



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

**Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica**

**Influencia de la energía renovable natural con los paneles y turbina eólicas en la
región Selva – Perú 2024**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Electrónico

Autor

Jose Reynaldo Caccha Camarena

Asesor

Ing. Franco Jhordy Miranda Portella


MIRANDA PORTELLA FRANCO JHORDY
ING. ELECTRONICO
Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 234743

Huacho – Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

INFORMACION DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Jose Reynaldo Caccha Camarena	71542093	07/08/2026
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Franco Jhordy Miranda Portella	73044452	https://orcid.org/0000-0002-7324-2858
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Carlos Enrique Bernal Valladares	15614554	https://orcid.org/0000-0002-3847-9163
Walter César Cerna López	43468609	https://orcid.org/0000-0001-8123-1449
Ernesto Díaz Ronceros	46943961	https://orcid.org/0000-0002-2841-7014

JOSE REYNALDO CACCHA CAMARENA

Influencia de la energía renovable natural con los paneles y turbina eólicas en la región Selva – Perú 2024

 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FIISI - PREGRADO 2026
 Unidad de Investigación de la FIISI - 2026
 Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3608693864

Fecha de entrega

9 jul 2026, 11:27 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

9 jul 2026, 11:30 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

Tesis_-_Jose_Reynaldo_Caccha_Camarena.pdf

Tamaño del archivo

1.2 MB

81 páginas

20.190 palabras

105.204 caracteres



Página 2 de 88 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:3608693864

18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 17%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mis padres, quienes con su esfuerzo, valores y ejemplo constante han sido el principal impulso para alcanzar cada una de mis metas académicas y personales. A mi familia, por brindarme apoyo incondicional durante todo este proceso, motivándome a seguir adelante frente a cada desafío presentado en el camino. A mis amigos y seres queridos, quienes compartieron conmigo experiencias, aprendizajes y palabras de aliento que contribuyeron significativamente a la culminación de esta etapa profesional. Finalmente, dedico este logro a todas aquellas personas que, de una u otra manera, contribuyeron a mi formación personal y académica, dejando enseñanzas valiosas que permanecerán a lo largo de mi vida

AGRADECIMIENTO

Dedico un profundo agradecimiento al Creador por concederme la guía y la entereza espiritual necesarias para concluir con éxito esta etapa universitaria, superando cada obstáculo surgido en el trayecto. A mi familia, por su soporte incondicional, paciencia y los principios infundidos, pilares esenciales para consolidar este triunfo profesional. Asimismo, expreso mi gratitud a mi asesor metodológico, cuya valiosa dirección, experiencia y monitoreo constante enriquecieron el rigor de esta investigación. De igual modo, reconozco la contribución del cuerpo docente de la institución por impartir las bases teóricas y prácticas que definieron mi perfil académico. Por último, hago extensivo este reconocimiento a cada una de las personas que, de forma directa o indirecta, aportaron al cumplimiento de las metas trazadas en este proyecto.

ÍNDICE

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE DE TABLA	ix
ÍNDICE DE FIGURA	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	15
1.2. Formulación del problema.....	16
1.2.1. Problema general	16
1.2.2. Problemas específicos.....	16
1.3. Objetivos de la investigación	16
1.3.1. Objetivo general	16
1.3.2. Objetivos específicos	16
1.4. Justificación de la investigación	17
1.5. Delimitaciones del estudio.....	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes de la investigación	19
2.1.1. Antecedentes internacionales	19
2.1.2. Antecedentes nacionales	21
2.2. Bases teóricas	23
2.3. Bases filosóficas.....	37
2.4. Definición de términos básicos	39
2.5. Hipótesis de investigación	41
2.5.1. Hipótesis general	41
2.5.2. Hipótesis específicas	41
2.6. Operacionalización de las variables.....	42
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	43
3.1. Diseño metodológico.....	43
3.2. Población y muestra	44

3.2.1. Población	44
3.2.2. Muestra	44
3.3. Técnicas de recolección de datos	45
3.4. Técnicas para el procedimiento de la información	45
3.5. Matriz de consistencia	47
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	49
4.1. Analisis de los resultados	49
4.2. Contrastación de hipótesis	57
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	62
5.1. Discusión	62
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
6.1. Conclusiones	64
6.2. Recomendaciones	65
CAPÍTULO VII. REFERENCIAS	66
7.1. Fuentes documentales	66
7.2. Fuentes bibliográficas	67
7.3. Fuentes hemerográficas	67
7.4. Fuentes electrónicas	68
ANEXOS	70

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. <i>Operacionalización de las variables</i>	42
Tabla 2. <i>Energía renovable natural</i>	49
Tabla 3. <i>Disponibilidad de recursos</i>	50
Tabla 4. <i>Capacidad tecnológica</i>	51
Tabla 5. <i>Impacto ambiental</i>	52
Tabla 6. <i>Paneles y turbinas eólicas</i>	53
Tabla 7. <i>Rendimiento energético</i>	54
Tabla 8. <i>Adaptabilidad al entorno</i>	55
Tabla 9. <i>Impacto social y económico</i>	56
Tabla 10. <i>Prueba de normalidad de energía renovable natural y los paneles y turbinas eólicas</i>	57
Tabla 11. <i>La energía renovable natural y los paneles y turbinas eólicas</i>	58
Tabla 12. <i>La disponibilidad de recursos y los paneles y turbinas eólicas</i>	59
Tabla 13. <i>La capacidad tecnológica y los paneles y turbinas eólicas</i>	60
Tabla 14. <i>El impacto ambiental y los paneles y turbinas eólicas</i>	61

ÍNDICE DE FIGURA

<i>Figura 1. Energía renovable natural</i>	49
<i>Figura 2. Disponibilidad de recursos</i>	50
<i>Figura 3. Capacidad tecnológica</i>	51
<i>Figura 4. Impacto ambiental</i>	52
<i>Figura 5. Paneles y turbinas eólicas</i>	53
<i>Figura 6. Rendimiento energético</i>	54
<i>Figura 7. Adaptabilidad al entorno</i>	55
<i>Figura 8. Impacto social y económico</i>	56

RESUMEN

Objetivo: Conocer la energía renovable natural y su influencia en los paneles y turbina eólicas en la región selva – Perú 2024. **Método:** El estudio se clasificó como una investigación clásica, descriptivo-correlacional, utilizando técnicas como análisis documental, observación y encuesta. Los instrumentos empleados fueron fichas bibliográficas, hemerográficas, guía de observación y cuestionario. El análisis estadístico se realizó con SPSS 25.0, presentando los resultados en tablas y figuras estadísticas.

Resultados: La percepción de los habitantes de la región selva sobre el uso de energía renovable natural muestra que el 6,7% nunca la utiliza, mientras que el 54,7% la usa casi nunca. Un 23,3% la emplea a veces y un 15,3% la utiliza casi siempre. En cuanto al uso de paneles y turbinas eólicas, el 30,7% nunca las usa, el 27,3% las usa casi nunca, el 20% las emplea a veces, el 12,7% las usa casi siempre y el 9,3% las utiliza siempre. **Conclusiones** Se logró conocer que la energía renovable natural influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú, con una correlación de Spearman de 0.604, lo que indicó una correlación positiva moderada, es decir que a medida que aumenta el uso de energía renovable natural, también tiende a aumentar el uso de paneles y turbinas eólicas.

Palabras clave: energía, renovable natural, paneles y turbina

ABSTRACT

Objective: To understand natural renewable energy and its influence on wind panels and turbines in the jungle region - Peru 2024. **Method:** The study was classified as a classic, descriptive-correlational research, using techniques such as documentary analysis, observation and survey. The instruments used were bibliographical cards, newspapers, observation guide and questionnaire. The statistical analysis was carried out with SPSS 25.0, presenting the results in tables and statistical figures. **Results:** The perception of the inhabitants of the jungle region about the use of natural renewable energy shows that 6.7% never use it, while 54.7% almost never use it. 23.3% use it sometimes and 15.3% use it almost always. Regarding the use of wind panels and turbines, 30.7% never use them, 27.3% almost never use them, 20% sometimes use them, 12.7% almost always use them, and 9.3% always use them. **Conclusions:** It was found that natural renewable energy significantly influences wind panels and turbines in the jungle region of Peru, with a Spearman correlation of 0.604, which indicated a moderate positive correlation, meaning that as the use of natural renewable energy increases, the use of wind panels and turbines also tends to increase.

Keywords: energy, natural renewable, panels and turbines.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación estudió la influencia de la energía renovable natural en los paneles y turbina eólicas en la región Selva – Perú, durante el año 2024. En los últimos años, el aprovechamiento de fuentes de energía renovable ha adquirido una creciente importancia debido a la necesidad de contar con alternativas que permitan atender las demandas energéticas y, al mismo tiempo, reducir los efectos asociados al uso de fuentes convencionales. En este contexto, la energía solar y la energía eólica representan alternativas relevantes debido a que permiten aprovechar recursos naturales disponibles mediante tecnologías como los paneles solares y las turbinas eólicas. Asimismo, la región Selva del Perú presenta características territoriales y ambientales que hacen necesario analizar el aprovechamiento de sus recursos naturales para la generación de energía, considerando las posibilidades que ofrecen las tecnologías renovables para contribuir al desarrollo energético de esta zona.

En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo general conocer la energía renovable natural y su influencia en los paneles y turbinas eólicas en la región Selva – Perú, 2024. Para ello, se estructuró la presente investigación en los siguientes capítulos:

En el capítulo I se planteó el problema, se describió la situación que motivó la investigación, se formuló el problema general y los problemas específicos, se establecieron el objetivo general y los objetivos específicos, se formularon las hipótesis, se desarrolló la justificación de la investigación, se delimitaron los alcances y se evaluó la viabilidad del estudio. El capítulo II desarrolló el marco teórico; en este apartado se presentaron los antecedentes internacionales y nacionales relacionados con las variables de estudio, se expusieron las bases teóricas referentes a la energía renovable natural, los paneles solares y las turbinas eólicas, se definieron los términos básicos, se formularon las hipótesis y se estableció la medición de las variables mediante su respectiva operacionalización. El capítulo III presentó la metodología; se describió el enfoque cuantitativo, el tipo de investigación aplicada, el alcance descriptivo y el diseño no experimental de corte transversal-correlacional, además de especificar la población conformada por 3 672 292 habitantes de la región Selva del Perú y la muestra correspondiente, las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos y el procedimiento estadístico empleado para el procesamiento y análisis de la información.

Asimismo, se presentó la prueba de fiabilidad de los instrumentos y la prueba estadística utilizada para la contrastación de las hipótesis. En el capítulo IV se presentaron los resultados obtenidos mediante tablas y figuras estadísticas, permitiendo analizar el comportamiento de la energía renovable natural y los paneles y turbinas eólicas, así como sus respectivas dimensiones. Asimismo, se presentaron los resultados de la prueba de fiabilidad de los instrumentos y la contrastación de las hipótesis planteadas. El capítulo V comprendió la discusión de resultados, donde se analizaron y contrastaron los principales hallazgos obtenidos con los antecedentes nacionales e internacionales y las bases teóricas relacionadas con las variables de estudio, permitiendo establecer coincidencias y diferencias respecto a los resultados encontrados en la investigación. Finalmente, en el capítulo VI se presentaron las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación, orientadas a fortalecer el conocimiento y aprovechamiento de la energía renovable natural mediante tecnologías como los paneles solares y las turbinas eólicas en la región Selva del Perú. Asimismo, se presentaron las referencias bibliográficas y los anexos que respaldaron el desarrollo del estudio.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

El incremento de la temperatura global y la creciente demanda energética constituyen desafíos prioritarios para las sociedades contemporáneas. Gran parte de esta problemática se encuentra asociada al uso intensivo de combustibles fósiles, cuya combustión genera emisiones contaminantes que contribuyen al efecto invernadero y aceleran los procesos de cambio climático. Como consecuencia, se han observado fenómenos ambientales cada vez más frecuentes, entre ellos eventos climáticos extremos, alteraciones en los patrones de precipitación y el retroceso de los glaciares. Frente a esta situación, las fuentes de energía renovable, especialmente la solar y la eólica, se presentan como alternativas sostenibles capaces de reducir la dependencia de recursos no renovables y disminuir los impactos ambientales.

A nivel latinoamericano, diversos países han impulsado el aprovechamiento de energías renovables mediante programas de inversión y políticas de promoción energética. Las condiciones geográficas y climáticas de la región favorecen el desarrollo de proyectos solares y eólicos; sin embargo, persisten limitaciones relacionadas con la infraestructura disponible, los costos de implementación y las brechas tecnológicas existentes. Estas condiciones han dificultado que las energías renovables alcancen una participación predominante dentro de la matriz energética regional.

