantizar estabilidad, confiabilidad y sostenibilidad del suministro eléctrico.

El marco normativo revisado evidencia hitos regulatorios relevantes (planes estratégicos, regulaciones y resoluciones) que facilitan la adopción de energía solar fotovoltaica, estos han permitido establecer lineamientos para la inversión, operación, transmisión y comercialización creando un entorno seguro y favorable para la participación tanto pública como privada.

Desde una perspectiva de sostenibilidad, la diversificación de fuentes y el fortalecimiento de la resiliencia ante eventos climáticos (sequías) se posicionan como aspectos prioritarios para garantizar la seguridad energética futura de un sistema eléctrico más equilibrado, moderno y ambientalmente responsable.

Se sugiere fortalecer e integrar políticas de incentivo orientada a la reducción de la huella de carbono, homologar regulaciones para generación solar fotovoltaica. Adicionalmente estructurar una planificación e inversión en infraestructura de generación de energía renovable, con metas medibles y estabilizar la institucionalidad.

Se sugiere desarrollar e implementar una normativa nacional de autoabastecimiento (total/parcial) de edificación sostenible que disponga o regule la integración progresiva de

generación solar en nuevas edificaciones o próximas a ser rehabilitada, tomando como referencia modelos regulatorias internacionales eficientes.

## Referencias

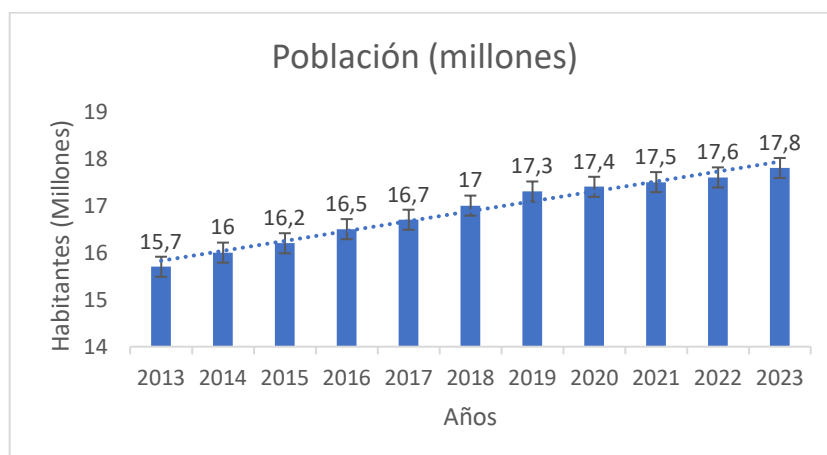
- Agbaam, C., Arredondo, A. M. P., Alatinga, K., & Bender, K. (2025). Determinants of institutional change towards a sustainable energy transition in Ghana: A political economy analysis of solar photovoltaics. *Energy Research and Social Science*, 127. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2025.104165>
- BCE - Banco Central del Ecuador. (n.d.). Retrieved May 8, 2026, from <https://www.bce.fin.ec/>
- Bredemeier, D., Khalili, S., Keiner, D., & Breyer, C. (2026). Prospects for solar photovoltaics in highly renewable energy transition scenarios towards a dominant future energy source. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 235, 116934. <https://doi.org/10.1016/J.RSER.2026.116934>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (n.d.). Retrieved May 8, 2026, from <https://www.cepal.org/es>
- De Energía, M., Minas, Y., & Savinovich, A. G. (n.d.). *PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA Daniel Noboa Azin*. Retrieved [www.recursosyenergia.gob.ec](http://www.recursosyenergia.gob.ec)
- Ekici, C. (2025). Solar radiation estimation using an AI-driven empirical model: Calibration and evaluation. *Case Studies in Thermal Engineering*, 75, 107080. <https://doi.org/10.1016/J.CSITE.2025.107080>
- Godoy, J. C., Cajo, R., Mesa Estrada, L., & Hamacher, T. (2025). Multi-criteria analysis for energy planning in Ecuador: Enhancing decision-making through comprehensive evaluation. *Renewable Energy*, 241. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2024.122278>
- Icaza, D., Borge-Diez, D., & Galindo, S. P. (2022). Analysis and proposal of energy planning and renewable energy plans in South America: Case study of Ecuador. *Renewable Energy*, 182, 314–342. <https://doi.org/10.1016/J.RENENE.2021.09.126>
- Icaza-Álvarez, D., Jurado, F., Østergaard, P. A., Tostado-Véliz, M., & Flores, C. (2025). Cornerstones for greater participation of smart renewable energy on clustered islands: The case of Guayas in Ecuador towards 2050. *Energy Reports*, 13, 1350–1368. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2025.01.006>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos – Ecuador. (n.d.). Retrieved May 8, 2026, from <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/>
- Levin, M. O., Forester, E., Kalies, E. L., Goodman, L., Hagani, J. S., Holmes, C. C., Krasner, N. Z., Markus, C., Meek, J. B., Vanamamalai, A., Agarwal, S., Ashraf, U., Condon, D., Forester, D., Holland, L. C. V., Jackson, E., Levin, M., McKenzie, P. F., Narwold, B. P., ... Hernandez, R. R. (2025). Variation in estimates of the footprint of large, ground-mounted photovoltaic solar energy in the United States and its associated land-cover change across three datasets. *Journal of Environmental Management*, 394, 127634. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.127634>
- Li, D., Xu, J., Liu, S., & AL-Wesabi, I. (2025). Impacts of government subsidies and risk aversion on an electricity plant's energy transition and the optimal electricity sales decisions under renewable electricity production uncertainty. *Energy Economics*, 152, 109041. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2025.109041>
- Lin, B., & Xie, J. (2026). Collaborative advantage: How supply chain alliances drive productivity improvement in renewable energy firms. *Renewable Energy*, 259, 125024. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2025.125024>
- Ministerio de Ambiente y Energía. (n.d.). Retrieved May 8, 2026, from <https://www.ambienteyenergia.gob.ec/>
- Normativa del sector eléctrico ecuatoriano – ARCONEL. (n.d.). Retrieved May 8, 2026, from <https://arconel.gob.ec/normativa-del-sector-electrico-ecuatoriano-2/>

