



REVISTA

JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

IMPORTANCIA DE LA ENERGÍA EÓLICA Y SOLAR

Luis Sebastián Paida Guaman, Gabriela Anahí Velecela Sumba,
Paul Enmanuel Alomia Toledo, Alexander Stalin Contento Orellana



Mi nombre es **Luis Sebastián Paida Guaman**, tengo 16 años y estudio en la Unidad Educativa Fisco-Misional La Salle. En el futuro, me gustaría ser piloto comercial y trabajar en una aerolínea reconocida, además de desarrollarme como una persona exitosa.



Mi nombres es **Gabriela Anahí Velecela Sumba**, tengo 16 años y estudio en la Unidad Educativa La Salle de Azogues. Me gusta el dibujo y el fútbol, y en el futuro me gustaría estudiar Artes o Diseño en la Facultad de Bellas Artes.



Mi nombre es **Paul Enmanuel Alomia Toledo**, tengo 16 años y estudio en la Unidad Educativa Fisco-Misional La Salle, de Azogues. En el futuro, me gustaría estudiar Medicina y profundizar en sus diferentes ramas.



Mi nombre es **Alexander Stalin Contento Orellana**, nací el 26 de noviembre de 2008. Estudio en en la Unidad Educativa Fisco-Misional La Salle, de Azogues y, en el futuro, me gustaría ser una persona exitosa que aporte de manera significativa a la sociedad.

Resumen

El presente artículo analiza las consecuencias del problema energético que ha afectado al Ecuador debido a su alta dependencia de la generación hidroeléctrica, una fuente vulnerable a la variabilidad climática, especialmente en periodos de sequía. Durante este año, los sectores sociales, económicos, agrícolas y

académicos han experimentado afectaciones severas como resultado de la escasez de energía eléctrica. La dependencia de una única hidroeléctrica operativa colocó al país en una situación crítica. Por este motivo, se vuelve indispensable implementar soluciones energéticas sostenibles, como la energía eólica y la

solar, que fortalezcan la productividad y contribuyan al desarrollo nacional. La diversificación mediante energías limpias permitirá incrementar la resiliencia del sistema eléctrico y garantizar estabilidad frente a futuras amenazas ambientales.

Palabras clave: contaminación, desarrollo, energía, concientización

Explicación del tema

En los últimos años se ha evidenciado que la producción de energía ha experimentado cambios significativos a nivel global debido al cambio climático, lo que ha afectado de manera directa la productividad, la salud, la educación y la economía de los países que no cuentan con estrategias alternativas de generación energética [1].

En la actualidad, varios países se han visto afectados por la inestabilidad energética. Tal es el caso de naciones latinoamericanas como Brasil, Argentina y Venezuela, que han experimentado dificultades en su abastecimiento eléctrico, debido a que sus gobiernos han priorizado la inversión en otros sectores antes que en el desarrollo de estrategias ambientales y de generación de nuevas fuentes eléctricas. Como se mencionó, el cambio climático ha provocado veranos más extensos, lo que ha generado sequías, escasez de agua y una limitada disponibilidad del recurso hídrico necesario para el funcionamiento de las hidroeléctricas [1].

Ecuador es otro de los países latinoamericanos que se ha visto afectado por la escasez de lluvia, situación que obligó a la principal hidroeléctrica en funcionamiento a detener su producción, ocasionando cortes diarios de energía eléctrica y afectando de manera drástica a los sectores académico, agrícola, comercial e industrial [2]. Asimismo, el suministro de agua potable para la ciudadanía también se redujo, mientras que varias plantas hidroeléctricas quedaron fuera de operación, obligando al país a depender únicamente de sus represas, las cuales presentan un claro déficit de producción. Esta realidad ha generado consecuencias directas como el cierre de emprendimientos, pérdidas de empleo y una disminución significativa de los ingresos tanto a nivel nacional como personal [2].

Estos sucesos han golpeado bruscamente la estabili-

dad del país. No obstante, según [3], es importante señalar que actualmente el 92 % de la generación eléctrica proviene de centrales hidráulicas, el 7 % de plantas térmicas y apenas el 1 % de fuentes no convencionales (fotovoltaica, eólica, biomasa, biogás, geotermia, entre otras) [3]. Este panorama evidencia la limitada diversificación energética del Ecuador, ya que en 2023 la mayor parte de la electricidad se produjo a partir del recurso hídrico generado por el movimiento del agua en ríos, arroyos y cascadas. Sin embargo, en 2024 dicha producción descendió drásticamente al 49 %, resultado directo de la dependencia exclusiva de la energía hidroeléctrica y del agravamiento de la crisis climática, factores que han puesto al país en una situación crítica.