En el caso peruano, las características geográficas permiten disponer de importantes recursos energéticos renovables. La radiación solar presente en amplias zonas del territorio y las corrientes de viento registradas en determinadas regiones representan oportunidades para la generación de electricidad mediante tecnologías limpias. No obstante, la participación de estas fuentes dentro del sistema energético nacional aún es limitada, predominando otras formas tradicionales de generación. Asimismo, numerosas comunidades rurales continúan enfrentando dificultades para acceder a un suministro eléctrico confiable, especialmente en áreas alejadas de los principales centros urbanos.

La región amazónica peruana posee condiciones favorables para el aprovechamiento de la energía solar y eólica debido a la disponibilidad de recursos naturales existentes en su territorio. Sin embargo, las poblaciones ubicadas en zonas rurales todavía presentan importantes niveles de vulnerabilidad energética, dependiendo en muchos casos de sistemas convencionales costosos y con efectos negativos sobre el ambiente.

Adicionalmente, factores como la dispersión geográfica, las dificultades de acceso, la limitada capacitación técnica y la insuficiente disponibilidad de recursos para el mantenimiento de los equipos constituyen obstáculos para la implementación sostenible de tecnologías renovables. Aunque se han desarrollado algunos proyectos de electrificación mediante energías limpias, su alcance todavía resulta insuficiente para satisfacer las necesidades energéticas de toda la población amazónica.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo la energía renovable natural influye en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cómo la disponibilidad de recursos influye en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024?
2. ¿Cómo la capacidad tecnológica influye en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024?
3. ¿Cómo el impacto ambiental influye en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Conocer la energía renovable natural y su influencia en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Conocer la disponibilidad de recursos y su influencia en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024.
2. Conocer la capacidad tecnológica y su influencia en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024.
3. Conocer el impacto ambiental y su influencia en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024.

1.4. Justificación de la investigación

a) Justificación ambiental

La crisis climática global y el deterioro de los ecosistemas exigen una migración inmediata hacia matrices energéticas de bajo impacto ambiental y alta sostenibilidad. Bajo este panorama, las tecnologías basadas en recursos inagotables, tales como los sistemas fotovoltaicos y eólicos, adquieren gran relevancia debido a su potencial para mitigar los gases de efecto invernadero y salvaguardar el equilibrio ecológico. Particularmente en la Amazonía peruana, caracterizada por albergar una de las mayores reservas de biodiversidad a nivel mundial, la adopción de estos sistemas alternativos representa un pilar fundamental para la preservación de la naturaleza; esto se debe a que proveen soluciones de suministro eléctrico que prescinden tanto de la quema de hidrocarburos como de la tala indiscriminada orientada a la producción de biomasa o leña tradicional.

b) Justificación social

En la selva peruana, las comunidades rurales suelen enfrentar altos índices de pobreza energética, con acceso limitado o nulo a electricidad. Este problema afecta su calidad de vida, limitando oportunidades educativas, productivas y de acceso a servicios básicos. Al introducir paneles solares y turbinas eólicas en estas zonas, se podrían cubrir estas necesidades energéticas de manera sostenible, mejorando significativamente las condiciones de vida de estas comunidades y promoviendo su desarrollo social y económico.

c) Justificación económica

La electrificación mediante tecnologías renovables no solo es sostenible, sino también económicamente viable a largo plazo. Aunque los costos iniciales de instalación son altos, estos sistemas reducen los gastos continuos en combustibles fósiles y el mantenimiento de generadores diésel. En el caso de la selva peruana, las energías renovables representan una oportunidad para reducir los costos asociados a la electrificación rural tradicional, al mismo tiempo que fomentan la autonomía energética de las comunidades, al aprovechar los recursos naturales disponibles en la región.

1.5. Delimitaciones del estudio

a) Delimitación temporal

Esta investigación es de actualidad, por cuanto el tema energía renovable natural y paneles y turbinas eólicas son vigentes.

b) Delimitación espacial

Esta investigación está comprendida dentro de la Región Selva.

c) Delimitación cuantitativa

Esta investigación se efectuó con una muestra censal y el procesamiento estadístico correspondiente.

d) Delimitación conceptual

Esta investigación abarca dos conceptos fundamentales: energía renovable natural y paneles y turbinas eólicas.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Rincón (2020), en la investigación denominada *“Energías Renovables, una Alternativa para Ampliar Cobertura del Servicio Energético en Colombia”*, desarrollada en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, tuvo como propósito evaluar diferentes sistemas energéticos no convencionales con potencial de aplicación en Colombia para ampliar la cobertura eléctrica bajo criterios de sostenibilidad, eficiencia y calidad del servicio. El estudio se desarrolló mediante una metodología descriptiva. Entre sus principales hallazgos se determinó que Colombia dispone de importantes recursos energéticos renovables, favorecidos por la diversidad de condiciones climáticas presentes en su territorio. Asimismo, se destacó el potencial eólico de las zonas costeras y el aprovechamiento de la energía solar en diversas regiones, evidenciando oportunidades significativas para incrementar la generación eléctrica a partir de fuentes renovables. (p.56)

Idrovo (2020), mediante la tesis titulada *“Identificación de los recursos energéticos renovables disponibles en la ciudad de Cuenca a partir de los resultados de un modelo Urbano de Metabolismo Circular”*, realizada en la Universidad Católica de Cuenca, tuvo como objetivo identificar los recursos energéticos renovables disponibles en la provincia del Azuay y en el cantón Cuenca bajo un enfoque de metabolismo circular. La investigación empleó una metodología multicriterio. Los resultados permitieron establecer que la energía fotovoltaica representa una de las alternativas con mayores posibilidades de implementación debido a su viabilidad técnica y ambiental. Además, el análisis comparativo de diversas tecnologías energéticas facilitó la identificación de proyectos con potencial para futuras etapas de desarrollo. (p.155)

Sánchez (2021), en el estudio denominado *“Impacto ambiental de las energías renovables en España”*, desarrollado en la Universidad de Jaén, realizó una revisión de los efectos ambientales asociados a la producción de electricidad

mediante fuentes renovables. La investigación correspondió a un estudio aplicado. Los resultados evidenciaron que los principales impactos ambientales suelen generarse durante las etapas de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras energéticas, independientemente de la tecnología utilizada. Asimismo, se concluyó que la reducción de los tiempos de ejecución de las obras contribuye a disminuir las afectaciones sobre el entorno. (p.97)

Valencia, Angulo, Farfán, Vera, Arboleda y Orobio (2022), en el trabajo titulado *“Una revisión del suministro de energía renovable y las tecnologías de eficiencia energética”*, elaborado en la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, analizaron el papel de las energías renovables y las innovaciones tecnológicas orientadas a la reducción de emisiones contaminantes. La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo. Los autores concluyeron que la expansión de las fuentes renovables resulta indispensable para disminuir la dependencia de los combustibles convencionales y mitigar los efectos del cambio climático. Asimismo, destacaron la importancia de incrementar la eficiencia energética y fortalecer el aprovechamiento de recursos hidroeléctricos, solares, eólicos y geotérmicos para alcanzar sistemas energéticos más sostenibles. (p.2034)

Urbano, Beltrán y Roldán (2023), en la investigación titulada *“Energías Renovables en Colombia: viabilidad, desarrollo y potencial de implementación para la diversificación de la matriz energética del país”*, realizada en la Universidad Pontificia Bolivariana, tuvieron como propósito identificar las barreras legales, económicas y sociales que limitan la incorporación de energías renovables en Colombia. El estudio utilizó una metodología cualitativa. Los resultados mostraron que el desarrollo histórico de estas tecnologías ha estado condicionado por factores políticos, económicos y tecnológicos. Asimismo, se concluyó que, aunque existe una creciente conciencia ambiental y una mayor disposición hacia la transición energética, todavía persisten obstáculos relacionados con la implementación y expansión de proyectos basados en fuentes renovables. (p.44)

2.1.2. Antecedentes nacionales

Cabeza (2020), en la tesis titulada *“Barreras al acceso al mercado de las energías renovables en el Perú y la importancia de un derecho energético ambiental”*, desarrollada en la Pontificia Universidad Católica del Perú, tuvo como finalidad proponer alternativas que favorezcan el crecimiento de las energías renovables no convencionales en el país, contribuyendo tanto a la reducción de la contaminación ambiental como a la disminución de las brechas de desigualdad existentes. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo. Entre sus conclusiones se señaló la necesidad de diversificar la matriz energética peruana, debido a la alta dependencia de fuentes tradicionales como el gas natural y la energía hidroeléctrica. Asimismo, se destacó la importancia de impulsar políticas orientadas al aprovechamiento de fuentes energéticas sostenibles que permitan fortalecer la seguridad energética nacional. (p.32)

Barrón, Centurión, Ferreyros, Forero, López y Markovinovic (2021), en la investigación denominada *“La importancia del uso de energías renovables en centros comerciales en Lima”*, realizada en la Universidad de Lima, analizaron la problemática asociada al elevado consumo energético y a la emisión de contaminantes generados por grandes infraestructuras comerciales. La metodología utilizada fue cualitativa mediante revisión documental. Los resultados evidenciaron que el uso de energías renovables en centros comerciales peruanos aún es limitado; sin embargo, se identificaron experiencias destacadas como el aprovechamiento de energía solar en el Mall Aventura Plaza de Arequipa y los sistemas de autogeneración energética implementados en el centro comercial Real Plaza Puruchuco. (p.17)

Bautista, Santa Cruz y Cármen (2024), en el estudio titulado *“Energías renovables y su impacto en el medio ambiente en la región Lambayeque”*, desarrollado en la Universidad Señor de Sipán, evaluaron el nivel de conocimiento y percepción de la población respecto al uso de energías renovables. La investigación presentó un enfoque descriptivo, observacional y longitudinal. Los autores concluyeron que existe una relación favorable entre el aprovechamiento de energías renovables y la mejora de las condiciones

ambientales de la región; sin embargo, dicha asociación no alcanzó una significancia estadística elevada. Además, señalaron que proyectos como parques eólicos y sistemas solares destinados al riego tecnificado poseen potencial para reducir problemas ambientales, aunque requieren mayores inversiones y mejoras en infraestructura para incrementar su efectividad. (p.378)

Arias (2024), en el trabajo denominado *“Estrategias integrales para el fomento de las energías renovables en la región Arequipa: un camino hacia la transición energética y el cumplimiento de los compromisos medioambientales en las políticas públicas”*, desarrollado en la Universidad ESAN, tuvo como objetivo identificar estrategias orientadas a promover la transición energética mediante el uso de energías renovables. El estudio utilizó un enfoque inductivo. Entre sus principales conclusiones se destacó que la investigación constituye un aporte relevante para la región Arequipa, debido a la amplitud de la muestra considerada y a la integración de perspectivas empresariales y sociales. Asimismo, se resaltó la utilidad de los resultados como referencia para futuras iniciativas vinculadas al desarrollo energético sostenible. (p.111)

Durand (2024), en la investigación titulada *“Generación de Energía con Recursos Renovables y su impacto en el Crecimiento Económico Regional en Perú”*, realizada en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, analizó la relación existente entre la generación de energía renovable y el desarrollo económico regional. Los resultados permitieron concluir que la promoción de fuentes renovables requiere políticas públicas orientadas a incentivar la inversión en tecnologías limpias. De igual manera, se enfatizó que la implementación de estos sistemas en zonas rurales puede contribuir significativamente al crecimiento económico, mejorar las condiciones de vida de la población y reducir diversos indicadores de pobreza. (p.30)

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Energía renovable natural (X)

Las energías renovables son fuentes energéticas obtenidas de recursos naturales que se regeneran de manera continua en el ambiente, tales como la radiación solar, el viento, el agua y la biomasa. Estas fuentes se caracterizan por su capacidad de renovarse naturalmente en períodos relativamente cortos, lo que permite su aprovechamiento sostenido sin comprometer su disponibilidad futura.

De acuerdo con Posso, Acevedo y Hernández (2014), las energías renovables constituyen alternativas energéticas que provienen directamente de elementos presentes en la naturaleza y cuyo uso contribuye a disminuir los niveles de contaminación ambiental. Asimismo, destacan por favorecer el equilibrio entre los ámbitos económico, social y ambiental, promoviendo un desarrollo sostenible.

La progresiva adopción de tecnologías limpias está impulsada por la urgencia de mitigar la subordinación a los recursos hidrocarburíferos tradicionales — como el crudo, el carbón mineral y el gas natural— a causa de las repercusiones ecológicas adversas que su explotación provoca. En consonancia con esta postura, Blanco (2015) afirma que la optimización de las fuentes naturales locales no solo consolida la seguridad y estabilidad energética, sino que también actúa como un motor de innovación tecnológica y un catalizador para la creación de nuevos beneficios económicos en favor de la sociedad.

Por otra parte, Lisperguer (2017) señala que estas fuentes energéticas presentan ventajas importantes para las comunidades debido a su disponibilidad en diversas regiones del mundo. Entre los principales beneficios se encuentran la generación de empleo, el fortalecimiento de las economías locales, la ampliación del acceso a servicios energéticos y la disminución de los efectos ambientales asociados a los sistemas convencionales de producción energética.