- Regulaciones 2024 – ARCONEL.* (n.d.). Retrieved May 8, 2026, from <https://arconel.gob.ec/regulaciones-2024/>
- Reinoso-Avecillas, F. Z., Moreno-Gamboa, F., & Nieto-Londoño, C. (2024). Renewable energy technology diffusion model: Evaluation of financial incentives in the electricity market of Ecuador. *International Journal of Thermofluids*, *24*, 100884. <https://doi.org/10.1016/J.IJFT.2024.100884>
- Shekar, V., Calò, A., & Pongrácz, E. (2026). Optimising solar energy communities in arctic micro-communities: addressing building azimuth challenges in Finnish Lapland. *Renewable Energy Focus*, *57*. <https://doi.org/10.1016/j.ref.2025.100798>
- Villacreses, G., Martínez-Gómez, J., Jijón, D., & Cordovez, M. (2022). Geolocation of photovoltaic farms using Geographic Information Systems (GIS) with Multiple-criteria decision-making (MCDM) methods: Case of the Ecuadorian energy regulation. *Energy Reports*, *8*, 3526–3548. <https://doi.org/10.1016/J.EGYR.2022.02.152>

## Anexos

### Figura 1

*Evolución de la Población del Ecuador 2013-2023*

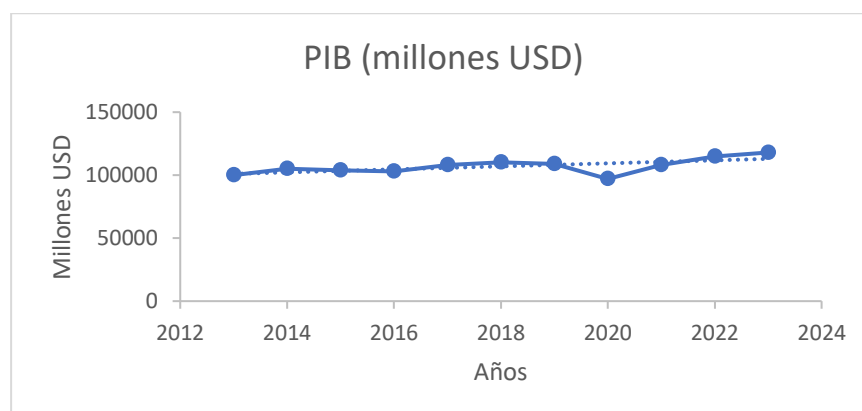


*Nota.* Datos tomados de las Estadísticas demográficas (*Instituto Nacional de Estadística y Censos – Ecuador, n.d.*).

Entre 2013 y 2023, la población del país paso de 15,7 millones de habitantes a 17,8 millones, es decir un aumento de 13,4 %. Durante el mismo periodo, el Producto Interno Bruto del país creció 20,4 %, pasando de 96.857 millones de dólares constantes en 2013 a 116.618 millones en 2023. En la Figura 1 y Figura 2 se presenta la evolución de las variables socioeconómicas mencionadas durante el periodo antes descrito (*Instituto Nacional de Estadística y Censos – Ecuador, n.d.*).

### Figura 2

*Cuentas Nacionales del Ecuador: Producto Interno Bruto 2013-2023*



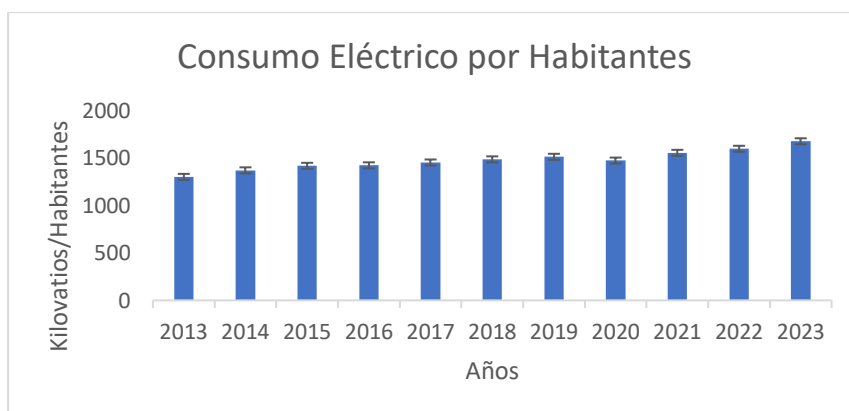
*Nota.* Información tomada de las Cuentas Nacionales del Banco Central del Ecuador (*BCE - Banco Central Del Ecuador, n.d.*).

El consumo de energía eléctrica por habitante aumento 28,8 % entre 2013 y 2023, pasando de 1.304 kWh por persona a 1.680 kWh por persona, esto muestra la intensidad con

que la población utiliza la electricidad en sus actividades diarias, es el consumo promedio de cada persona en un año y que tan dependiente es la población de la electricidad como se muestra en la Figura 3.