La principal causa de esta crisis es la dependencia del país en unas pocas fuentes hidroeléctricas Coca Codo Sinclair, Manduriacu y Quijos, las cuales funcionan únicamente mediante la precipitación pluvial. La exposición a un periodo de sequía que provocó un déficit hidroeléctrico superior a los 118 días obligó a estas plantas a detener sus operaciones para evitar daños en sus turbinas. La falta de planes o estrategias diversificadas de generación energética evidencia una insuficiente preparación gubernamental frente a problemas emergentes que comprometen la estabilidad nacional, situación que puede observarse en la figura 4.

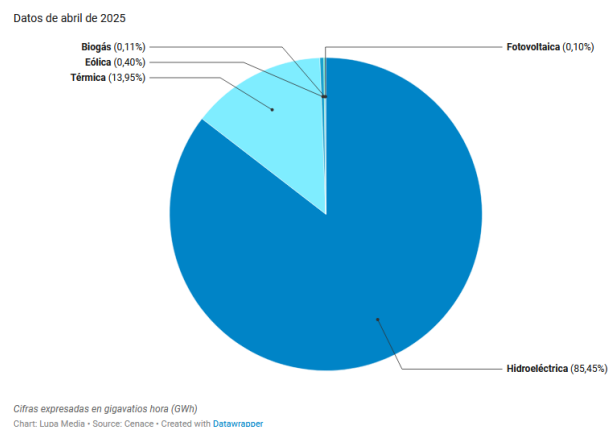


Figura 1. Producción de energía en Ecuador por tipo de tecnología

Fuente: [1]

Mientras tanto, la demanda de electricidad continúa en aumento en un país que atraviesa las consecuencias de una gestión gubernamental incapaz de

responder eficazmente a las necesidades de la población, lo que lo encamina hacia un futuro sin desarrollo, sin diversificación energética y con un abastecimiento eléctrico cada vez más precario [1].

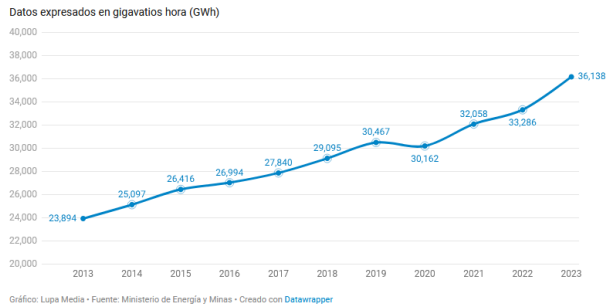


Figura 2. Demanda total de electricidad en Ecuador de 2013 a 2023
Fuente: [1]

Por todo esto, tanto la ciudadanía como el Estado deben considerar las situaciones adversas que se han presentado a lo largo del tiempo y reconocer que podrían repetirse con mayor intensidad en el futuro. Por ello, es urgente poner fin a los problemas que mantienen estancado al país. De no encontrarse soluciones que mitiguen las condiciones actuales, Ecuador continuará enfrentando graves afectaciones, ya que es de conocimiento general que la energía eléctrica y el agua potable son recursos indispensables para el desarrollo colectivo.

Por otro lado, la ciudadanía, además de sentirse inconforme ante los cambios radicales a los que se ha visto sometida como consecuencia de los fenómenos ambientales, se ha visto obligada a depender de otras fuentes de energía, destinando parte de sus recursos económicos para adquirir soluciones alternativas. Un ejemplo de ello son los microempresarios que han tenido que comprar generadores eléctricos que funcionan a base de gasolina. Según [4], estos generadores contaminan hasta un 80 % más que un vehículo por día [4]. Con estos datos, queda claro que el generador desempeña un papel más perjudicial que beneficioso. A partir de este contexto surge la pregunta de investigación: ¿cómo afecta la carencia de energía a la estabilidad del país?