Asimismo, Leiva (2009) indica que una de las principales características de las energías renovables es que sus recursos de origen no se consumen de forma

irreversible durante los procesos de transformación energética, permitiendo su utilización continua a lo largo del tiempo.

2.2.1.1. Disponibilidad de recursos

La disponibilidad de recursos constituye un factor determinante para el desarrollo de proyectos basados en energías renovables. Su evaluación permite identificar las condiciones naturales existentes en una determinada zona geográfica y determinar la viabilidad técnica de las tecnologías energéticas que podrían implementarse.

Según Paredes y Ramírez (2017), la existencia y aprovechamiento de recursos renovables dependen de diversos factores geográficos y climáticos, entre ellos la ubicación territorial, la altitud, la temperatura ambiental, la humedad relativa, la topografía y las condiciones atmosféricas predominantes. Por ello, resulta indispensable realizar estudios específicos que permitan estimar el comportamiento de dichos recursos en cada región.

La identificación adecuada del potencial energético disponible facilita la elaboración de inventarios nacionales y regionales orientados a promover inversiones en tecnologías renovables. De la misma manera que algunos territorios poseen reservas de combustibles fósiles, otros cuentan con importantes recursos solares, eólicos o hídricos que pueden ser aprovechados para la generación sostenible de energía.

2.2.1.1.1. Recursos solares

La radiación proveniente del sol constituye uno de los pilares fundamentales dentro de las energías limpias para la producción de potencia eléctrica y sistemas de calor. La eficiencia en su captura y conversión está supeditada de manera directa a los niveles de irradiancia que logran incidir sobre el suelo, así como a las condiciones meteorológicas y geográficas particulares de la región bajo estudio.

Vignola, Grover, Lemon y McMahan (2012) sostienen que el conocimiento detallado del comportamiento de la radiación solar constituye un requisito fundamental para diseñar y desarrollar proyectos energéticos basados en esta fuente. Asimismo, destacan que la evaluación de la variabilidad del recurso permite estimar con mayor precisión la rentabilidad y eficiencia de las instalaciones solares.

Por otro lado, Suárez (2017) indica que la nubosidad es uno de los factores que más influye en la disponibilidad de radiación solar. Por esta razón, actualmente se utilizan tecnologías satelitales y modelos computacionales especializados para estimar los niveles de irradiación solar y mejorar la planificación de proyectos fotovoltaicos.

2.2.1.1.2. Recursos eólicos

La energía eólica se obtiene a partir de la energía cinética generada por el movimiento del aire. Este recurso renovable puede transformarse en energía eléctrica mediante el empleo de aerogeneradores o turbinas diseñadas para aprovechar la fuerza del viento.

Schmerler, Velarde, Rodríguez y Solís (2019) señalan que las diferencias de temperatura y presión atmosférica originan corrientes de aire que pueden ser utilizadas como fuente energética. A través de equipos especializados, la energía del viento se convierte en electricidad o energía mecánica destinada a diversas aplicaciones productivas.

Asimismo, Chou, Martínez y Ramírez (2017) destacan que la energía eólica ha experimentado importantes avances tecnológicos durante las últimas décadas, logrando mejoras significativas en eficiencia y reducción de costos. Además, indican que esta tecnología contribuye a disminuir las emisiones contaminantes

derivadas de la generación eléctrica convencional, favoreciendo la protección ambiental y el desarrollo sostenible.

2.2.1.2. Capacidad tecnológica

La capacidad tecnológica comprende el conjunto de conocimientos, competencias, recursos y experiencias que permiten a una organización, comunidad o país incorporar, adaptar y optimizar tecnologías para satisfacer necesidades específicas. En el ámbito de las energías renovables, esta capacidad resulta fundamental para garantizar una implementación eficiente de sistemas de generación energética sostenibles.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2002) señala que la capacidad tecnológica está asociada al potencial de desarrollar y perfeccionar tecnologías mediante la aplicación de conocimientos especializados y recursos técnicos. En el contexto de las energías renovables, esta capacidad facilita la instalación, adaptación y mejora de tecnologías como paneles solares y turbinas eólicas.

Por su parte, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2019) sostiene que la capacidad tecnológica también involucra la habilidad para integrar innovaciones en los procesos productivos y energéticos, promoviendo soluciones más eficientes y competitivas frente a los sistemas convencionales de generación de energía.

2.2.1.2.1. Capacidad de innovación

La capacidad de innovación se refiere a la aptitud para generar nuevas ideas, desarrollar tecnologías mejoradas y crear soluciones capaces de responder a los desafíos existentes dentro de un sector determinado. Su importancia radica en que permite impulsar el progreso tecnológico y fortalecer la competitividad de las organizaciones.

Según la OECD (2002), la innovación representa la facultad de diseñar productos, procesos o servicios novedosos que aporten

mejoras significativas respecto a las alternativas ya existentes. En el campo de las energías renovables, esta capacidad favorece el desarrollo de tecnologías más eficientes, tales como paneles solares con mayor rendimiento energético o aerogeneradores capaces de producir más electricidad con menores recursos.

Asimismo, el PNUD (2019) indica que la innovación tecnológica implica transformar los resultados de la investigación científica en aplicaciones prácticas que puedan implementarse exitosamente en la sociedad. Esto incluye el diseño de prototipos, la validación de nuevas soluciones energéticas y la adaptación de tecnologías a diferentes contextos geográficos y ambientales.

2.2.1.2.2. Capacidad de implementación

La capacidad de implementación hace referencia a la habilidad para ejecutar proyectos tecnológicos de manera eficiente, desde la fase de planificación hasta su puesta en funcionamiento. Esta dimensión involucra aspectos relacionados con la gestión de recursos humanos, financieros, materiales y técnicos.

De acuerdo con la OECD (2002), una adecuada capacidad de implementación permite desarrollar proyectos complejos cumpliendo los objetivos previstos, optimizando el uso de los recursos disponibles y garantizando la calidad de los resultados obtenidos.

Por otra parte, el PNUD (2019) sostiene que, dentro del sector de las tecnologías sustentables, dicha aptitud abarca tanto el montaje como la puesta en marcha preliminar de componentes tecnológicos (v.g., centrales fotovoltaicas y complejos eólicos), garantizando la estricta alineación con los parámetros normativos de carácter técnico, ecológico y de protección industrial determinados para cada obra.

2.2.1.2.3. Capacidad de mantenimiento y operación

La capacidad de mantenimiento y operación se relaciona con las acciones necesarias para garantizar el funcionamiento continuo y eficiente de los sistemas tecnológicos durante toda su vida útil. Esta dimensión resulta esencial para preservar el rendimiento y la confiabilidad de las instalaciones energéticas.

La OECD (2002) sostiene que esta capacidad comprende la supervisión permanente de los equipos, la identificación oportuna de fallas y la ejecución de actividades preventivas y correctivas orientadas a mantener niveles óptimos de desempeño.

En concordancia con ello, el PNUD (2019) señala que la adecuada operación y mantenimiento de las tecnologías renovables no solo implica reparar averías, sino también monitorear constantemente los indicadores de funcionamiento, gestionar eficientemente la energía producida y aplicar estrategias que permitan maximizar la productividad de las instalaciones a largo plazo.

2.2.1.3. Impacto ambiental

El impacto ambiental engloba las diversas transformaciones de origen antrópico ejercidas sobre los entornos bióticos y las reservas de la naturaleza. Estas repercusiones pueden revestir un carácter favorable o adverso, aspecto que se encuentra supeditado estrictamente a la índole de las operaciones ejecutadas, así como a los planes de mitigación adoptados con el propósito de atenuar los perjuicios resultantes.

De acuerdo con lo planteado por Dasgupta (2009), las fuentes de energía sustentables ejercen un rol crucial en la protección del entorno, puesto que atenúan la subordinación a los recursos hidrocarbúricos convencionales y mitigan los gases contaminantes que originan múltiples desequilibrios ecológicos. Por consiguiente, el despliegue de estas alternativas fomenta la

salvaguarda de la variedad biológica y la sustentabilidad de los activos naturales.

Por su parte, Valle (2009) define el impacto ambiental como el conjunto de alteraciones que una actividad humana produce sobre el medio físico, biológico y social. Estas modificaciones pueden afectar la calidad del aire, el agua, el suelo, la flora, la fauna y las condiciones de vida de las poblaciones.

En el caso de las energías renovables, el impacto ambiental suele ser considerablemente menor en comparación con las fuentes convencionales de generación energética. No obstante, es necesario evaluar adecuadamente los posibles efectos asociados a la construcción, operación y disposición final de las infraestructuras utilizadas, con el propósito de garantizar la sostenibilidad de los proyectos implementados.

2.2.1.3.1. Reducción en el uso de combustibles fósiles

Al respecto, Chichilnisky (2008) expone que:

El uso de hidrocarburos vincula de forma simultánea tres grandes desafíos internacionales: la estabilidad del suministro energético, el progreso de las economías y las variaciones climáticas globales. En este sentido, garantizar la provisión de energía actual y venidera, junto con la erradicación de la subordinación a estos recursos no renovables, constituye una meta crucial orientada al largo plazo; sobre todo considerando que la expansión financiera es impulsada por la actividad industrial, la cual demanda un alto consumo energético sustentado primordialmente en combustibles incompatibles con la preservación del clima. (p. 233)

Domínguez, Lago, Prades y Díaz (2010) manifiestan que:

La reducción progresiva de las reservas de hidrocarburos y su centralización geográfica en regiones específicas de la Tierra generan una marcada subordinación por parte de

las naciones no proveedoras. Este panorama desencadena complejas tensiones geopolíticas a nivel global que agotan capitales y capacidades logísticas, obstruyendo severamente la viabilidad de una expansión económica internacional equilibrada y cooperativa. (p. 25)

2.2.1.3.2. Conservación del entorno natural

Secular.es (2024) menciona que:

Las alternativas sustentables, primordialmente la eólica y la fotovoltaica, propician notables ventajas en la salvaguarda de los ecosistemas, ya que atenúan la dependencia de robustas redes de transmisión eléctrica que comúnmente causan la división de entornos bióticos y alteran la diversidad de especies. Asimismo, la distribución ramificada de la producción eléctrica coadyuva a mitigar los niveles de polución e impulsa actividades agrarias ecológicas, tales como el aprovechamiento de la biomasa, lo cual promueve una administración consciente de los elementos de la naturaleza. Estos métodos optimizan las propiedades de los terrenos agrícolas y frena el calentamiento global al contraer los gases de efecto invernadero. (p. 18)

Megawatt.es (2024) expresa que:

La implementación de energía renovable es crucial para equilibrar el desarrollo humano y la conservación del medio ambiente. Al reducir la dependencia de recursos fósiles, estas tecnologías ayudan a mitigar el cambio climático y promover un uso más eficiente de los recursos naturales. La innovación y la educación ambiental juegan un papel clave para garantizar un futuro sostenible, fomentando prácticas que disminuyan nuestra huella ecológica. (p. 8)

2.2.2. Paneles y turbinas eólicas (Y)

Al respecto, Espada (2016) manifiesta que:

El principal beneficio de la tecnología fotovoltaica radica en que su fuente primaria es un recurso de la naturaleza ilimitado, gratuito, abundante y con una amplia distribución global, como lo es la irradiancia solar. Adicionalmente, el proceso de transformación energética no produce emisiones contaminantes en ninguna de sus etapas operativas. Sostiene también el autor que estos sistemas son idóneos para regiones aisladas de la red eléctrica nacional, debido a dificultades de acceso geográfico o a los altos costos de infraestructura de transmisión. Por otro lado, la arquitectura y funcionalidad de los módulos solares conllevan gastos de operación y mantenimiento significativamente inferiores en comparación con las centrales convencionales o eólicas, garantizando su rentabilidad técnica. Finalmente, la evolución tecnológica propicia una reducción progresiva en el costo de los componentes, una tendencia inversa a la de los recursos fósiles, cuyos precios se elevan debido a su creciente escasez. (p. 114)

Schallenberg (2008) expresa que: “Los módulos de paneles solares se miden de una forma estándar en kilo watts ya que la obtención de energía es en centígrados y luego se la transforma por las células solares”.

Al respecto, Giordano (2021) expone que:

La generación fotovoltaica se fundamenta en transmutar la radiación del sol en energía eléctrica mediante dispositivos semiconductores denominados celdas fotovoltaicas, las cuales aprovechan el efecto fotoeléctrico para inducir un flujo de corriente a partir de la luz incidente. Estas unidades, compuestas habitualmente de silicio, se ensamblan de forma integrada para dar origen a los módulos o paneles solares. Sostiene también el autor que las placas se categorizan de acuerdo con la naturaleza de sus celdas en estructuras monocristalinas, policristalinas o amorfas; cuyas divergencias sustanciales radican en la complejidad de su manufactura, el valor comercial y la tasa de eficiencia de conversión, entendida esta última como la proporción existente entre el flujo radiante captado y la potencia eléctrica entregada. (p. 14)

Al respecto, Mundo Solar (2016) explica que:

Un aerogenerador constituye un sistema mecánico diseñado para transformar la energía cinética del viento en potencial eléctrico. Esta tecnología se clasifica como una turbomáquina que captura la fuerza dinámica de las corrientes de aire a través de sus palas o aspas, las cuales transmiten dicho movimiento hacia un eje rotor; si bien este mecanismo puede emplearse en diversas aplicaciones operativas como la molienda o el bombeo de fluidos, su función principal radica en la producción de electricidad acoplándose a un generador eléctrico. (p. 112)

Al respecto, Liberman (2003) sostiene que: “los aerogeneradores presentan limitaciones de viabilidad según el área geográfica; no obstante, en emplazamientos con condiciones óptimas de viento, ostentan un rendimiento y ventajas superiores en comparación con los sistemas de generación basados en carbón mineral o gas natural”.