**Figura 3**

*Estadístico del Sector Eléctrico Ecuatoriano (KWh/Hab)*

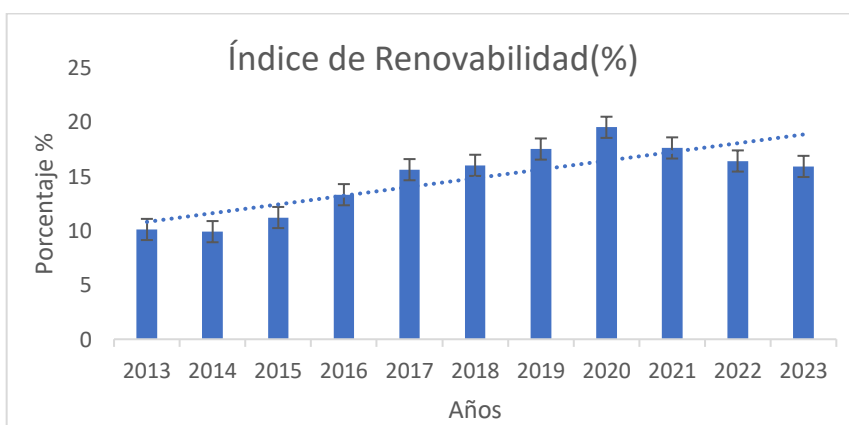


*Nota.* Información tomada del Balance Energético Nacional (*Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.*).

El índice de renovabilidad es un indicador que cuantifica el aporte de las energías renovables a la matriz energética del país. Entre 2013 y 2023, el índice de renovabilidad en Ecuador aumento en 57,6 %. La participación promedio de las energías renovables durante 2013 y 2023 fue de 14,8 % del total de la oferta energética del país, cómo se puede visualizar en la Figura 4 (*Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.*).

**Figura 4**

*Estadístico del Sector Eléctrico Ecuatoriano (%)*

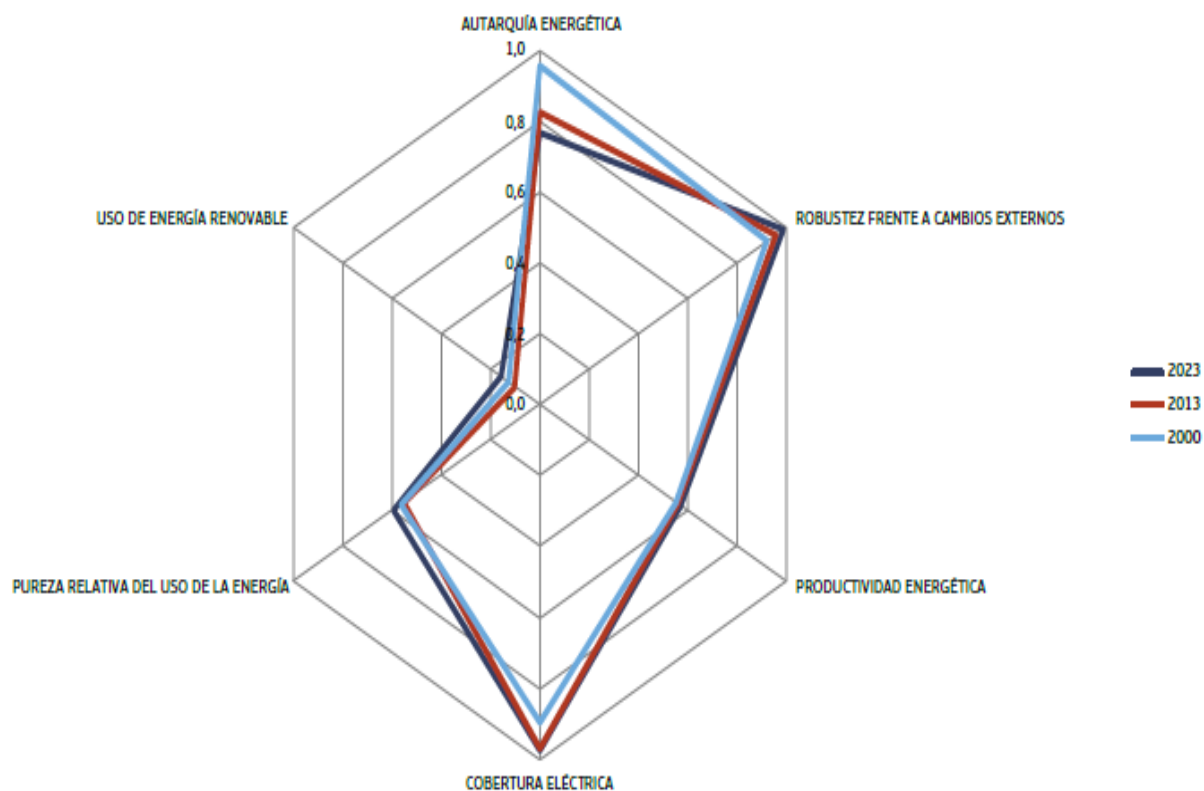


*Nota.* Información tomada del Balance Energético Nacional (*Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.*).

Los indicadores consolidados en el diagrama radial de la Figura 5 forman parte del proyecto "Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe", con el objetivo de medir el impacto del sector energético sobre la sostenibilidad del país.

**Figura 5**

*Indicadores de Sostenibilidad*



*Nota.* Información tomada de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Comisión Económica Para América Latina y El Caribe, n.d.).

