



INSTITUCIÓN EDUCATIVA FERNANDO CARBAJAL SEGURA 6039

Reflexionamos y valoramos los avances y desafíos del Perú en el Bicentenario para construir el país que anhelamos (Actividad 7)

Argumentamos la contribución del desarrollo científico y tecnológico al acceso de energías limpias en el Perú

1-DATOS GENERALES:

ÁREA	CyT	EXPERIENCIA	Reflexionamos y valoramos los avances y desafíos del Perú en el bicentenario para construir el país que anhelamos	FECHA	7 de julio
GRADO	1ro/2do	SECCIÓN	ABCD/B	DOCENTE	William Vegazo Muro

2- PROCESOS PEDAGÓGICOS

Argumentamos la contribución del desarrollo científico y tecnológico al acceso a energías limpias en el Perú			
<p>Competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</p>	<p>Capacidades :</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico 	<p>Propósito: Argumentar la contribución del desarrollo científico y tecnológico (Ventajas y desventajas) al acceso de energías limpias en el Perú mediante un organizador grafico visual.</p> <p>Reto: ¿De qué manera podemos organizar información sobre la contribución del desarrollo científico y tecnológico (Ventajas y desventajas) al acceso de energías limpias?</p>	<p>Evidencias: Mapa conceptual sobre las contribuciones de la ciencia y la tecnología (Ventajas y desventajas) al acceso de energías limpias Producto: Elaborar un organizador gráfico visual con Cacao sobre las contribuciones de la ciencia y la tecnología (Ventajas y desventajas) al acceso de energías limpias</p>
Criterios de evaluación			
Explicué las transformaciones de las fuentes de energías renovables, para el desarrollo sostenible. Para ello interrelacioné conceptos, datos, evidencias que expresé con mis propias palabras		Argumenté la contribución del desarrollo científico y tecnológico al acceso a energías limpias en el Perú.	

COMPETENCIA TRANSVERSAL		
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	<p style="text-align: center;">CAPACIDAD</p> Define metas de aprendizaje Interactúa en entornos virtuales. Crea objetos virtuales en diferentes formatos	<p style="text-align: center;">DESEMPEÑOS</p> Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.
ENFOQUE TRANSVERSAL		
Enfoque ambiental Enfoque búsqueda de la excelencia	<p style="text-align: center;">VALORES</p> Ética puntualidad	<p style="text-align: center;">ACTITUDES</p> Participa puntualmente en la clases virtuales

		Envía sus actividades dentro de las fechas programadas
--	--	--

Situación significativa

La energía es una magnitud física que asociamos con la capacidad de producir cambios en los cuerpos. Por ejemplo, los aerogeneradores empiezan a funcionar cuando el viento alcanza una velocidad de 3 a 4 metros por segundo; el aire tiene energía pues es capaz de hacer mover las aspas de un molino, un trozo de madera posee energía.

Nuestro país posee una variedad de fuentes de energía renovables en cada región que aprovechadas adecuadamente puede brindar la posibilidad de promover actividades económicas en beneficio de la Comunidad lo que nos permitirá valorar y reflexionar sobre las oportunidades de acceso a energías limpias en nuestra comunidad y país

Reflexionamos

En la actividad anterior explicamos la transformación de las fuentes de energías renovables en energía eléctrica limpia. Respondemos la siguiente pregunta con una explicación en un caso particular:



Leemos el caso: sabemos que, para aprovechar la energía natural del viento, los aerogeneradores empiezan a funcionar cuando el viento alcanza una velocidad de 3 a 4 m/s; situándonos en Huambos (Cajamarca) que tiene un proyecto de energía eólica en el Ministerio de Energía y Minas; imagina que has sido invitado para explicar sobre este proyecto a otros adolescentes de esa comunidad.

Exploramos

- ¿Cómo se transforma la energía eólica en energía eléctrica?

.....