Al respecto, Aguilar y Sánchez (2016) explican que:

El principal beneficio de un aerogenerador radica en el aprovechamiento del recurso eólico, el cual constituye un elemento natural perenne y gratuito, útil para transformar la fuerza mecánica en potencia eléctrica de forma ecológica y sustentable. Adicionalmente, destacan que las innovaciones tecnológicas contemporáneas facultan a las turbinas para operar en un espectro amplio de velocidades de viento, que oscila entre los 5 m/s y los 20 m/s; esta flexibilidad operativa asegura parámetros óptimos en la calidad de la energía (tanto en tensión como en frecuencia), permitiendo el suministro seguro de cargas sin inducir averías ni perturbaciones en las redes interconectadas. En contraste, los autores mencionan que los modelos primigenios requerían flujos constantes con variaciones limitadas a aproximadamente 2 m/s, restricción técnica que inviabilizaba la ejecución de proyectos en zonas con regímenes eólicos fuera de dicho margen. (p. 77)

2.2.2.1. Rendimiento energético

National Renewable Energy Laboratory (2018) menciona que:

El rendimiento energético es una medida de la eficiencia con la que un sistema o dispositivo convierte una forma de energía en otra forma útil. En el caso de paneles solares y turbinas eólicas, representa la relación entre la energía generada y la energía disponible en el recurso natural (luz solar o viento). Este rendimiento puede variar dependiendo de factores como las condiciones ambientales, la tecnología utilizada y el mantenimiento del sistema. (p. 65)

Department of Energy (2023) menciona que:

En los sistemas fotovoltaicos, el rendimiento se calcula como la proporción de la energía eléctrica generada frente a la irradiación solar recibida por el área del panel. Por otro lado, en turbinas eólicas, depende de la capacidad de las palas para captar la energía cinética del viento y convertirla en electricidad a través de generadores eléctricos. (p. 33)

2.2.2.1.1. Eficiencia de paneles solares

Al respecto, el National Renewable Energy Laboratory (2018) establece que:

El rendimiento térmico-eléctrico de los módulos fotovoltaicos se define como la aptitud técnica que poseen para transformar el flujo lumínico incidente en energía eléctrica aprovechable. Este parámetro se representa mediante un valor porcentual, el cual cuantifica la fracción de irradiancia solar captada por la superficie del dispositivo que es transmutada efectivamente en electricidad. Bajo esta premisa, si se considera un módulo comercial con una tasa de eficiencia del 20%, esto implica que solo esa quinta parte de la radiación recibida es convertida en potencia eléctrica neta, mientras que la fracción restante (80%) se disipa en el entorno en forma de energía térmica o es devuelta por reflexión óptica. (p. 23)

2.2.2.1.2. Eficiencia de turbinas eólicas

National Renewable Energy Laboratory (2018) menciona que:

La eficiencia de las turbinas eólicas se refiere a la capacidad de una turbina para convertir la energía cinética del viento en electricidad útil. Se mide en términos de cuánta de la energía contenida en el viento se transforma en electricidad. Sin embargo, no toda la energía del viento puede ser aprovechada, ya que parte de ella debe mantenerse para que el flujo de aire continúe. El límite teórico de eficiencia se conoce como límite de Betz, que establece que una turbina eólica no puede capturar más del 59.3% de la energía cinética del viento. La eficiencia real de las turbinas depende de varios factores, como el diseño de las palas, la velocidad del viento, la ubicación de la turbina, y las condiciones ambientales. (p. 88)

2.2.2.2. Adaptabilidad al entorno

Duffie y Beckman (2013) mencionan que:

Los paneles solares han demostrado una gran flexibilidad para integrarse en distintos entornos, desde áreas urbanas con techos pequeños hasta regiones rurales con amplios espacios abiertos. Esta adaptabilidad permite que sean instalados en diversas configuraciones y condiciones climáticas. Sin embargo, su eficiencia depende de factores ambientales como la radiación solar directa y la temperatura del lugar, lo que exige un diseño y orientación optimizados para maximizar el rendimiento en cada ubicación específica. (p. 60)

Manwell, McGowan y Rogers (2010) mencionan que:

Las turbinas eólicas también presentan alta adaptabilidad al entorno, pudiendo instalarse tanto en tierra firme como en plataformas marítimas. Las características del viento, como su velocidad y consistencia, son determinantes para su rendimiento, pero los

avances tecnológicos han permitido que se diseñen turbinas capaces de operar eficazmente en una variedad de condiciones, desde brisas moderadas hasta fuertes vientos en altamar. Este diseño flexible contribuye a una integración más amplia y efectiva en los sistemas eléctricos. (p. 44)

2.2.2.2.1. Condiciones climáticas

Duffie y Beckman (2013) mencionan que:

Las condiciones climáticas son un conjunto de factores ambientales que describen el estado promedio o los patrones del clima en una región específica durante un período determinado. Estos factores incluyen la temperatura, la humedad, la radiación solar, la velocidad y dirección del viento, las precipitaciones, y otros fenómenos como las tormentas y la nieve. Sobre las energías renovables, las condiciones climáticas son cruciales, ya que afectan directamente la eficiencia y el rendimiento de tecnologías como paneles solares y turbinas eólicas. (p. 21)

2.2.2.2.2. Infraestructura existente

Manwell, McGowan y Rogers (2010) mencionan que:

La infraestructura existente se refiere al conjunto de sistemas, instalaciones y redes que ya están construidos y operativos en un área específica para soportar actividades humanas, como transporte, telecomunicaciones, suministro de energía, agua potable, y gestión de desechos. En la energía renovable, este término abarca las redes eléctricas, sistemas de almacenamiento de energía, y estructuras de soporte físico que permiten la integración y funcionamiento de nuevas tecnologías como paneles solares y turbinas eólicas dentro de las configuraciones actuales. (p. 50)

2.2.2.3. Impacto social y económico

European Commission (2020) menciona que:

Este impacto incluye mejoras en la calidad de vida mediante el acceso a energía limpia, la creación de empleo, el desarrollo de infraestructuras, la reducción de costos energéticos, y el fortalecimiento económico al disminuir la dependencia de combustibles fósiles. Además, genera cambios positivos en la equidad social y en la sostenibilidad, promoviendo una economía más resiliente y comunidades más inclusivas. (p. 42)

2.2.2.3.1. Nivel de satisfacción de los habitantes

Gómez y González (2015) mencionan que:

El nivel de satisfacción de los habitantes se refiere al grado en que las personas de una comunidad o región se sienten conformes y satisfechas con las condiciones de vida y los servicios que reciben, incluyendo aspectos como la calidad del entorno, el acceso a recursos, la seguridad, los servicios públicos (como energía, agua, salud, educación) y el bienestar social. (p. 74)

Martínez y Pérez (2018) refiere que:

El nivel de satisfacción de los habitantes puede estar relacionado con el impacto que las energías limpias tienen en su calidad de vida. Si los habitantes perciben que los proyectos de energías renovables contribuyen a una mejora en la calidad del aire, reducción de costos energéticos, acceso a energía confiable y creación de empleo, el nivel de satisfacción tiende a ser más alto. Por otro lado, si experimentan inconvenientes como la alteración de su entorno, la falta de información o la percepción de que los beneficios no son suficientes, el nivel de satisfacción puede ser bajo. (p. 41)

2.2.2.3.2. Impacto percibido en la economía local

González y Martín (2017) expresan que:

El impacto percibido en la economía local se refiere a cómo los residentes y los actores económicos de una comunidad sienten o evalúan los efectos de un proyecto o actividad, como la implementación de energías renovables, sobre su bienestar económico y el desarrollo de su entorno inmediato. Esto incluye aspectos como la creación de empleo, la generación de nuevos ingresos, la mejora en la infraestructura local, el aumento de la competitividad económica, así como el acceso a nuevas tecnologías o mercados. (p. 109)

Ruiz (2021) expresa que:

El impacto percibido en la economía local puede estar influenciado por la creación de trabajos directos (como instalación y mantenimiento de sistemas eólicos o solares) e indirectos (como el aumento de la demanda de productos y servicios relacionados con las energías renovables). Además, la percepción de una mejora en la calidad de vida, derivada de un mejor acceso a la energía, también influye en esta evaluación. Los proyectos de energías renovables pueden generar un sentido de optimismo económico, especialmente en áreas rurales o en regiones con pocas oportunidades de desarrollo. Sin embargo, la percepción de este impacto puede variar según la distribución de los beneficios, la capacitación ofrecida a los trabajadores locales y el grado de participación de las comunidades en la toma de decisiones. (p. 6)

2.3. Bases filosóficas

Energía renovable natural

La energía renovable natural encuentra sus bases filosóficas en principios éticos, epistemológicos y ontológicos que buscan armonizar el desarrollo humano con los

sistemas naturales. Desde una perspectiva ética, la utilización de fuentes renovables como la solar y la eólica se fundamenta en la responsabilidad moral hacia las generaciones presentes y futuras. La sostenibilidad, como eje central, promueve un equilibrio entre las necesidades energéticas actuales y la preservación de los recursos del planeta, rechazando la explotación desmedida de fuentes no renovables que ocasionan daño ambiental irreversible.

En términos epistemológicos, la energía renovable natural se fundamenta en el conocimiento científico y técnico que permite entender y aprovechar los procesos de la naturaleza de manera eficiente. Este enfoque valora la capacidad humana para innovar en tecnologías limpias, reconociendo la necesidad de integrar saberes tradicionales con avances científicos para garantizar soluciones adaptadas a los contextos locales. El conocimiento de fenómenos como la radiación solar, los patrones de viento y el ciclo del agua, combinado con tecnologías modernas, es esencial para maximizar el potencial de las energías renovables.

Desde una perspectiva ontológica, estas energías se relacionan con la interdependencia entre los seres humanos y su entorno. La naturaleza no es vista únicamente como un recurso a explotar, sino como un sistema vivo del cual formamos parte y del que dependemos para nuestra existencia. Este planteamiento resalta la necesidad de respetar los límites planetarios y fomentar una relación de coexistencia, en contraposición a la visión extractivista que caracteriza el uso de combustibles fósiles.

Finalmente, las energías renovables también encuentran resonancia en los ideales filosóficos de equidad y justicia social. Al ser accesibles y descentralizadas, estas fuentes de energía tienen el potencial de democratizar el acceso energético, reducir desigualdades y fomentar el desarrollo sostenible en comunidades marginadas. Este enfoque se alinea con una filosofía del bienestar colectivo, donde el progreso tecnológico está orientado al bien común y no al enriquecimiento de unos pocos a expensas del medio ambiente y la sociedad.

Paneles y turbinas eólicas

Los paneles solares y las turbinas eólicas representan tecnologías sustentadas en principios filosóficos que abarcan la ética ambiental, la epistemología tecnológica y la justicia social. Estas bases reflejan un compromiso con la sostenibilidad, la innovación

y la equidad en el acceso a la energía, al tiempo que proponen una relación armónica entre los avances tecnológicos y la naturaleza.

Desde una perspectiva ética, los paneles solares y las turbinas eólicas se fundamentan en el principio de responsabilidad hacia el medio ambiente. Estas tecnologías permiten generar energía limpia y renovable, minimizando la emisión de gases de efecto invernadero y los impactos negativos asociados a los combustibles fósiles. Filosóficamente, esto implica un enfoque hacia el cuidado del planeta, reconociendo la necesidad de reducir nuestra huella ecológica y garantizar un entorno habitable para las generaciones futuras.

En el ámbito epistemológico, estas tecnologías son el resultado de la capacidad humana para observar, comprender y aprovechar los fenómenos naturales como la radiación solar y la fuerza del viento. Los paneles solares y las turbinas eólicas encarnan el conocimiento aplicado al diseño y desarrollo de soluciones tecnológicas que transforman recursos abundantes y gratuitos en energía utilizable. Este avance epistemológico no solo se basa en la ciencia moderna, sino que también invita a integrar saberes ancestrales y locales que promuevan un uso contextualizado y eficiente.