Una vez que la ciudadanía tome conciencia de la situación crítica en la que se encuentra el país, y el Estado adopte medidas sostenibles para cubrir las necesidades energéticas que han afectado no solo al Ecuador sino también a otras regiones del mundo, será

posible avanzar hacia la recuperación. Alcanzar estos objetivos permitirá reivindicar no solo al país, sino también a su economía. Según una encuesta realizada por la Cámara de Comercio de Quito, el 39 % de las empresas de la ciudad reportan pérdidas que oscilan entre el 21 % y el 30 % de sus ganancias debido a los cortes de energía. Además, más del 70 % de las empresas encuestadas han registrado una reducción significativa en sus ingresos y rentabilidad a causa de esta situación [2].

¿En qué porcentaje se estima las pérdidas económicas por el corte de energía?

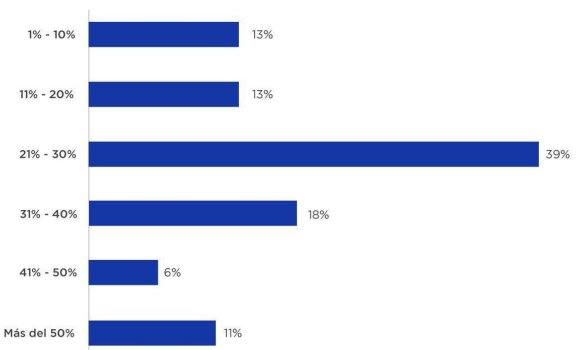


Figura 3. Porcentajes estimados de pérdidas económicas por los cortes de energía
Fuente: [2]

Este artículo tiene como propósito analizar y comparar las diferentes formas de generación de energía que existen en el país. A partir de este análisis, se busca destacar por qué la energía solar y la energía eólica están cobrando cada vez más importancia, y cómo podrían convertirse en alternativas viables para enfrentar y superar la crisis energética que vive el Ecuador.

Asimismo, se busca evidenciar que estas energías alternativas no solo son viables desde el punto de vista ambiental y técnico, sino que también resultan cada vez más factibles de implementar a diversas escalas, desde pequeñas comunidades hasta grandes centros urbanos, convirtiéndose en una apuesta estratégica para superar la crisis eléctrica actual y garantizar un futuro energético sostenible [5].

La energía eléctrica es una forma de energía que se produce a partir del movimiento de partículas cargadas, como los electrones, a través de un conductor. Surge de la presencia de cargas eléctricas positivas y negativas presentes en la materia y tiene la capacidad

de transformarse en otras formas de energía, como luminosa, mecánica o térmica. Esto la convierte en un recurso versátil y fundamental para múltiples aplicaciones de la vida cotidiana. En este contexto, y según datos de [5], más de 2.700 ciudadanos se han beneficiado con la instalación de 912 sistemas fotovoltaicos en el país, lo que evidencia el potencial y la relevancia de alternativas energéticas como la solar [5].

Según Mayer (1842), “la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma”. Esto significa que la energía siempre está presente, aunque adopte distintas formas. Por ejemplo, al encender una lámpara, la energía eléctrica se transforma en luz; no surge de la nada, sino que cambia su manifestación, como si simplemente “cambiara de vestimenta”. La energía es esencial tanto para pequeños emprendimientos como para grandes empresas, ya que desempeña un papel crucial al impulsar la producción y la prestación de servicios. En ausencia de energía eléctrica, las actividades productivas pueden sufrir interrupciones significativas, lo que deriva en pérdidas económicas considerables [2].

Si se consideran otras formas de energía, como la solar o la eólica, estas resultan más amigables con el medio ambiente y contribuyen a la reducción de costos de producción, lo que permite un progreso más acelerado [6]. La energía no solo beneficia a empresas y negocios, sino que también facilita la realización de investigaciones científicas en ámbitos como enfermedades, nuevos materiales, compuestos y productos, desempeñando un papel fundamental en el desarrollo tecnológico y social del país.