Nos informamos

Actividad 7 | Recurso 1 | 1.º y 2.º grado

Contribución del desarrollo científico y tecnológico al acceso a energías limpias en el Perú

Evolución de las diversas formas de energía*

- Energía hidráulica:** se inventó la **rueda hidráulica** y la **turbina hidráulica**. La rueda hidráulica, funciona por la acción directa, empuje o choque del agua contra las paletas o piezas que la sustituyen. La turbina es una máquina que transforma la energía de un fluido en movimiento circular directamente y sin necesidad de órganos intermedios.
- Energía térmica:** se obtiene de la combustión de diversas materias: madera, carbón, petróleo y sus derivados. Para ello se inventó los **motores térmicos**.
- Energía solar:** para la transformación directa de la energía radiante del sol se utilizó como primer método **espejos esféricos** y **parabólicos**. En la actualidad la energía fotovoltaica permite transformar directamente la energía solar en energía eléctrica continua. Para ello, se suelen utilizar semiconductores que son conectados a un sistema de almacenamiento (baterías) y de conversión de la corriente.
- Energía eólica:** la primera idea creadora del hombre primitivo fue la **vela** y su utilización en la navegación para atravesar los mares; luego, el **molino de viento** es la máquina energética más sencilla que se conoce y el único ingenio inventado por el hombre, después de la vela, para aprovechar el viento como agente activo productor de energía, posteriormente se modernizó el molino colocando turbinas **de eje vertical**, cuando el viento alcanza grandes velocidades.
- Energía de la biomasa:** la **biotecnología** ha permitido que de la biomasa puedan extraerse combustibles absolutamente ecológicos.

En el Perú se viene promoviendo investigaciones y proyectos que permitirán distribuir electricidad a partir de las fuentes de energía renovables.

Energía eólica¹

En Marcona (Nazca, región Ica) se tiene el parque eólico más grande del Perú, Wayra I que producirá 605 GWh (gigavatio-hora); comprende 42 aerogeneradores que producirán energía a favor de la población peruana con ella se podrá superar ampliamente la meta de 5 % de la matriz energética basada en energías renovables. También se tienen los parques eólicos de: Cupisnique 83,35 MW (Megavatios) (La Libertad), Talara 30,86 MW (Piura), entre otros.

¹ Adaptado de Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2002). *Evolución de la energía convencional y no convencional*. Recuperado de [http://pico.usm.edu.pe/](#).

² Adaptado de Ministerio de Energía y Minas (17 de Julio de 2016). *Misión Wayraque en Ica el parque de energía eólica más grande del Perú que beneficiará a toda la población*. Recuperado de [http://pico.usm.edu.pe/](#).

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Leemos el texto **“Contribución del desarrollo científico y tecnológico al acceso a energías limpias en el Perú”** el cual encontrarás en el grupo del whatsapp y en tu aula virtual y responde las preguntas en la ficha calificada

Respondemos a las siguientes preguntas:

- Respondemos:**
- ¿Cómo el quehacer científico y tecnológico utiliza el Sol, el viento, el agua y otros recursos naturales renovables para obtener energía?**

De acuerdo a las condiciones naturales:

- ¿Qué tecnologías generadoras de energía limpia son pertinentes para la comunidad en que vivimos?**

Argumentamos

Leemos el texto **“Aportes científicos y tecnológicos de generación de energía limpia en el Perú”** el cual encontrarás en la sección el cual encontrarás en el grupo del whatsapp y en tu aula virtual y responde las preguntas en la ficha calificada




Actividad 7 | Recurso 2 | 1.º y 2.º grado

Aportes científicos y tecnológicos de generación de energía limpia en el Perú

El **Complot**, con la finalidad de conocer científicamente qué tecnologías generadoras de energía solar fotovoltaica funcionan mejor en las diversas condiciones climáticas del Perú, trabajó con la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

Los científicos de esta universidad concluyen en que la energía solar fotovoltaica es la más adecuada para poder generar energía eléctrica en las zonas rurales del Perú, gracias a su sistema convierte la energía solar directamente en energía eléctrica sin necesidad de un generador, además puede generarse en una batería o almacenarse en la red eléctrica para distribuir y compartir la red.

Una de las fases de la investigación comprende un trabajo de campo en cuatro regiones con climas diversos, que, sumado a Lima, presentan la variedad climática del Perú. Desde la costa, la sierra a una altura de 4000 m.s.n.m hasta la zona andina, y en un cuadrante esteccológico a investigadores de las Universidades Nacionales: San Agustín (Arequipa), Jorge Basadre Grohmann (Chico), Tarma (Huancayo) de Huesco (Arequipa) y la universidad Nacional de Junín (Junín).