Ontológicamente, los paneles solares y las turbinas eólicas proponen una visión en la que el ser humano y la naturaleza coexisten de manera complementaria. Estas tecnologías no buscan alterar radicalmente el entorno, sino adaptarse a él, respetando los ciclos naturales y los límites ecológicos. Esto contrasta con las tecnologías tradicionales basadas en combustibles fósiles, que a menudo priorizan la extracción y el consumo sobre la conservación y la regeneración.

Además, desde una perspectiva de justicia social, estas tecnologías tienen el potencial de democratizar el acceso a la energía. Al ser escalables y descentralizadas, pueden ser implementadas en comunidades remotas y marginadas, promoviendo la inclusión y el desarrollo sostenible. Filosóficamente, esto representa un cambio hacia un modelo energético más equitativo, donde el acceso a los recursos energéticos se convierte en un derecho y no en un privilegio.

2.4. Definición de términos básicos

a) Energía renovable natural

Fuente energética obtenida de recursos naturales capaces de regenerarse continuamente, tales como la radiación solar, el viento, el agua y la biomasa, permitiendo su aprovechamiento sostenible.

b) Disponibilidad de recursos

La disponibilidad de recursos indica qué recurso está disponible para las asignaciones y en qué medida.

c) Recursos solares

Forma de energía obtenida a partir de la radiación emitida por el Sol, transformada en electricidad o energía térmica mediante tecnologías especializadas.

d) Recursos eólicos

Energía producida por el movimiento de masas de aire y convertida en electricidad mediante aerogeneradores o turbinas eólicas.

e) Capacidad tecnológica

Conjunto de conocimientos, habilidades, infraestructura y recursos que permiten desarrollar, implementar y optimizar tecnologías en un contexto determinado.

f) Impacto ambiental

Alteración positiva o negativa que una actividad humana produce sobre el entorno natural, social o económico.

g) Paneles solares

Dispositivo tecnológico diseñado para captar la radiación solar y transformarla en energía eléctrica mediante el efecto fotovoltaico.

h) Turbinas eólicas

Equipo mecánico que convierte la energía cinética del viento en energía eléctrica a través de un sistema de generación.

i) Condiciones climáticas

Las condiciones climáticas son las propiedades o características de la atmósfera que definen el clima de un lugar a lo largo de un periodo de tiempo. El clima es el resultado de un conjunto de fenómenos meteorológicos interconectados, como la temperatura, la presión, la humedad, el viento y la precipitación.

2.5. Hipótesis de investigación

2.5.1. Hipótesis general

La energía renovable natural influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.

2.5.2. Hipótesis específicas

1. La disponibilidad de recursos influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.
2. La capacidad tecnológica influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.
3. El impacto ambiental influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.

2.6. Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
(X) Energía renovable natural	X.1.- Disponibilidad de recursos X.2.- Capacidad tecnológica X.3.- Impacto ambiental	X.1.1.- Recursos solares X.1.2.- Recursos eólicos X.2.1.- Capacidad de innovación X.2.2.- Capacidad de implementación X.2.3.- Capacidad de mantenimiento y operación X.3.1.- Reducción en el uso de combustibles fósiles X.3.2.- Conservación del entorno natural	Escala de Likert: Siempre Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca
(Y) Paneles y turbinas eólicas	Y.1.- Rendimiento energético Y.2.- Adaptabilidad al entorno Y.3.- Impacto social y económico	Y.1.1.- Eficiencia de paneles solares Y.1.2.- Eficiencia de turbinas eólicas Y.2.1.- Condiciones climáticas Y.2.2.- Infraestructura existente Y.3.1.- Nivel de satisfacción de los habitantes Y.3.2.- Impacto percibido en la economía local	Escala de Likert: Siempre. Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca

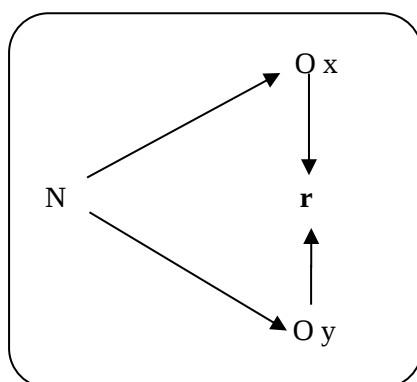
Nota: Elaboración propia

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

Tipo de investigación

El estudio se clasificó como una investigación aplicada según su finalidad orientada. Asimismo, poseyó un alcance descriptivo debido a que facilitó información diagnóstica sustancial sobre el comportamiento de las variables; bajo un enfoque cuantitativo y un diseño de nivel no experimental, de corte transversal-correlacional. Esta última consideración responde a que se buscó examinar el grado de vinculación, asociación o dependencia recíproca entre los constructos analizados, teniendo como propósito determinar dicha correspondencia mediante la evaluación de una muestra representativa extraída de las unidades de observación, tal como se esquematiza en el siguiente gráfico:



Denotación:

N = Población

Ox = Observación a la variable independiente.

Oy = Observación a la variable dependiente.

r = Relación entre variables.

Método de investigación

Método Científico.

Estrategia procedimiento de contratación de hipótesis

Las reglas estratégicas que se emplearon para la prueba de hipótesis fueron a través del paquete estadístico de la correlación, en su variante descriptiva y comparativa puesto que se trata de determinar y establecer el nivel de relación existente entre ambas

variables. Finalmente, se realizó un análisis estadístico de los resultados mediante el coeficiente de correlación.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Córdoba (2009) señalo que: “la población constituye la totalidad estructurada y delimitada de los sujetos u objetos de estudio, los cuales comparten atributos comunes y evaluables, representándose formalmente mediante la letra N”.

El universo poblacional estuvo constituido por 3'672,292 habitantes de la región selva.

3.2.2. Muestra

La muestra que se utilizó en la investigación fue probabilística aleatoria donde se considera los siguientes parámetros:

$Z_{95\%} = 1.96 \rightarrow$ Nivel de confiabilidad (nivel de confianza del 95%)

$p = 0.5 \rightarrow$ Probabilidad de ocurrencia

$q = 0.5 \rightarrow$ Probabilidad de no ocurrencia

$P = 3'672,292 \rightarrow$ Población

$e_{5\%} = 0.08 \rightarrow$ Margen de error

$$n_0 = \frac{Z^2 \times p \times q \times P}{Z^2 \times p \times q + e^2 \times (P - 1)}$$

$$n_0 = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 3'672,292}{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 + 0,08^2 \times 3'672,291}$$

$$n_0 = 150$$

Como $n_0 < 5\%$ de la población, no necesita ajuste.

Entonces la muestra estuvo conformada por 150 unidades de observación, que vale decir 150 habitantes de la región selva.

3.3. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron en el presente trabajo de investigación se muestran a continuación:

Técnicas:

▪ Encuesta

García (1993) define como:

Método fundamentado en un bloque de tareas metodológicas sistematizadas que permiten la recopilación y el posterior examen de información cuantitativa o cualitativa. Dicho proceso se efectúa sobre una selección representativa extraída de un colectivo o universo de mayor escala, teniendo como fin último examinar, detallar, proyectar o esclarecer diversas variables de interés.

Instrumentos:

▪ Cuestionario de preguntas.

García (1993) define como: “Documento que recoge de forma organizada los indicadores de las variables implicadas en el objetivo de la encuesta.”

3.4. Técnicas para el procedimiento de la información

Mediante el uso de la entrevista respaldada por su respectivo cuestionario — instrumento diseñado por el investigador de manera exclusiva para los fines del presente estudio—, se recolectaron los datos empíricos correspondientes a cada una de las dimensiones que configuran la variable. Las interrogantes formuladas se enfocaron en aspectos específicos orientados a compilar la información necesaria y diagnosticar las brechas o limitantes existentes en la variable dependiente (Vd).

A través de la técnica de la observación y la aplicación de su correspondiente instrumento, se busca analizar dinámicas operativas, nexos interpersonales, coyunturas específicas y acontecimientos desarrollados de forma longitudinal. Este enfoque permite identificar regularidades conductuales, además de los entornos socio-culturales

donde se desenvuelven las vivencias de los sujetos, facilitando asimismo la detección y delimitación de nexos problemáticos.

a) Ficha técnica de instrumentos

La encuesta estuvo constituida por preguntas de la Vi y la Vd., La medición se hará a través de la Escala de Likert, que mide de 1 a 5.

b) Administración de los instrumentos y obtención de los datos

Con el propósito de asegurar el correcto acopio de los datos de campo, se diseñó un cuestionario cuya consistencia interna y validez formal fueron evaluadas por un comité de expertos en la materia, quienes dictaminaron sobre la pertinencia metodológica del instrumento previo a la incorporación de los ajustes sugeridos por el investigador. Asimismo, la confiabilidad del recurso psicométrico se consolidó mediante la ejecución de aplicaciones piloto repetidas sobre un segmento seleccionado de la población, permitiendo corroborar los niveles de exactitud y estabilidad del instrumento, complementando esta verificación estadística a través del coeficiente Alfa de Cronbach. Finalmente, el proceso de administración de los cuestionarios y el levantamiento de información contaron con la colaboración activa y asistencia del personal institucional.

Análisis estadístico

El procesamiento y la sistematización de la información de campo se efectuaron mediante el paquete estadístico SPSS en su versión 25.0. Dicha herramienta informática permitió la organización de los datos para su posterior interpretación, análisis y discusión a través de gráficos y tablas estadísticas. Este procedimiento analítico facilitó la obtención de los resultados empíricos y la formulación de las conclusiones definitivas de la investigación, dando respuesta integrada a los objetivos generales y específicos, así como a las hipótesis que guiaron el desarrollo del estudio.

Formulación del modelo

a. Hipótesis nula.

Existen evidencias que las medias de los tratamientos estadísticamente no difieren significativamente.

b. Hipótesis alterna.

Estadísticamente las medias de los tratamientos difieren significativamente.

c. Recolección de datos y cálculos de los estadísticos correspondientes.

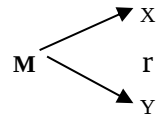
La recolección de datos se efectuó una vez aplicado los tratamientos correspondientes a cada muestra y para el procesamiento se utilizarán programas estadísticos.

d. Decisión estadística.

La decisión estadística se tomó como consecuencia de la comparación del estadístico de prueba calculado y el obtenido mediante tablas estadísticas correspondientes a la distribución del estadístico de prueba; esto quiere decir si el valor del estadístico de prueba calculado se encuentra en la región de rechazo se rechaza la hipótesis nula, en caso contrario se acepta; es decir:

Si: $F_0 > F_{\alpha, a-1, N-a}$ se rechaza

3.5. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO Y TÉCNICAS
<u>Problema General</u> ¿Cómo la energía renovable natural influye en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024?	<u>Objetivo General</u> Conocer la energía renovable natural y su influencia en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024.	<u>Hipótesis General</u> La energía renovable natural influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.	(X) ENERGÍA RENOVABLE NATURAL	X.1.- Disponibilidad de recursos X.2.- Capacidad tecnológica X.3.- Impacto ambiental	X.1.1.- Recursos solares X.1.2.- Recursos eólicos X.2.1.- Capacidad de innovación X.2.2.- Capacidad de implementación X.2.3.- Capacidad de mantenimiento y operación X.3.1.- Reducción en el uso de combustibles fósiles X.3.2.- Conservación del entorno natural	Población = 3672 292 Muestra = 150 Método: Científico. Técnicas: Para el acopio de Datos: La observación Encuesta Análisis Documental y Bibliográfica. Instrumentos de recolección de datos: Guía de observación. Guía de entrevista. Cuestionario. Análisis de contenido y Fichas. Para el Procesamiento de datos. Consistenciación, Codificación Tabulación de datos. Técnicas para el análisis e interpretación de datos. Paquete estadístico SPSS 24.0 Estadística descriptiva para cada variable. Para presentación de datos Cuadros, gráficos y figuras estadísticas. Para el informe final: Tipo de Investigación: Aplicada Diseño de Investigación Esquema propuesto por la EPIQ. UNJFSC. Nivel Correlacional Transeccional. 
<u>Problemas Específicos:</u> 1. ¿Cómo la disponibilidad de recursos influye en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024? 2. ¿Cómo la capacidad tecnológica influye en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024? 3. ¿Cómo el impacto ambiental influye en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024?	<u>Objetivos Específicos:</u> 1. Conocer la disponibilidad de recursos y su influencia en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024. 2. Conocer la capacidad tecnológica y su influencia en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024. 3. Conocer el impacto ambiental y su influencia en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024.	<u>Hipótesis Específicos:</u> 1. La disponibilidad de recursos influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú. 2. La capacidad tecnológica influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú. 3. El impacto ambiental influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.	(Y) PANELES Y TURBINAS EÓLICAS	Y.1.- Rendimiento energético Y.2.- Adaptabilidad al entorno Y.3.- Impacto social y económico	Y.1.1.- Eficiencia de paneles solares Y.1.2.- Eficiencia de turbinas eólicas Y.2.1.- Condiciones climáticas Y.2.2.- Infraestructura existente Y.3.1.- Nivel de satisfacción de los habitantes Y.3.2.- Impacto percibido en la economía local	(Continúa desde la celda superior)

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Analisis de los resultados

Tabla 2

Energía renovable natural

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	10	6,7	6,7	6,7
	Casi nunca	82	54,7	54,7	61,3
	A veces	35	23,3	23,3	84,7
	Casi siempre	23	15,3	15,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los habitantes de la región selva.