El índice de autarquía energética o también llamado suficiencia identifica el peso de las importaciones sobre la matriz energética de un país, por lo que con este indicador se puede estimar su grado de auto sustentabilidad energética. Entre 2013 y 2023 este indicador tuvo una reducción del 7 %, lo que apunta a que durante este periodo las importaciones de energía requeridas para abastecer la demanda del país con relación a la oferta han aumentado. El incremento de las importaciones energéticas durante este periodo fue del 35,3 %, las cuales estuvieron constituidas especialmente por gas licuado de petróleo (GLP), gasolina, diesel oíl (Comisión Económica Para América Latina y El Caribe, n.d.).

La canasta de energía del Ecuador es totalmente subordinada sigue siendo altamente dependiente de combustibles fósiles, teniendo en cuenta que hay mucha variación en cuanto a la hidroeléctrica y entre otros tipos de energías renovables. La caída de lo anteriormente

mencionado no necesariamente indica una crisis, pero por otro lado si altera el precio del combustible entre otras cosas.

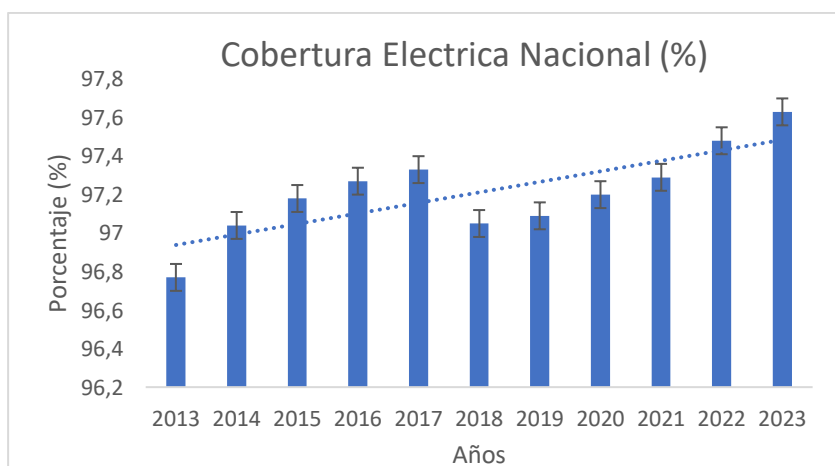
La robustez frente a cambios externos cuantifica la dependencia de la economía del país ante las exportaciones energéticas entendida como la capacidad para resistir o adaptarse a los choques internacionales (precio del petróleo, crisis financieras, pandemias), por lo que es un indicador de relevancia para países que son exportadores netos de energía, como es el caso del Ecuador. Entre 2013 y 2023, la robustez frente a cambios externos del país creció 3,6 %, índice de que la economía del país durante este periodo se ha vuelto menos dependiente de las exportaciones energéticas (*Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.*).

La producción de energía se la define como el valor de PIB indispensable para poder emitir energía. Este indicador evidencia cambios notables entre 2013 y 2023. La ligera reducción que existió por unidad de PIB deduce que el nivel económico permite arrojar un poco más de energía, estableciendo una mejoría en la electricidad, sugiriendo que la economía ecuatoriana logra generar un poco más de valor con menos energía, lo cual constituye un indicio de avances en productividad y optimización de recursos, esto se asocia a la incorporación de tecnologías más eficientes mejoras en los procesos productivos y una mayor participación de sectores económicos .

Por su parte, la cobertura eléctrica en el país paso de 96,8 % en 2013 a 97,6 % en 2023, lo que representa un aumento sostenido de 0,9 %. La evolución de este indicador evidencia una tendencia ascendente en todo el periodo lo que el país se encuentra cercano a una cobertura universal donde los incrementos anuales son moderados debido a la dificultad de atender zonas de difícil acceso como se muestra en la Figura 6.

### Figura 6

#### *Cobertura Eléctrica Nacional (%)*

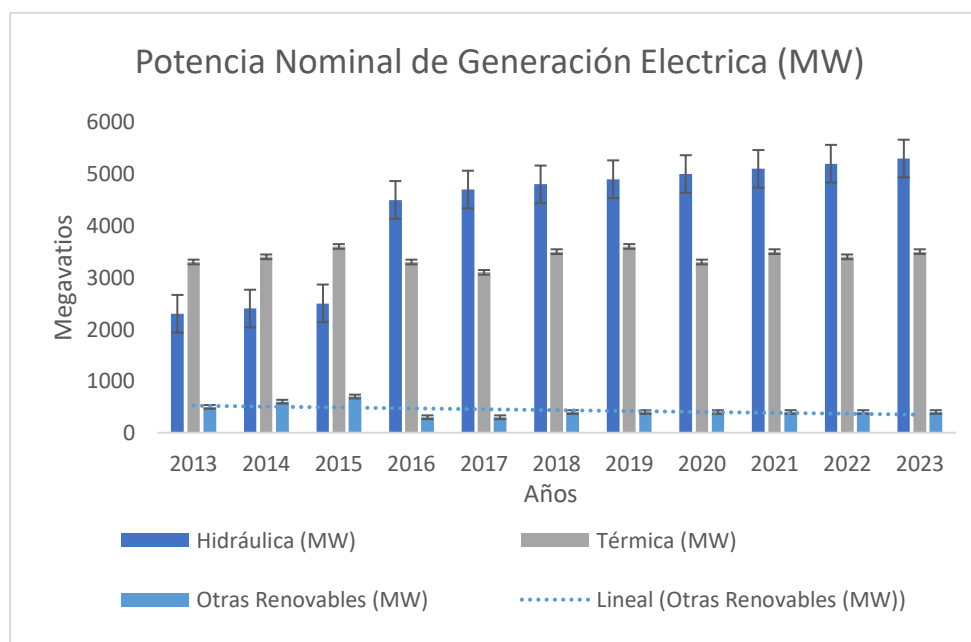


*Nota.* Información tomada del Balance Energético Nacional (*Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.*).