La importancia de la energía en la vida diaria se hizo aún más evidente durante la pandemia de COVID-19, cuando el acceso a la electricidad permitió el surgimiento y consolidación de nuevos microemprendimientos desarrollados desde los hogares, ya fuera mediante una computadora o un teléfono celular. La energía también sostuvo el funcionamiento de actividades esenciales: facilitó la educación virtual de estudiantes, apoyó a instituciones públicas y privadas, permitió que hospitales ofrecieran consultas en línea y habilitó prácticas deportivas y recreativas a distancia. Gracias a ello, fue posible reducir significativamente la movilidad y, con ello, las tasas de contagio y mortalidad. Asimismo, la energía eléctrica posibilitó la

comunicación global, ya que tecnologías digitales como los traductores automáticos han permitido conectarse con personas de distintos países e idiomas [7]. En efecto, la energía se ha convertido en un eje imprescindible para el desarrollo social y económico, así como para las actividades cotidianas más simples. Durante el último siglo, su consumo ha aumentado de forma sostenida a medida que crecen el nivel de vida y las necesidades de la sociedad. No se puede concebir el bienestar contemporáneo sin acceso continuo a energía moderna, cuya disponibilidad influye directamente en la productividad, la salud, la educación, el abastecimiento de agua potable y los servicios de comunicación, entre muchos otros beneficios [8].

Sin embargo, la dependencia de una sola fuente energética conlleva consecuencias severas, como demuestran los recientes cortes de luz que sufrió Ecuador. Por ello, se vuelve urgente diversificar la matriz energética e invertir en tecnologías limpias y accesibles. Según el Global Wind Report (2023), la energía eólica es actualmente una de las fuentes renovables más maduras, estables y eficientes [9]. Esto abre una oportunidad para que el gobierno adopte decisiones estratégicas que permitan superar la crisis energética, fortalecer la resiliencia nacional y garantizar un desarrollo sostenible.

Ecuador es un país con una extensa cordillera montañosa y amplios páramos en los que los vientos fuertes son constantes, condiciones que ofrecen un enorme potencial para la implementación de proyectos de energía eólica. Según el World Energy Outlook (2022), la participación de esta fuente en la generación eléctrica mundial que en 2021 representaba el 7 % podría multiplicarse por cuatro hacia mediados de siglo, alcanzando alrededor del 28 % [6]. Para ese momento, se estima que la totalidad de las energías renovables producirá aproximadamente el 80 % de la electricidad global, siendo superada únicamente por la energía solar fotovoltaica, proyectada a encabezar la producción con un 31 % del total.

Esto demuestra el notable avance que ha experimentado la energía eólica a lo largo del tiempo, consolidándose progresivamente como un pilar fundamental en el sector energético y como una alternativa cada vez más viable para cubrir la demanda nacional [9]. De manera similar, la energía solar representa otra op-

ción estratégica, ya que mediante paneles fotovoltaicos es posible captar y almacenar la radiación solar para convertirla en electricidad destinada al consumo ciudadano [5]. Según Arencibia (2016), en el año 2011 los sistemas de energía solar en el mundo generaron alrededor de 85 teravatios/hora, cantidad suficiente para cubrir las necesidades energéticas de aproximadamente 100 millones de personas [6]. Este dato evidencia la relevancia de la energía solar como uno de los recursos más importantes y con mayor potencial de aprovechamiento para el Ecuador, especialmente ante crisis como la reciente escasez hídrica. El país ha experimentado sequías prolongadas, disminución de lluvias y altas temperaturas, condiciones en las que la radiación solar es abundante, por lo que, de repetirse escenarios similares, el uso de paneles solares podría garantizar el suministro energético y mitigar las afectaciones provocadas por eventos climáticos extremos.

No obstante, implementar estas alternativas requiere una inversión considerable por parte del Estado. Según [6], el costo promedio por megavatio de potencia instalada oscila entre 1,2 y 1,5 millones de euros [6]. A pesar de ello, se trata de una inversión estratégica que permitiría al país reducir su dependencia de una sola fuente energética, fortalecer su resiliencia ante emergencias futuras y contribuir al desarrollo económico nacional, al tiempo que se genera mayor estabilidad para los sectores productivos y la ciudadanía en general.