Para mejor visualización se presenta la figura:

ENERGÍA RENOVABLE NATURAL

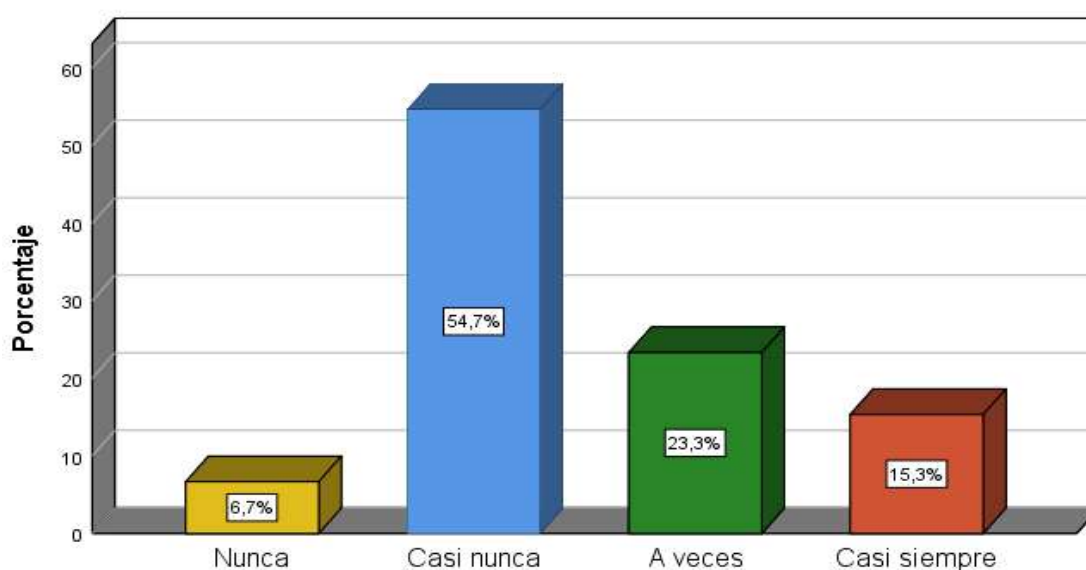


Figura 1. Energía renovable natural

En la tabla 2 y figura 1, se observa la percepción de los habitantes de la región selva sobre el uso de energía renovable natural. Los resultados indican que el 6,7% (10) de los encuestados manifiesta que nunca utiliza energía renovable, mientras que un 54,7% (82) señala que lo usa casi nunca. Por otro lado, el 23,3% (35) de los encuestados afirma que lo emplea a veces, mientras que un 15,3% (23) declara que lo usa casi siempre.

Tabla 3

Disponibilidad de recursos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	32	21,3	21,3	21,3
	Casi nunca	84	56,0	56,0	77,3
	A veces	34	22,7	22,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los habitantes de la región selva.

Para mejor visualización se presenta la figura:

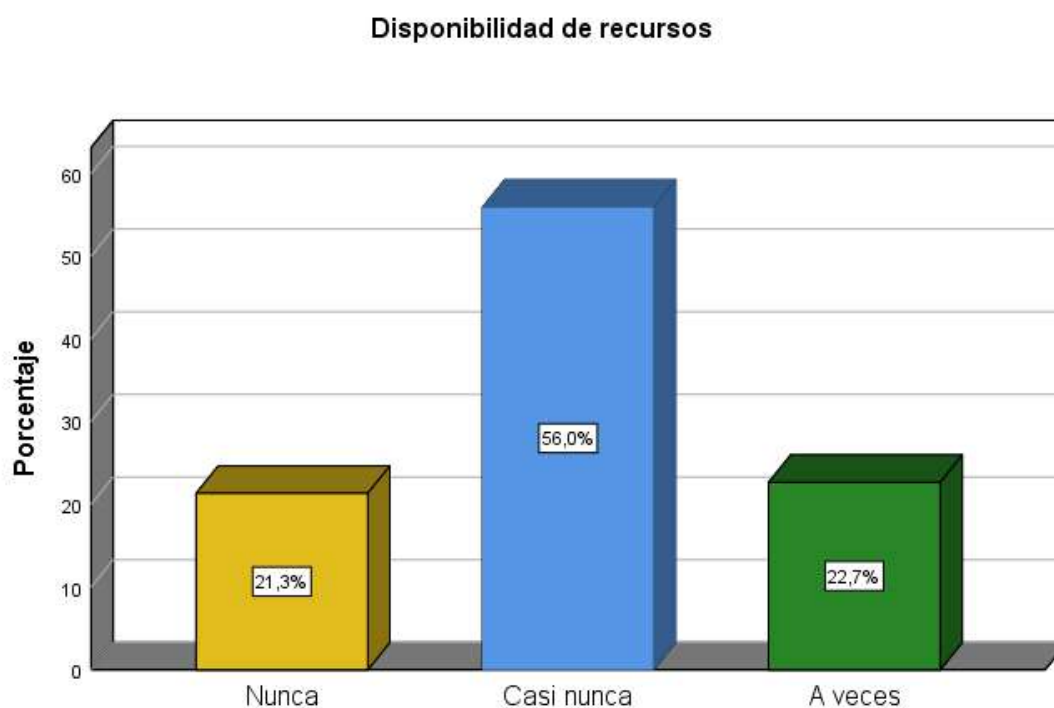


Figura 2. Disponibilidad de recursos

En la tabla 3 y figura 2, se muestra la percepción de los habitantes de la región selva sobre la disponibilidad de recursos. El 21,3% (32) indica que nunca están disponibles, el 56,0% (84) señala que casi nunca lo están y el 22,7% (34) afirma que a veces los recursos están disponibles. La mayoría (77,3%) percibe una baja disponibilidad.

Tabla 4

Capacidad tecnológica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	34	22,7	22,7	22,7
	Casi nunca	82	54,7	54,7	77,3
	A veces	21	14,0	14,0	91,3
	Casi siempre	13	8,7	8,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los habitantes de la región selva.

Para mejor visualización se presenta la figura:

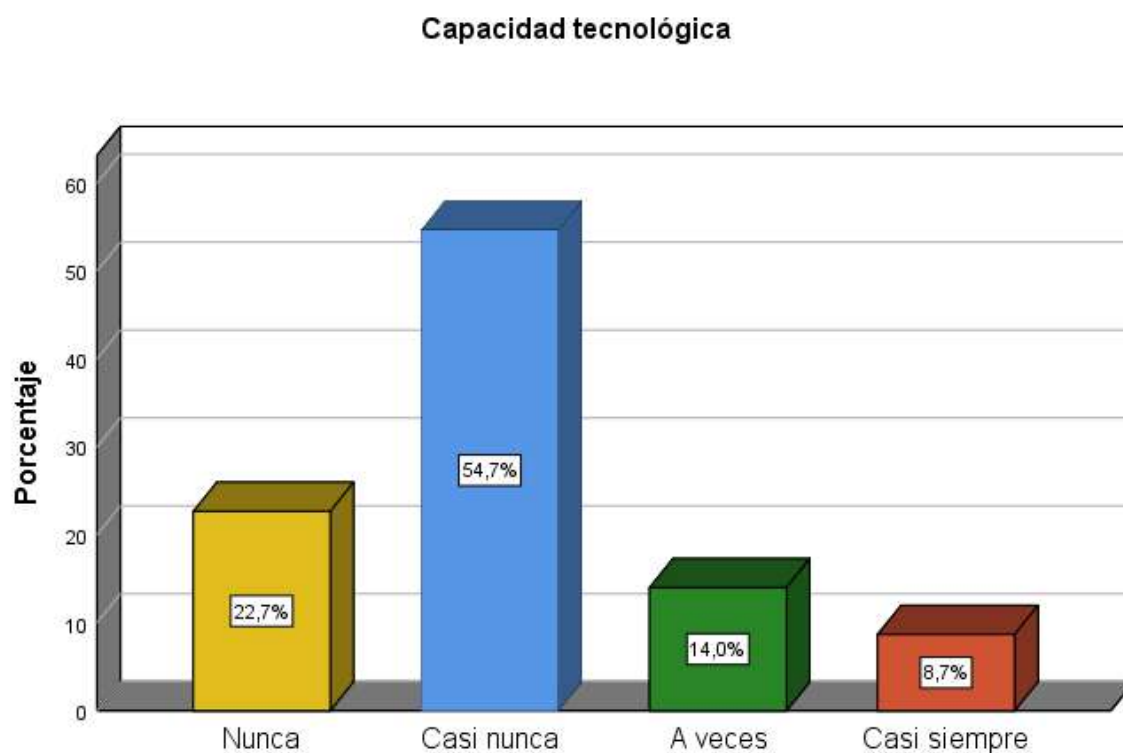


Figura 3. Capacidad tecnológica

En la tabla 4 y figura 3, se observa la percepción de los habitantes de la región selva sobre su capacidad tecnológica. El 22,7% (34) de los encuestados señala que nunca tienen capacidad tecnológica, mientras que el 54,7% (82) indica que casi nunca la tienen. Por otro lado, el 14,0% (21) afirma que a veces cuentan con capacidad tecnológica, y solo el 8,7% (13) declara que casi siempre la tienen.

Tabla 5

Impacto ambiental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	34	22,7	22,7	22,7
	Casi nunca	82	54,7	54,7	77,3
	A veces	34	22,7	22,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los habitantes de la región selva.

Para mejor visualización se presenta la figura:

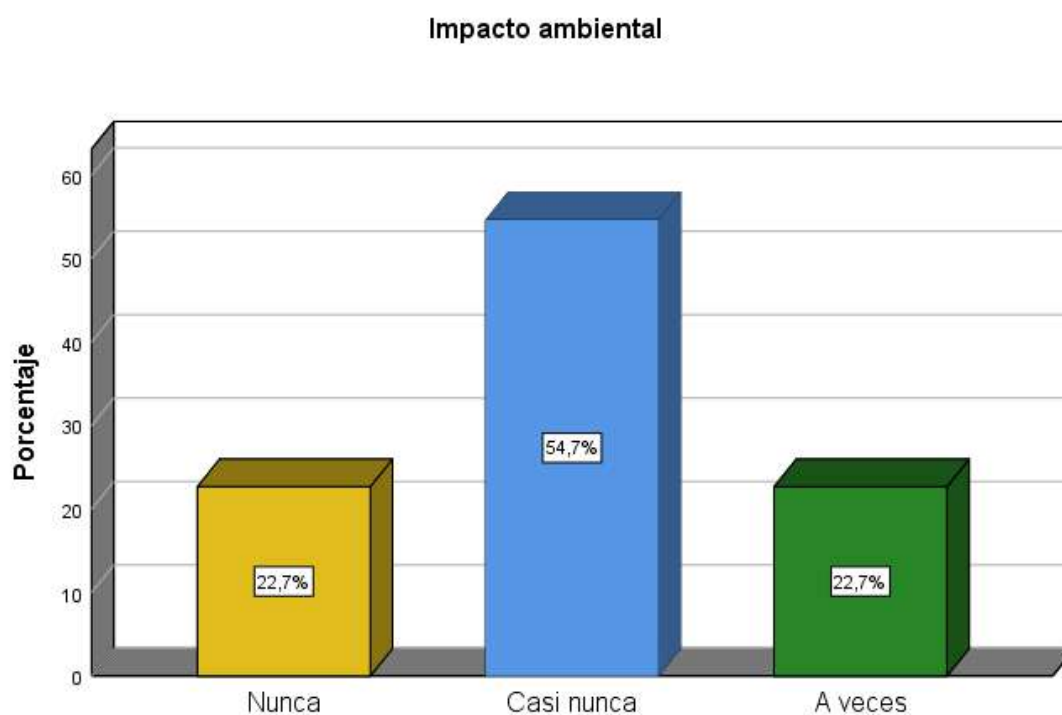


Figura 4. Impacto ambiental

En la tabla 5 y figura 4 se muestra la percepción de los habitantes de la región selva sobre el impacto ambiental. La mayoría, el 54,7% (82), señala que casi nunca perciben un impacto ambiental, seguido por el 22,7% (34) que indica que nunca lo perciben. Además, el 22,7% (34) afirma que a veces sienten el impacto ambiental.

Tabla 6

Paneles y turbinas eólicas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	46	30,7	30,7	30,7
	Casi nunca	41	27,3	27,3	58,0
	A veces	30	20,0	20,0	78,0
	Casi siempre	19	12,7	12,7	90,7
	Siempre	14	9,3	9,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los habitantes de la región selva.