El Riegoenerg PUCP¹

- Es una tecnología construida de metal o de plástico que en base a un diseño tradicional de riego hidroneumático genera la energía necesaria para su activación por el bombeo de las regiones.
- Como funciona? Desplazando el flujo de agua de riego, cuando o riego se genera una caída para darle movimiento a la Rueda Hidráulica, el generador transformará el movimiento de la rueda en energía eléctrica. Si se está almacenando una batería, luego, y de acuerdo a las tareas que se establecen en la comunidad, el productor cargará su batería una vez por semana en el Centro de Carga de Baterías y la trasladará a su vivienda y finalmente transformará electricidad en nuestras tareas.



¹ Proyecto de energía limpia PUCP, 2016. *Tecnología e innovación tecnológica 2015 y 2016*. Ecuador. P. 10. Recuperado de [http://www.pucp.edu.pe/](#).

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Respondemos:

Elijamos uno o más aportes científicos de generación de energía limpia, y sustentemos con razones científicas, su importancia, ventajas y desventajas para incrementar la generación de energía en las zonas rurales del país.

El siguiente esquema nos ayudará a hacer los argumentos.

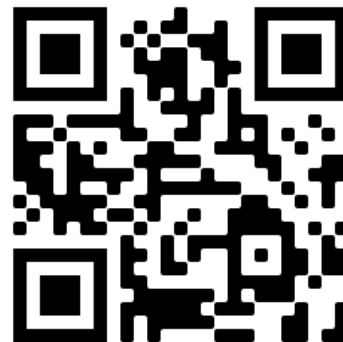
¡Te invito a usar tu imaginación, creatividad y explorar mucho más, no hay límites!



Energías Renovables: Ventajas y Desventajas



https://youtu.be/6AEmuMX5_SQ

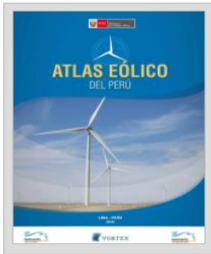


Te sugiero que de ser posible revises el atlas eólico o atlas solar del Perú.



PUBLICACIÓN:

Atlas Eólico 2016



Enlaces:

* [Visor de Mapa de Potencial Eólico 2016](#)

* [Manual de usuario - Mapa de Potencial Eólico 2016](#)

Descargar Archivo



<http://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=6&idPublicacion=537>

Respondemos:

Identifica el mapa eólico del Perú con las principales zonas de vientos

Argumentamos la contribución del desarrollo científico y tecnológico al acceso a energías limpias en el Perú

1.º y 2.º grado | Secundaria
Experiencia de aprendizaje integrada 4



Pero antes, revisemos los criterios de evaluación que están en la lista de cotejo, pues nos ayudarán a saber cómo se espera que sea nuestra **argumentación**.



Evaluamos nuestros avances




Nos autoevaluaremos para reconocer nuestros avances y lo que necesitamos mejorar. Coloca una "X" de acuerdo con lo que consideres. Luego, escribe las acciones que tomarás para mejorar tu aprendizaje.

Competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo

Criterios de auto-evaluación	Lo logré	Estoy en proceso	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?
Explicué las transformaciones de las fuentes de			

energías renovables, para el desarrollo sostenible. Para ello interrelacioné conceptos, datos, evidencias que expresé con mis propias palabras.			
Argumenté la contribución del desarrollo científico y tecnológico al acceso a energías limpias en el Perú.			

	<p>RECUERDA:</p> <p>Debemos evitar salir de nuestros hogares y tener contacto con personas que no viven con nosotros, lávate las manos frecuentemente con jabón por más de 20 segundos, usa correctamente tu mascarilla, mantén el distanciamiento social y no olvides enviar tus evidencias a tu docente.</p> <p>Juntos podemos enfrentar el Covid-19</p> <p>¡Te cuidas, me cuida y todos nos cuidamos!</p>	
--	--	--

“Contribución del desarrollo científico y tecnológico al acceso a energías limpias en el Perú”



PERÚ

Ministerio
de EducaciónAPRENDO
en casa

Actividad 7 | Recurso 1 | 1.º y 2.º grado

Contribución del desarrollo científico y tecnológico al acceso a energías limpias en el Perú