Adicionalmente la potencia nominal para generación eléctrica paso de 5.496 MW a 8.938 MW entre 2013 y 2023 como se puede apreciar en la Figura 7 y la Figura 8. Por otro lado, en comparación con el año 2022, la capacidad instalada aumento 0,8 %. Este crecimiento refleja que se añadieron centrales mayormente hidroeléctricas y térmicas a la matriz de generación nacional (*Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.*).

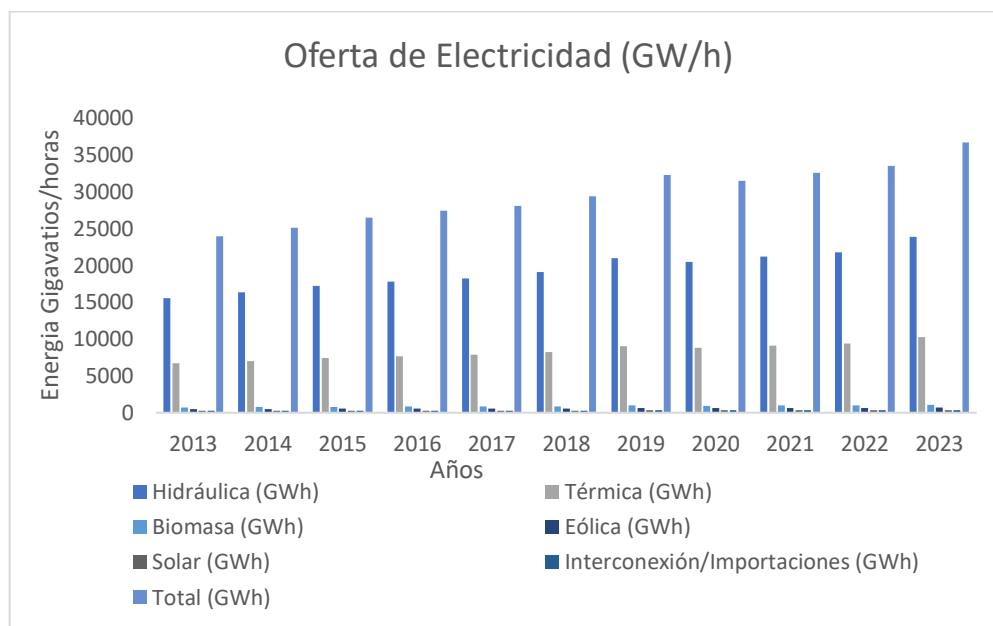
### Figura 7

#### Potencia Nominal Generación Nacional



*Nota.* Información tomada del Balance Energético Nacional (*Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.*).

Como de muestra en la Figura 7 en el año 2023 la capacidad instalada existente en el país tuvo una participación del 58,1 % de hidroeléctricas, 38,6 % de térmicas y 3,3 % distribuido entre plantas de otras energías renovables. Sin embargo, la oferta de energía eléctrica pasó de 23.922 GWh en 2013 a 36.683 GWh en 2023 como se muestra en la Figura 8, lo que representa un incremento del 53,3 %. El crecimiento sostenido de generación y oferta indica que la infraestructura eléctrica se expandió, lo que permite atender mayor demanda residencial, comercial, industrial y de servicios. Adicionalmente el incremento de importaciones sugiere que, a pesar del aumento en producción, la demanda interna (o la necesidad de cobertura) superó parcialmente lo generado nacionalmente puede reflejar crecimiento del consumo, expansión poblacional, industrialización, o limitaciones locales/hidrológicas (*Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.*).

**Figura 8***Oferta de Electricidad Nacional (GW/h)*

*Nota.* Información tomada del Balance Energético Nacional (Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.).

Entre 2022 y 2023, se puede observar que la generación hidroeléctrica aumentó 2,9 %. Además, la termoelectricidad aumento 19,3 %, y la energía proveniente de otras fuentes renovables presento un aumento del 23,9 %. La propuesta energética del país desde el año 2016, principalmente por la entrada en operación, donde otorgó una gran contribución de equipos renovables.

La demanda eléctrica, por su parte, también creció de forma progresiva, reflejando el incremento poblacional, la expansión del sector industrial, comercial y una mayor electrificación del territorio. Aunque disminuyó temporalmente en 2020 por los efectos de la pandemia, la demanda se recuperó rápidamente en los años siguientes como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1***Estadística del sector eléctrico, Oferta y Demanda de Electricidad Nacional (GW/h)*

ACTIVIDAD	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Producción	23260	24307	25950	27314	28033	29245	32288	31252	32218	33013	35362
Importación	662	837	512	82	19	106	6	251	364	465	1321
Exportación	29	47	46	402	212	256	1827	1634	192	545	545
Oferta Total	23894	25097	26416	26994	27840	29095	30467	30162	32058	33286	36138