Para mejor visualización se presenta la figura:

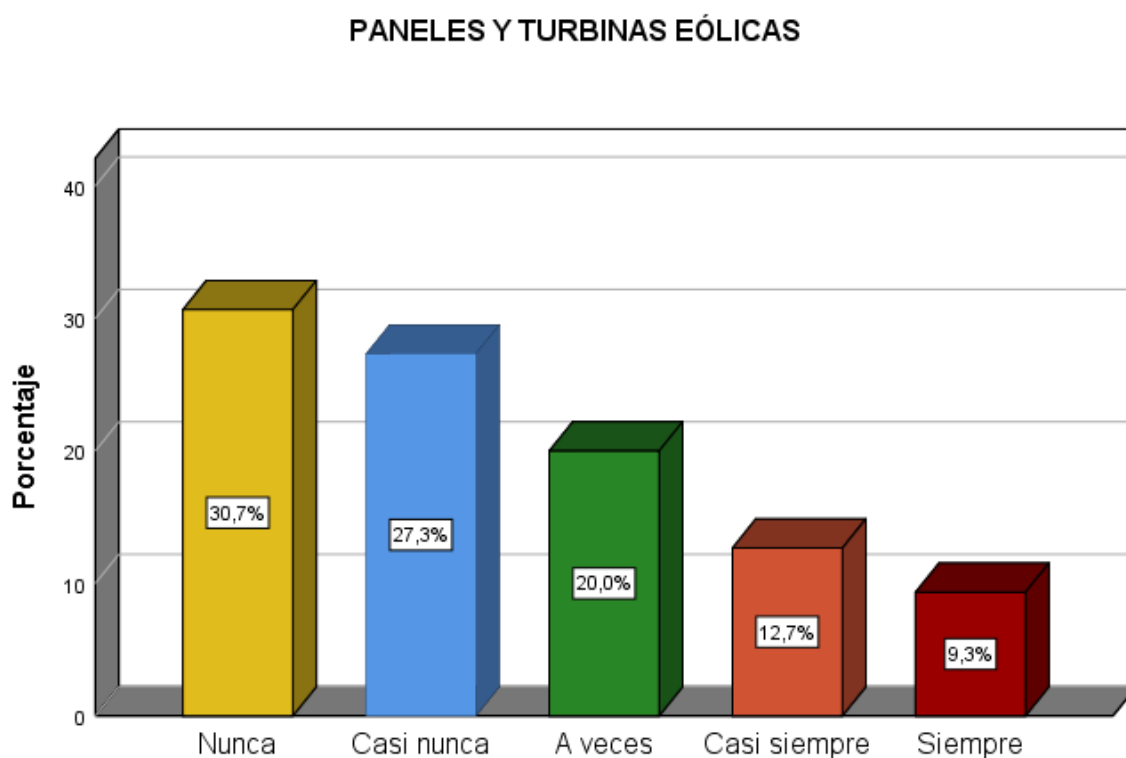


Figura 5. Paneles y turbinas eólicas

En la tabla 6 y figura 5, se muestra la percepción de los habitantes de la región selva sobre el uso de paneles y turbinas eólicas. El 30,7% (46) de los encuestados indica que nunca utilizan paneles o turbinas eólicas, seguido por el 27,3% (41) que señala que casi nunca los usa. El 20,0% (30) afirma que los utiliza a veces, el 12,7% (19) los usa casi siempre, y el 9,3% (14) indica que siempre los utiliza.

Tabla 7

Rendimiento energético

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	53	35,3	35,3	35,3
	Casi nunca	54	36,0	36,0	71,3
	A veces	29	19,3	19,3	90,7
	Casi siempre	14	9,3	9,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los habitantes de la región selva.

Para mejor visualización se presenta la figura:

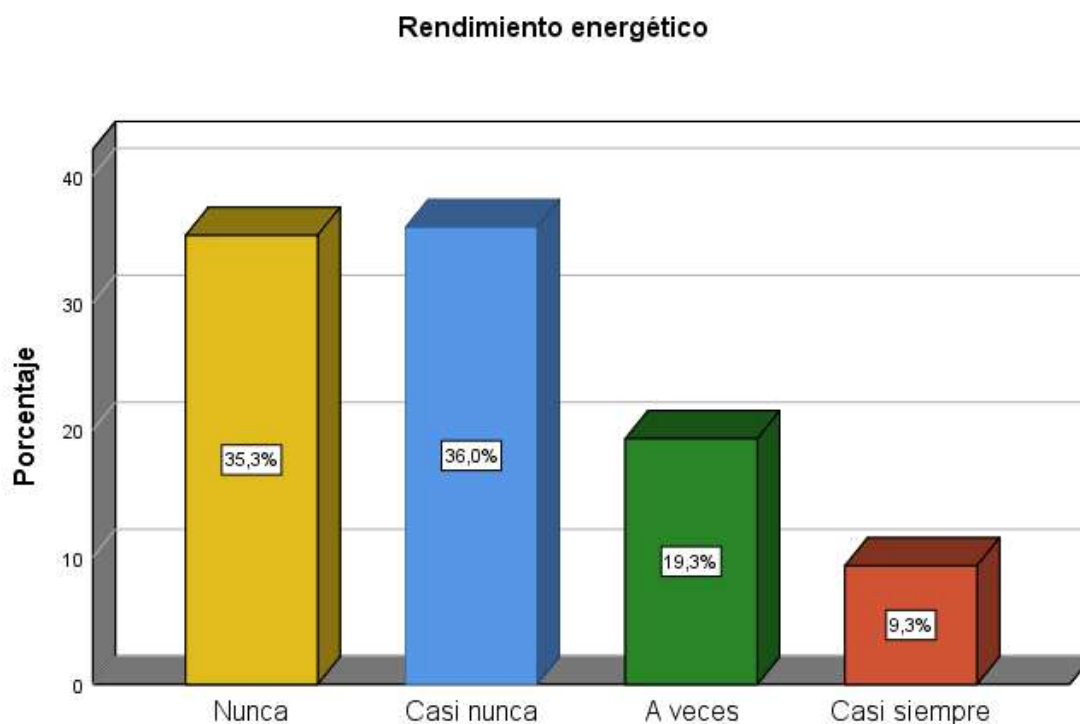


Figura 6. Rendimiento energético

En la tabla 7 y figura 6, se muestra la percepción de los habitantes de la región selva sobre el rendimiento energético. El 35,3% (53) de los encuestados indica que nunca experimentan un buen rendimiento energético, seguido por el 36,0% (54) que señala que casi nunca tienen un buen rendimiento. El 19,3% (29) afirma que el rendimiento energético es adecuado a veces, y el 9,3% (14) indica que el rendimiento energético es casi siempre bueno.

Tabla 8

Adaptabilidad al entorno

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	53	35,3	35,3	35,3
	Casi nunca	53	35,3	35,3	70,7
	A veces	30	20,0	20,0	90,7
	Casi siempre	14	9,3	9,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los habitantes de la región selva.

Para mejor visualización se presenta la figura:

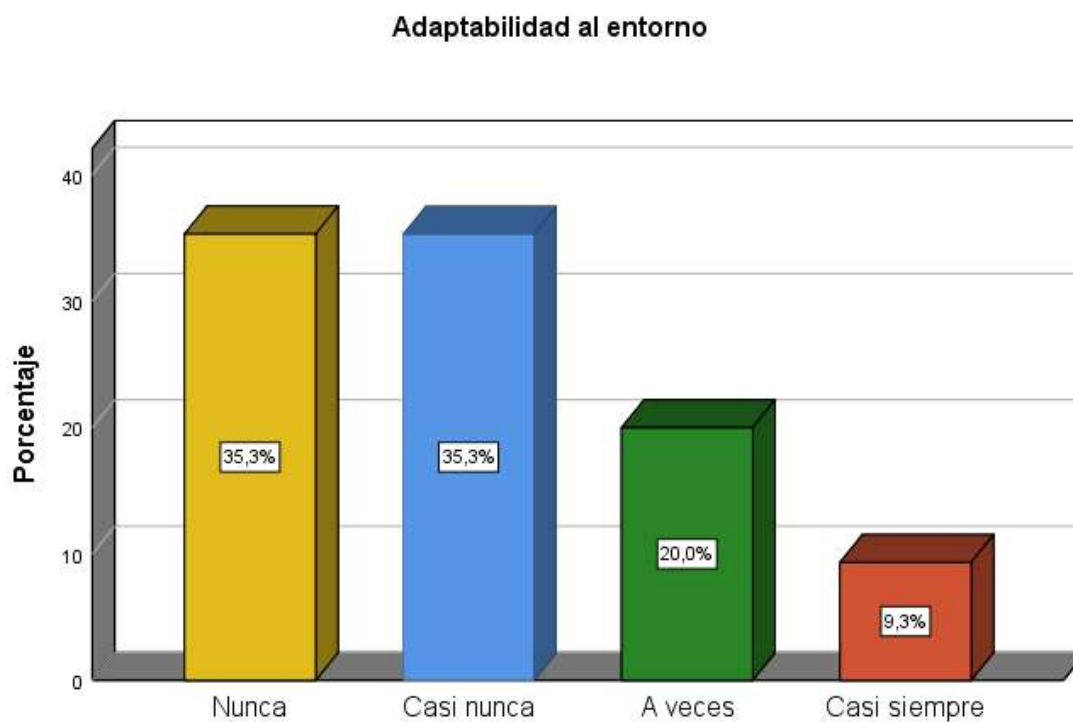


Figura 7. Adaptabilidad al entorno

En la tabla 8 y figura 7, se muestra la percepción de los habitantes de la región selva sobre su adaptabilidad al entorno. El 35,3% (53) de los encuestados indica que nunca se sienten adaptados al entorno, seguido por otro 35,3% (53) que señala que casi nunca se adaptan. El 20,0% (30) afirma que se adaptan a veces, y el 9,3% (14) indica que casi siempre logran adaptarse.

Tabla 9

Impacto social y económico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	53	35,3	35,3	35,3
	Casi nunca	51	34,0	34,0	69,3
	A veces	32	21,3	21,3	90,7
	Casi siempre	14	9,3	9,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicada a los habitantes de la región selva.

Para mejor visualización se presenta la figura:

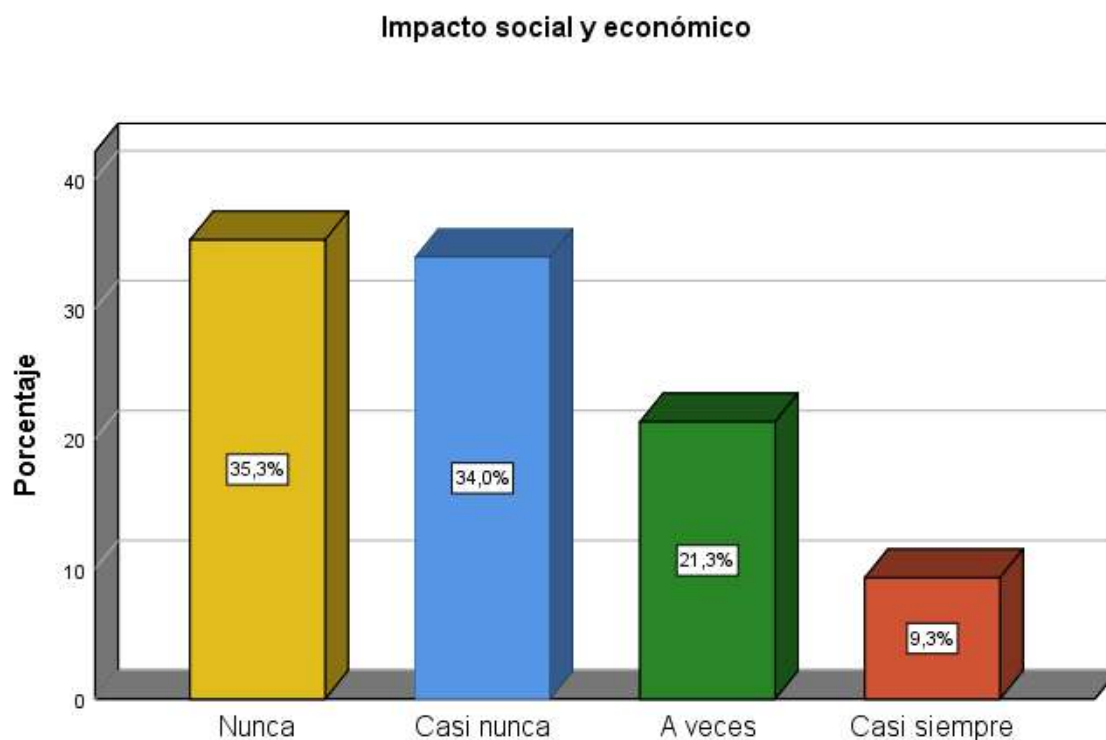


Figura 8. Impacto social y económico

En la tabla 9 y figura 8, se muestra la percepción de los habitantes de la región selva sobre el impacto social y económico. El 35,3% (53) de los encuestados indica que nunca perciben un impacto social y económico, seguido por el 34,0% (51) que señala que casi nunca lo perciben. El 21,3% (32) afirma que a veces experimentan ese impacto, y el 9,3% (14) indica que casi siempre lo sienten..