Evolución de las diversas formas de energía¹

- **Energía hidráulica:** se inventó la **rueda hidráulica** y la **turbina hidráulica**. La rueda hidráulica, funciona por la acción directa, empuje o choque del agua contra las paletas o piezas que la sustituyen. La turbina es una máquina que transforma la energía de un fluido en movimiento circular directamente y sin necesidad de órganos intermedios.
- **Energía térmica:** se obtiene de la combustión de diversas materias: madera, carbón, petróleo y sus derivados. Para ello se inventó los **motores térmicos**.
- **Energía solar:** para la transformación directa de la energía radiante del sol se utilizó como primer método **espejos esféricos y parabólicos**. En la actualidad la energía fotovoltaica permite transformar directamente la energía solar en energía eléctrica continua. Para ello, se suelen utilizar semiconductores que son conectados a un sistema de almacenamiento (baterías) y de conversión de la corriente.
- **Energía eólica:** la primera idea creadora del hombre primitivo fue la **vela** y su utilización en la navegación para atravesar los mares; luego, el **molino de viento**: es la máquina energética más sencilla que se conoce y el único ingenio inventado por el hombre, después de la vela, para aprovechar el viento como agente activo productor de energía, posteriormente se modernizó el molino colocando turbinas **de eje vertical**, cuando el viento alcanza grandes velocidades.
- **Energía de la biomasa:** la **biotecnología** ha permitido que de la biomasa puedan extraerse combustibles absolutamente ecológicos.

En el Perú se viene promoviendo investigaciones y proyectos que permitirán distribuir electricidad a partir de las fuentes de energía renovables.

Energía eólica²

En Marcona (Nazca, región Ica) se tiene el parque eólico más grande del Perú, Wayra I que producirá 605 GWh (gigavatios-hora); comprende 42 aerogeneradores que producirán energía a favor de la población peruana con ella se podrá superar ampliamente la meta de 5 % de la matriz energética basada en energías renovables.

También se tienen los parques eólicos de: Cupisnique 83,15 MW (Megavatios) (La Libertad), Talara 30,86 MW (Piura), entre otros.

¹ Adaptado de Universidad Nacional Mayor de San Marcos. (2002). *Evaluación de la energía convencional y no convencional*. Recuperado de <https://bit.ly/3wvcl6u>.

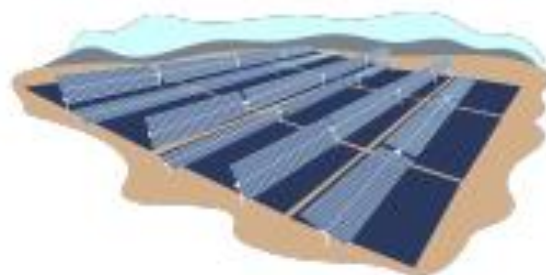
² Adaptado de Ministerio de Energía y Minas. (07 de Julio de 2018). *México inaugura en Ica el parque de energía eólica más grande del Perú que beneficiará a toda la población*. Recuperado de <https://bit.ly/3PwLm93>.



Parque eólico Vicosi 1

Energía solar¹

Se tiene la "Planta solar" más grande del país ubicada en Moquegua, que dará energía limpia a más de 350 mil hogares peruanos con cero emisiones de carbono y cero contaminantes locales. La planta de energía fotovoltaica Rubí genera 440 GWh (gigawatts hora) de energía eléctrica por año con más de medio millón de paneles solares. Otras plantas solares fotovoltaicas en el Perú se tienen: Central Majes Solar (Arequipa), Central Tacna Solar (Tacna), Mariscal Nieto, (Moquegua), entre otras.



Planta de energía fotovoltaica Rubí

Energía hidráulica

- El país cuenta con numerosas centrales hidroeléctricas a nivel nacional, así se tiene, por ejemplo: la central hidroeléctrica de Mantaro (Huancavelica) 886,0 MW (megavatio), Huinco (Lima) 247,3 MW, Charcani V (Arequipa) 144,6 MW, Cañón del Pato (Áncash) 263,5 MW, Machupicchu (Cusco) 88,8 MW.
- Existen nuevos proyectos de centrales hidroeléctricas, los mismos que al término del año 2023 incrementarían la capacidad instalada nacional de generación en 317,2 MW. Asimismo, se viene ejecutando el proyecto Central Hidroeléctrica La Virgen (Junín) cuya capacidad instalada es de 84 MW².