Consumo											
Propio	417	528	522	456	383	414	380	317	323	442	446
Perdidas	3386	3165	3344	3499	3516	3783	4281	3688	4067	4577	4698
Ajuste					-33	-9	-15	-9	-16	97	302
Transporte	10	10	10	10	10	10	10	10	11	13	12
Industrial	8031	8419	8580	8919	9469	9998	10390	10151	11182	11182	11193
Residencial	5881	6636	6928	7015	7298	7400	7656	7063	7599	7833	8646
Comercial	666	837	1015	1209	1240	1298	1380	1325	1476	1702	1544
Alumbrado											
Publico	964	1023	1081	1217	1139	1310	1384	1453	1464	1521	1521
Servicios											
Público	1095	1221	1577	1693	1797	1993	1942	1948	1852	1906	1792
Otros											
Sectores	623	579	597	336	399	559	515	552	623	764	987
Consumo											
Energético	20091	21403	22550	23397	23973	24908	25816	25426	26976	27797	29380
Demanda											
Total	23894	25097	26416	26994	27840	29095	30467	30162	32058	33286	36138

*Nota.* Información tomada del Balance Energético Nacional (*Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.*)

En 2022 y 2023, la hidráulica representó entre 69 % y 74 % de la generación total. La generación térmica disminuyó como proporción durante algunos años, aunque sigue siendo una fuente de respaldo y seguridad energética en 2023 representaba 25.6 % de la oferta. Sin embargo, otras fuentes renovables / no convencionales (solar, eólica, biomasa, biogás) ocupan un porcentaje muy pequeño del orden de 1 a 2 % como se ilustra en la tabla 2.

**Tabla 2**

*Estadística del sector eléctrico ecuatoriano, Energía Eléctrica por Tipo (GW/h)*

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hidráulica	11039	11458	13056	15834	20089	20678	24641	24333	25375	26463	25349
Térmica	11865	12354	12111	10868	7375	8020	7070	6334	6130	7889	9408
Biomasa	296	399	408	477	431	382	414	427	373	348	318
Biogás				13	28	46	41	44	42	42	38
Eólica	57	80	99	84	73	86	77	77	62	61	209

Solar	4	16	36	39	37	38	38	38	36	37	41
Total	356	496	543	612	570	546	578	585	514	489	606
Inter/Impo	662	837	512	82	19	106	6	251	364	465	1321
Total	23923	25144	26462	27396	28051	29351	32294	31503	32582	33478	36683

*Nota.* Información tomada Balance Energético Nacional (*Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.*)

La potencia efectiva es la capacidad real operativa, útil, de las centrales eléctricas no necesariamente su potencia nominal máxima. La potencia efectiva total, es decir, la capacidad real disponible para generación pasó de 5.103 MW en 2013 a más de 8.220 MW en 2022–2023, lo que refleja una expansión significativa del parque generador como se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3**

*Estadística del sector eléctrico ecuatoriano, Potencia Efectiva (MW)*

<b>Tipo</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Central											
Hidráulica	2237	2241	2402	4418	4486	5036	5047	5064	5072	5151	5152
Térmica											
Turbovapor	548	585	585	559	568	568	568	568	568	568	568
Térmica											
Turbogas	974	977	978	969	776	776	776	776	791	791	791
Térmica											
Mci	1322	1449	1546	1613	1562	1620	1635	1640	1622	1632	1644
Eólica	19	21	21	21	21	21	21	21	21	50	71
Solar	4	26	26	26	27	27	27	27	27	28	31
Total	5103	5299	5557	7607	7445	8048	8073	8095	8101	8220	8254

*Nota.* Información tomada del Balance Energético Nacional (*Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.*)

Luego de presentar data estadística fundamental del comportamiento histórico de los principales parámetros que permiten justificar la sostenibilidad de la energía solar fotovoltaico, se realiza un análisis de la actualización del Plan Maestro de Electricidad (PME), ver las perspectivas a largo plazo y obtener como resultado estimaciones futuras de las variables determinantes para garantizar la sostenibilidad del desarrollo fotovoltaico en el país.

El Plan Maestro de Electricidad (PME) que se desarrollará entre 2023 y 2032 es un plan de transición hacia una energía sostenible, que fomenta el uso de energías renovables (hidroeléctrica, solar, eólica, geotérmica y biomasa), así como la implementación de innovaciones como el hidrógeno verde. El objetivo es asegurar un suministro fiable al alcanzar la soberanía energética y diversificar las fuentes de producción. Se persigue expandir y cambiar

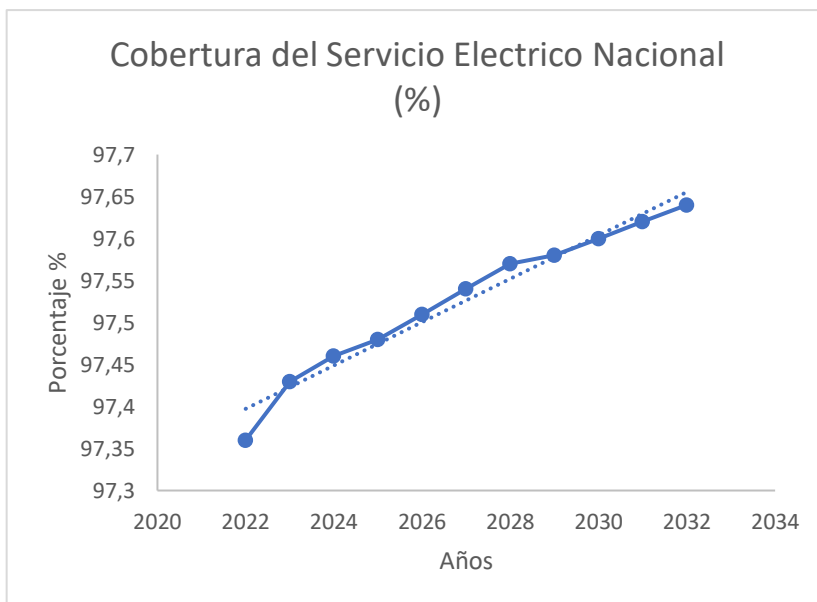
el sector eléctrico nacional hacia un modelo más competitivo, seguro y ecológico, teniendo el 80% de la energía eléctrica como procedente de fuentes renovables. El PME optimizará de manera importante la habilidad de producción y la calidad del servicio eléctrico en nuestra nación para afrontar desafíos como el elevado apego a los combustibles fósiles y la necesidad de diversificar la matriz energética. Por lo tanto, enfrenta retos sugiriendo que se amplíe la producción de energía renovable, que incluye la solar, eólica, biomasa e hidroeléctrica, así como proyectos de generación térmica utilizando gas natural. Además, planea actualizar la infraestructura de transmisión y distribución para garantizar un suministro fiable y eficaz (Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.).