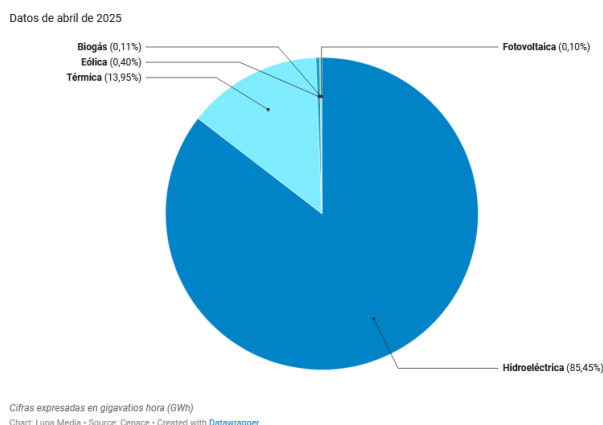


Figura 4. Informe INEVAL 2022-2023

Fuente: [?]

Conclusiones

El Ecuador ha desaprovechado los recursos energéticos de los que dispone, y la falta de estrategias para enfrentar problemas emergentes ha puesto en riesgo la estabilidad social y económica del país. A ello se suma la contaminación generada por la propia ciudadanía, que agrava aún más la crisis ambiental y energética. Las consecuencias han sido evidentes en sectores que dependen directamente del suministro eléctrico, como el comercial, agrícola, académico e industrial, los cuales han sufrido pérdidas significativas y una reducción de su productividad.

Para garantizar la estabilidad y el desarrollo sostenible, es indispensable implementar nuevas fuentes de energía capaces de abastecer a los sectores más vulnerables. La energía eólica y la solar representan opciones viables y estratégicas debido a su eficiencia, madurez tecnológica y abundancia en el territorio ecuatoriano. Una adopción amplia y planificada de estas energías limpias permitiría mitigar los riesgos asociados a la variabilidad climática y fortalecer el desarrollo colectivo. Resolver la crisis energética impulsaría la economía nacional, reactivaría emprendimientos y actividades productivas, y facilitaría el crecimiento del país. Al mismo tiempo, es necesario promover políticas y estrategias que reduzcan la contaminación ambiental y fomenten un uso responsable de los recursos.

Referencia

- [1] M. E. Sotaquira, "Lo que sabemos sobre la situación eléctrica de Ecuador," Jun. 2025. [Online]. Available: <https://lupa.com.ec/explicativos/situacion-electrica-ecuador-apagones/>
- [2] P. Terán, "Apagones: afectación directa a la sociedad y la economía," Sep. 2024. [Online]. Available: <https://ecuadorchequea.com/apagones-afectacion-directa-a-la-sociedad-y-la-economia/>
- [3] Ministerio de Ambiente y Energía, "ECUADOR CONSOLIDA LA PRODUCCIÓN ELÉCTRICA A PARTIR DE FUENTES RENOVABLES – Ministerio de Ambiente y Energía," 2023. [Online]. Available: <https://www.ambienteyenergia.gob.ec/>

- ecuador-consolida-la-produccion-electrica-a-partir-de-fuentes-renovables/
- [4] UDLA, “Rasa Zalakeviciute revela el impacto de generadores diésel en la calidad del aire.” Oct. 2024. [Online]. Available: <https://sitios.udla.edu.ec/2024/10/rasa-zalakeviciute-revela-el-impacto-de-generadores-diesel-en-la-calidad-del-aire/>
- [5] Ministerio de Ambiente y Energía, “Más de 2 700 ciudadanos que habitan en zonas rurales aisladas se benefician del servicio eléctrico a través de sistemas fotovoltaicos – Ministerio de Ambiente y Energía,” 2025. [Online]. Available: <https://www.ambienteenergia.gob.ec/mas-de-2-700-ciudadanos-que-habitan-en-zonas-rurales-aisladas-se-benefician-del-servicio-electrico-a-traves-de-sistemas-fotovoltaicos/>
- [6] IRENA, “Costos de generación de energía renovable en 2022,” Abu Dabi, Aug. 2023. [Online]. Available: <https://www.irena.org/Publications/2023/Aug/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2022-ES>
- [7] Endesa Fundación, “Historia de la electricidad,” 2025. [Online]. Available: <https://www.fundacionendesa.orghttps://fundacionendesa.org/es/educacion/endesa-educa/recursos/historia-de-la-electricidad>
- [8] Bia Energy, “Eficiencia energética en el sector industrial,” 2025. [Online]. Available: <https://news.bia.app/eficiencia-energetica-en-el-sector-industrial/>
- [9] ACCIONA, “¿Qué beneficios tiene la energía eólica?” 2022. [Online]. Available: <https://www.accionaciona.com/es/energias-renovables/energia-eolica>