¹ Adaptado de Ministerio de Energía y Minas. (2016, 21 de marzo). Inauguran planta solar más grande del país como parte de la respuesta peruana al cambio climático. Recuperado de <https://bit.ly/3qg2h20>.

² Fuente: Ministerio de Energía y Minas. (2020). Energía. Perspectivas Indicadores del sector eléctrico a nivel nacional (Cifras preliminares a diciembre 2019). Recuperado de <https://bit.ly/3qg2h20>.



hidroeléctrica La Virgen

La Biomasa: la formación de biomasa a partir de la energía solar se lleva a cabo por el proceso denominado fotosíntesis vegetal; la energía almacenada en este proceso puede ser transformada en energía térmica, eléctrica⁴.



Combustible granulado de maderas



⁴ Adaptado de Organización Internacional de la Energía y Minería. (2017). La industria de la energía renovable en el Perú. ID nº09 de contribuciones a la mitigación del cambio climático. Recuperado de <http://bit.ly/3dvt7Lc>.

El contenido del presente documento tiene fines exclusivamente pedagógicos y forma parte de la estrategia de educación a distancia gratuita que imparte el Ministerio de Educación.

Actividad 7 | Recurso 2 | 1.º y 2.º grado

Aportes científicos y tecnológicos de generación de energía limpia en el Perú



El Concytec, con la finalidad de conocer científicamente qué tecnologías generadoras de energía solar fotovoltaica funcionan mejor en las diversas condiciones climáticas del Perú, trabajó con la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP):

Los científicos de esta universidad coinciden en que la energía solar fotovoltaica es la más adecuada para poder proveer energía eléctrica al 100 % de las zonas rurales del Perú, porque este sistema convierte la energía solar directamente en energía eléctrica sin necesidad de un generador, además, puede guardarse en una batería o suministrarse a la red pública para dosificar y compartir su uso.

Una de las fases de la investigación comprende un trabajo de campo en cuatro regiones con climas diversos, que, sumando a Lima, sintetizan la variedad climática del Perú. Desde la costa, la sierra (a una altura de 4000 m.s.n.m) hasta la selva andina; y es ahí cuando el proyecto involucra a investigadores de las Universidades Nacionales: San Agustín (Arequipa), Jorge Basadre Grohmann (Tacna), Toribio Rodríguez de Mendoza (Amazonas) y la universidad Nacional de Juliaca (Puno).

El Riogenerador PUCP²:

- Es una tecnología construida de metal o de madera que en base a un diseño tradicional de ruedas hidráulicas aprovecha la energía generada por la caída de agua para el alumbrado de los hogares.
- ¿Cómo funciona?: aprovechando el flujo de agua de riachuelos, canales o ríos se genera una caída para darle movimiento a la Rueda Hidráulica; el generador transformará el movimiento de la rueda en energía eléctrica, la que será almacenada en una batería. Luego, y de acuerdo a los turnos que se establezcan en la comunidad, el poblador cargará su batería una vez por semana en el Centro de Cargado de Batería y la trasladará a su vivienda; y finalmente tendremos electricidad en nuestros hogares.



Tecnología riogeneradora PUCP

¹ Adaptado de Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. (2019, 2 de diciembre). Estudios de tecnologías de paneles fotovoltaicos para saber cuáles se adaptan a los climas de diversas regiones. Recuperado de <https://bit.ly/3z3n55P>

² Adaptado de Pontificia Universidad Católica del Perú. (2010). Energía hidráulica. Recuperado de <https://bit.ly/3eR4n86>



Diseño y construcción de una turbina eólica económica¹

Mediante el desarrollo de un controlador electrónico que permita optimizar la generación eléctrica, el almacenamiento y la conversión de la energía renovable en energía de consumo. En el año 2011 se logró la manufactura de una turbina eólica de bajo costo, diseñada y fabricada totalmente en las instalaciones de la Universidad de Lima, demostrando que es factible construir sistemas con un nivel elevado de tecnología, a mediana escala y con recursos propios, lo que reduce el costo si se trasladan los conocimientos adquiridos a las poblaciones más alejadas de las ciudades.