El Ecuador ratificó su compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y declaró la Agenda 2030 como política pública del Gobierno Nacional. En el marco de la gestión de los ODS, el sector eléctrico se enmarca en el ODS 7. En este contexto, el acceso a una energía sostenible, segura y asequible, considerando la neutralidad de carbono y la afectación e implicaciones del cambio climático a la economía, sociedad y ambiente, es un reto que requiere de transformaciones energéticas acompañadas de marcos normativos, para la política pública, estrategias y metas; y obtener una matriz energética limpia.

La meta de cobertura eléctrica, para el año 2032 es de 97,64% a nivel país, como se puede observar en la Figura 9. El acceso universal al servicio público de energía eléctrica para la próxima década tiene importantes retos, dentro de los que se puede destacar el mantener el nivel de cobertura de servicio eléctrico que se encuentra por encima de la media regional y de igual forma el prestar el servicio cumpliendo los parámetros de calidad de servicio adecuados como lo indica la regulación. Es así como la meta establecida es de 97,64% para poder brindar el servicio a 410 mil nuevas viviendas en todo el territorio nacional a nivel urbano y rural.

### **Figura 9**

*Cobertura del Servicio Eléctrico Nacional*

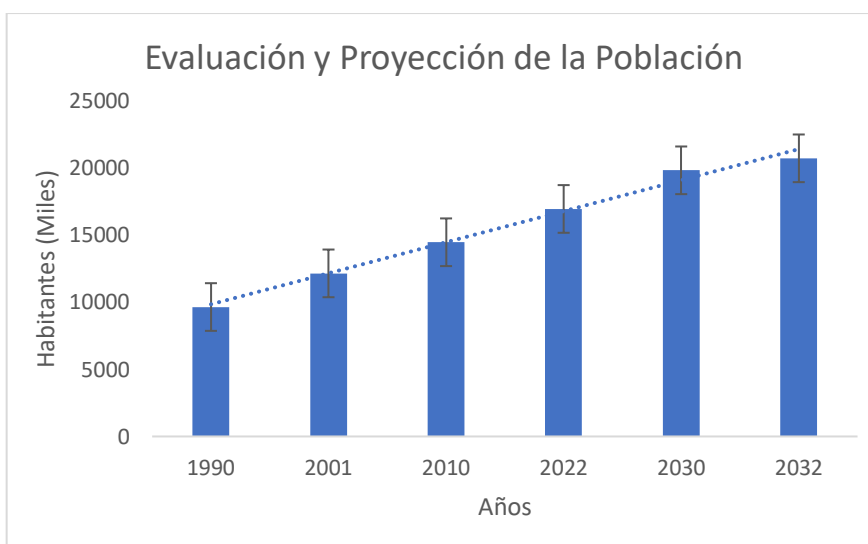


*Nota.* Información tomada del Plan Maestro de Electricidad (*Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.*)

Así mismo la proyección de la población para el periodo entre el 2010 y 2032, se obtuvo de la información disponible en el INEC, cuyos valores decenales, se muestran en la Figura 10.

### Figura 10

#### *Evolución y Proyección de la Población*



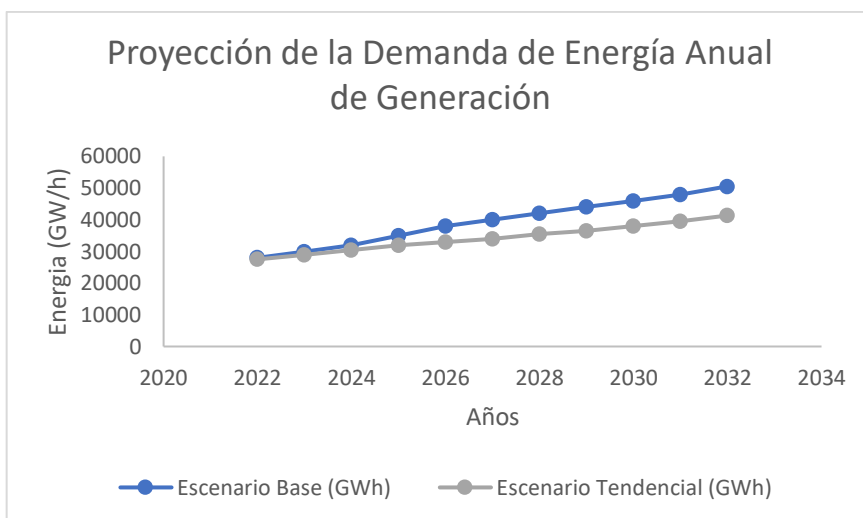
*Nota.* La información tomada Proyecciones de Población (*Instituto Nacional de Estadística y Censos – Ecuador, n.d.*)

Como resultado de la proyección de la población y la cobertura del servicio eléctrico nacional que es una obligación del estado y un derecho para todos los ciudadanos, a

continuación, se presentan varios resultados del estudio en la Figura 11 de la proyección de la demanda de energía anual de generación.