El uso de motores de inducción de corriente alterna (AC), permitió que al término de la investigación se lograra implementar una estación de energía, alimentando con luz eléctrica a un aula de estudio, en la cual se instalaron 18 fluorescentes led.

¿Por qué es importante la energía renovable?²

- Contribuye a una reducción del calentamiento global y a un menor impacto medioambiental.
- Contribuye a no alterar el equilibrio de los ecosistemas del planeta.
- Genera energía de fuentes renovables, como la eólica, la solar o la hidráulica, no se produce combustión; es decir, disminuye la emisión de gases nocivos para la salud.
- Mantiene intactos los recursos del planeta.
- Genera un impacto medioambiental mínimo, una mejor calidad del aire y una reducción de las enfermedades. La energía renovable produce una mejor calidad de vida. Y no solo para el hombre, sino para el resto de las especies que habitan el planeta.

Ventajas y desventajas de las energías renovables³

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • De fuentes ilimitadas, lo que permite utilizarlas de forma continuada y a largo plazo sin problemas de disponibilidad o escasez. • Permiten la producción a pequeña escala o nivel de usuario. • No generan gases de efecto invernadero. • No generan residuos tóxicos o de difícil tratamiento, como sí ocurre con la energía nuclear. • Generan puestos de trabajo a nivel local en donde se implementan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Algunas fuentes de energía renovable son intermitentes (solar, eólica). Sólo producen en determinadas condiciones y necesitan otras fuentes de apoyo para garantizar una producción continua. • No están disponibles en todas las ubicaciones, cada zona dispone de mejores recursos naturales de una fuente u otra para la obtención de energía. • Algunas fuentes de energía renovable, necesitan de grandes construcciones que afectan el ecosistema donde se ejecutan dichas instalaciones (centrales hidráulicas, parques eólicos, etc.).

¹ Adaptado de Sorelo, V. y Paredes, F. (L.F.). Energías renovables en el Perú. Recuperado de <https://bit.ly/2hceH8q>.

² Adaptado de Energjavm. (2018, 16 de marzo). ¿Por qué es importante la energía renovable?. Recuperado de <https://bit.ly/2OU8R92>.

³ Fuente: Newenergy. (2019). ¿Qué son las energías renovables? ventajas y desventajas. Recuperado de <https://bit.ly/2eRf0m1>.



¿Qué avances y proyecciones en energías renovables se tiene como país?⁶

- Las energías renovables se han desarrollado por tipo de tecnologías y estas han logrado alcanzar 746 MW, que se presenta en el siguiente cuadro:

Tecnología	Potencia (MW)
Hidroeléctricas	391
Eólicas	232
Solares	96
Otros	27
Total	746

- También funcionarán 500 mil sistemas fotovoltaicos equivalentes a 50 MW de capacidad que se instalarán en las áreas rurales del país.
- La implementación de cocinas mejoradas reduce y hace más eficiente el uso de todos los combustibles, pues disminuye hasta en un 50 % la intensidad energética del consumo de leña.

Energía de biomasa	2003	2010	2013	2016	2025
Cocinas mejoradas: familias beneficiadas	---	64 000	72 000	144 000	500 000

Programa presupuestal: acceso y uso de la electrificación rural y urbana⁷

Servicio de suministro eléctrico domiciliario en el ámbito rural:

- % de viviendas en el ámbito rural que **no cuentan** con servicio eléctrico: 20,86 % (año 2019).

Servicio de suministro eléctrico domiciliario en zonas urbanas:

- % de viviendas **sin acceso** a servicios de energía eléctrica 20,12 % (año 2019).



⁶ Adaptado de Ministerio de Energía y Minas. (s. f.) Plan Energético Nacional 2014-2025, p. 21. Recuperado de <https://bit.ly/3ewLwR>.

⁷ Adaptado de Ministerio de Energía y Minas. (s. f.). Indicadores de brechas de servicios del sector Energía y Minas. Recuperado de <https://bit.ly/3NdeF0a>.

El contenido del presente documento tiene fines exclusivamente pedagógicos y forma parte de la estrategia de educación a distancia gratuita que imparte el Ministerio de Educación.