**Figura 11**

*Proyección de la Demanda de Energía Anual de Generación*

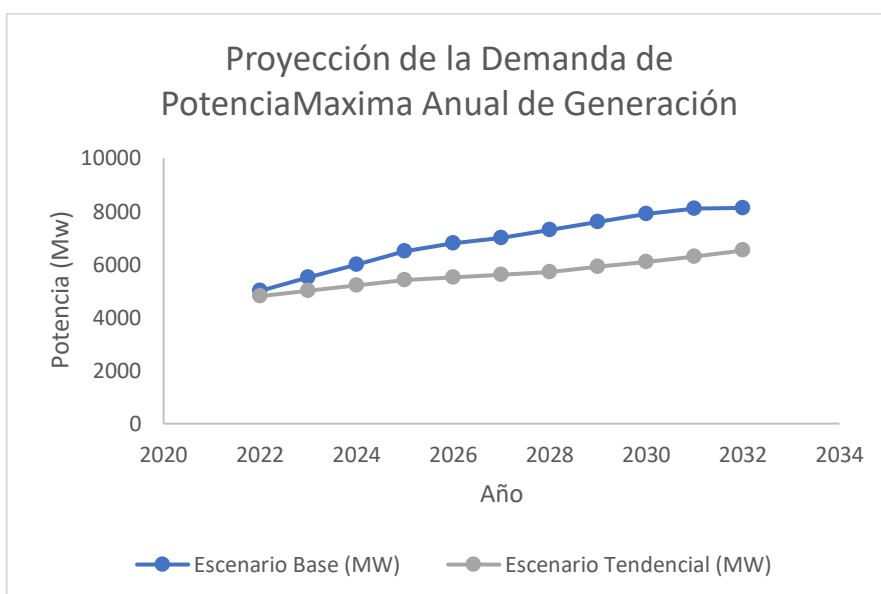


*Nota.* Información tomada del Plan Maestro de Electricidad (*Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.*)

Las proyecciones en bornes de generación se han establecido para la potencia y la energía con período anual, como se aprecia en la figura 12.

**Figura 12**

*Proyección de la Demanda de Potencia Máxima Anual de Generación*



*Nota.* Información tomada del Balance Energético Nacional (*Ministerio de Ambiente y Energía, n.d.*)

**Acrónimos de Unidades**

**GWh:** Gigavatios por hora

**MW:** Megavatios

**PIB:** Producto Interno Bruto

**W:** Vatios

**Wh:** Vatios-hora

**Hab:** Habitante

**Acrónimos de entidades:**

**SFV:** Sistema Fotovoltaicos.

**SGDA:** Sistema Generación Distribuida para Autoabastecimiento.

**ARCONEL:** Agencia Regulación y Control de Electricidad.

**BCE:** Banco Central del Ecuador

**INEC:** Instituto Nacional de Estadística y Censos

**MEM:** Ministerio de Energía y Minas

**OLADE:** Organización Latinoamericana de Energía

**PME:** Plan Maestro de Electricidad

**ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Rubén Darío Mendoza Marchán con C.C: # 0802826289 autor del trabajo de titulación: "Análisis de la implementación de la energía Solar Fotovoltaica en la sostenibilidad del sector eléctrico del Ecuador". previo a la obtención del grado de **MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 16 de mayo del 2026

f.

---

Nombre: Rubén Darío Mendoza Marchán

C.C: 0802826289



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Análisis de la implementación de la energía Solar Fotovoltaica en la sostenibilidad del sector eléctrico del Ecuador		
<b>AUTOR(ES)</b> (apellidos/nombres):	Mendoza Marchán Rubén Darío		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b> (apellidos/nombres):	Castro Peñarreta Ángel Aurelio		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>UNIDAD/FACULTAD:</b>	Subsistema de Posgrado		
<b>MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:</b>	Maestría en Administración de Empresas		
<b>GRADO OBTENIDO:</b>	Magíster en Administración de Empresas		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	16/05/2026	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	25
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Gestión estratégica, Innovación y tecnología energética		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Energía fotovoltaica, desarrollo sostenible, electrolizadores de agua		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b> (150-250 palabras):	<p>El objetivo de este estudio es analizar la implementación de la energía solar fotovoltaica del sector eléctrico del Ecuador, sin embargo, este tipo de energía puede ser el complemento de otra futura fuente energía renovable consolidando su sostenibilidad, ya que gracias a diversos electrolizadores de agua eficientes y a la energía solar fotovoltaica (FV), la energía solar ahora puede convertirse fácilmente en hidrógeno. La función principal que tiene el hidrógeno es acumular energía gracias a la presencia de energía gravimétrica. Entre los transportadores de energía de hidrógeno más maduros se encuentran el hidrógeno comprimido, el hidrógeno líquido y el amoníaco (Lin &amp; Xie, 2026).</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> 0994025897	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:ruben.mendoza01@cu.ucsg.edu.ec">ruben.mendoza01@cu.ucsg.edu.ec</a> / <a href="mailto:rrddmendoza@gmail.com">rrddmendoza@gmail.com</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:</b>	<b>Nombre:</b> María del Carmen Lapo Maza		
	<b>Teléfono:</b> +593-4-3804600		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:maria.lapo@cu.ucsg.edu.ec">maria.lapo@cu.ucsg.edu.ec</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO</b> (en base a datos):			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL</b> (tesis en la web):			