4.2. Contrastación de hipótesis

Prueba de normalidad

Se realizó la prueba de normalidad utilizando el test de Kolmogorov-Smirnov como paso previo a la elección del estadístico para contrastar la hipótesis de estudio. Esta prueba se seleccionó en función del tamaño de la muestra de estudio, donde para un tamaño de muestra mayor a 50 se emplea el test de Kolmogorov-Smirnov. Además, se estableció un nivel de significancia del 5%, equivalente a 0,05.

Se estableció una regla para las decisiones.

H_0 = No hay una distribución normal de los datos.

H_1 = Hay una distribución normal de los datos.

Entonces, si $p < 0,05$ se rechaza H_0 .

Tabla 10

Prueba de normalidad de energía renovable natural y los paneles y turbinas eólicas

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Energía renovable natural	,146	150	,000*
Los paneles y turbinas eólicas	,129	150	,000*

*, Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación: Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 10, donde se observa que el valor de significancia para la energía renovable natural es de 0,000 y para los paneles y turbinas eólicas es de 0,000. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula para ambas variables, lo que indica que hay suficiente evidencia para afirmar que los datos no siguen una distribución normal.

Dado que se determinó de manera adecuada que los datos no se distribuyen normalmente, resultó apropiado emplear la correlación de Spearman. Esta medida de correlación no paramétrica prescinde de la suposición de normalidad en los datos.

Hipótesis General

Hipótesis Alternativa: La energía renovable natural influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.

Hipótesis nula: La energía renovable natural no influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.

Tabla 11

La energía renovable natural y los paneles y turbinas eólicas

			Energía renovable natural	Paneles y turbinas eólicas
Rho de Spearman	Energía renovable natural	Coeficiente de correlación	1,000	,604**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	150	150
	Paneles y turbinas eólicas	Coeficiente de correlación	,604**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	150	150

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se muestra en la Tabla 11, se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0,604$, con un valor de $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Esto implica que se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar que existe una influencia significativa de la energía renovable natural sobre el uso de paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud de correlación positiva moderada.

Hipótesis Especifico 1

Hipótesis Alternativa: La disponibilidad de recursos influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.

Hipótesis nula: La disponibilidad de recursos no influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.

Tabla 12

La disponibilidad de recursos y los paneles y turbinas eólicas

			Disponibili dad de recursos	Paneles y turbinas eólicas
Rho de Spearman	Disponibilidad de recursos	Coeficiente de correlación	1,000	,447**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	150	150
	Paneles y turbinas eólicas	Coeficiente de correlación	,447**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	150	150

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se muestra en la tabla 12 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0,447$, con una $p = 0,000$ ($p < 0,05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que la disponibilidad de recursos influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud de correlación positiva moderada.

Hipótesis Especifico 2

Hipótesis Alternativa: La capacidad tecnológica influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.

Hipótesis nula: La capacidad tecnológica no influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.

Tabla 13

La capacidad tecnológica y los paneles y turbinas eólicas

			Capacidad tecnológica	Paneles y turbinas eólicas
Rho de Spearman	Capacidad tecnológica	Coeficiente de correlación	1,000	,675**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	150	150
	Paneles y turbinas eólicas	Coeficiente de correlación	,675**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	150	150

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se muestra en la tabla 13 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0,675$, con una $p = 0,000$ ($p < 0,05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que la capacidad tecnológica influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud de correlación positiva moderada.

Hipótesis Especifico 3

Hipótesis Alternativa: El impacto ambiental influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.

Hipótesis nula: El impacto ambiental no influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.

Tabla 14

El impacto ambiental y los paneles y turbinas eólicas

			Impacto ambiental	Paneles y turbinas eólicas
Rho de Spearman	Impacto ambiental	Coefficiente de correlación	1,000	,445**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	150	150
	Paneles y turbinas eólicas	Coefficiente de correlación	,445**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	150	150

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se muestra en la tabla 14 se obtuvo un coeficiente de correlación de $r = 0,445$, con una $p = 0,000$ ($p < 0,05$) con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se puede evidenciar estadísticamente que el impacto ambiental influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación es de una magnitud de correlación positiva moderada.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión

Los resultados estadísticos respaldaron que la energía renovable natural influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú, con una correlación de Spearman de 0.604, lo que indicó una correlación positiva moderada. Este hallazgo concuerda con los resultados de Rincón (2020), quien resaltó el potencial de las energías renovables en Colombia, especialmente en términos de la diversificación de la matriz energética, así como con los hallazgos de Urbano et al. (2023), que identificaron barreras y oportunidades para la expansión de las energías renovables en Colombia, un caso similar al de la región selva peruana. Además, la conclusión de Valencia et al. (2022), que señaló la importancia de desarrollar tecnologías de energías renovables para reducir las emisiones de carbono, refuerza la relevancia de promover las energías renovables en esta región peruana.

Con respecto a las dimensiones, en la primera se observó que la disponibilidad de recursos influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú, con una correlación de Spearman de 0.447, lo que indicó una correlación positiva moderada. Este resultado coincide parcialmente con la investigación de Durand (2024), quien señaló que la disponibilidad de recursos renovables puede ser clave para el desarrollo de energías limpias en áreas rurales del Perú. Por otro lado, los hallazgos de Cabeza (2020) proponen que el país necesita una diversificación en su matriz energética para reducir la dependencia de fuentes convencionales como el gas, lo que también podría influir en la disponibilidad de recursos renovables en la región selva.

En la tercera dimensión, la capacidad tecnológica influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú, con una correlación de Spearman de 0.675, lo que indicó una correlación positiva moderada. Este hallazgo es consistente con la investigación de Valencia et al. (2022), quienes destacaron la importancia de la innovación tecnológica para optimizar el uso de energías renovables y reducir costos, pero se diferencia de la investigación de Sánchez (2021), que concluyó que los impactos ambientales generados durante la fase de construcción y cierre de proyectos de energía renovable pueden ser similares, independientemente de las mejoras tecnológicas. A su vez, los estudios de Rincón (2020) y Urbano et al. (2023) también reconocen que la innovación tecnológica es un factor determinante para aumentar la capacidad de generación de energía renovable.

Finalmente, en la última dimensión se obtuvo que el impacto ambiental influye significativamente en los paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú, con una correlación de Spearman de 0.445, lo que indicó una correlación positiva moderada. Este resultado fue coherente con los hallazgos de Bautista et al. (2024), quienes destacaron que las energías renovables pueden tener un impacto positivo en el medio ambiente, aunque señalaron que este beneficio depende de superar obstáculos relacionados con la infraestructura y la aceptación social. Sin embargo, se contrapone a los resultados de Barrón et al. (2021), quienes observaron que, aunque las energías renovables como la solar tienen potencial en centros comerciales, no todos los proyectos en Perú se han comprometido completamente con la implementación de energías limpias. También, los hallazgos de Sánchez (2021) indican que los impactos ambientales en las fases de construcción y desmantelamiento son inevitables, lo cual contrasta con la idea de que las energías renovables pueden mitigar estos impactos a largo plazo.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Tras las pruebas realizadas, se puede concluir lo siguiente:

1. **Objetivo general:** Se determinó que la energía renovable natural presenta una influencia significativa sobre la implementación de paneles solares y turbinas eólicas en la región selva del Perú durante el año 2024. Los resultados estadísticos evidenciaron un coeficiente Rho de Spearman de 0.604 con un nivel de significancia menor a 0.05, demostrando una asociación positiva de magnitud moderada. Esto indica que un mayor aprovechamiento de las fuentes renovables favorece el desarrollo y utilización de tecnologías energéticas sostenibles en la región estudiada.
2. **Primer objetivo específico:** Se estableció que la disponibilidad de recursos naturales influye significativamente en la implementación de paneles solares y turbinas eólicas en la región selva del Perú. El coeficiente de correlación de Spearman obtenido fue de 0.447, evidenciando una relación positiva moderada. Este resultado permite afirmar que la existencia de condiciones favorables para el aprovechamiento de recursos solares y eólicos contribuye al desarrollo de proyectos energéticos basados en fuentes renovables.
3. **Segundo objetivo específico:** Se comprobó que la capacidad tecnológica mantiene una influencia significativa sobre la implementación de paneles solares y turbinas eólicas. El coeficiente de correlación de 0.675 reflejó la asociación más elevada entre las dimensiones evaluadas, lo que demuestra que la disponibilidad de infraestructura tecnológica, conocimientos técnicos especializados y capacidades de innovación constituyen elementos fundamentales para impulsar la adopción de energías renovables en la región selva.
4. **Tercer objetivo específico:** Se concluyó que el impacto ambiental influye significativamente en la implementación de paneles solares y turbinas eólicas. El valor de correlación de 0.445 evidenció una relación positiva moderada, permitiendo inferir que la preocupación por la conservación ambiental, la reducción de emisiones contaminantes y la protección de los recursos naturales incentivan el uso de tecnologías energéticas sostenibles.

6.2. Recomendaciones

1. Se recomienda a las entidades gubernamentales responsables del sector energético fortalecer las políticas de promoción de energías renovables en la región selva, mediante incentivos económicos, programas de financiamiento y estrategias que faciliten la implementación de paneles solares y turbinas eólicas en comunidades rurales y zonas de difícil acceso.
2. Se sugiere a los organismos públicos y privados desarrollar estudios técnicos permanentes para identificar y cuantificar el potencial solar y eólico existente en las diferentes localidades de la región amazónica, con el propósito de optimizar la planificación de futuros proyectos energéticos.
3. Se recomienda a las instituciones educativas, centros de investigación y organizaciones vinculadas al sector energético promover programas de capacitación y actualización tecnológica dirigidos a profesionales y técnicos, fortaleciendo las competencias necesarias para la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de energía renovable.
4. Se propone implementar campañas de sensibilización ambiental orientadas a la población y a los tomadores de decisiones, resaltando los beneficios ambientales, sociales y económicos asociados al uso de energías renovables, con la finalidad de incrementar su aceptación y promover una cultura de sostenibilidad.
5. Se recomienda a futuros investigadores ampliar el alcance de los estudios relacionados con energías renovables incorporando nuevas variables económicas, sociales y tecnológicas que permitan comprender de manera más integral los factores que influyen en la adopción de estas fuentes energéticas en distintas regiones del país.

CAPÍTULO VII. REFERENCIAS

7.1. Fuentes documentales

- Lisperguer, R. (2017). Presentación Latin America and The Caribbean. IRENA.
- Paredes, J. R., & Ramirez, J. J. (2017). Energías renovables variables y su contribución a la seguridad energética. *Banco Interam. Desarrollo*, 62.
- Suárez, R. (2017). Estimación del recurso solar en Uruguay mediante imágenes satelitales.
- Liberman, E. J. (2003). Una evaluación del ciclo de vida y análisis económico de turbinas eólicas utilizando la simulación Monte Carlo: Documento DTIC.
- Aguilar, A., y Sánchez, G. (2016). Competitividad de la energía eólica y solar en el mercado de energía mayorista (Informe No 107). Bogotá, Colombia: Superintendencia de Servicios Públicos.
- Barrón, A., Centurión, M., Ferreyros, L., Forero, G., López, G., y Markovinovic, L. (2021). *La importancia del uso de energías renovables en Centros comerciales en Lima* (Tesis de pregrado). Universidad de Lima, Lima, Perú.
- Rincón, J. (2020). *Energías Renovables, una Alternativa para Ampliar Cobertura del Servicio Energético en Colombia* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Bogotá, Colombia.
- Urbano, D., Beltrán, G., y Roldán, A. (2023). *Energías Renovables, en Colombia: viabilidad, desarrollo y potencial de implementación para la diversificación de la matriz energética del país* (Tesis de pregrado). Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.
- Cabeza, P. (2020). *Barreras al Acceso al mercado de las energías renovables en el Perú y la importancia de un derecho energético ambiental* (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Sánchez, P. (2021). *Impacto ambiental de las energías renovables en España* (Tesis de pregrado). Universidad de Jaén, Jaén, España.
- Idrovo, G. (2020). *Identificación de los recursos energéticos renovables disponibles en la ciudad de Cuenca a partir de los resultados de un modelo Urbano de Metabolismo Circular* (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- Arias, C. (2024). *Estrategias integrales para el fomento de las energías renovables en la región Arequipa: Un camino hacia la transición energética y el*

cumplimiento de los compromisos medioambientales en las políticas públicas (Tesis de pregrado). Universidad ESAN, Lima, Perú.

Durand, P. (2024). *Generación de Energía con Recursos Renovables y su impacto en el Crecimiento Económico Regional en Perú* (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

7.2. Fuentes bibliográficas

Córdoba (2009). Estadística aplicada a la Investigación.

García, M. (1993). La encuesta. El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de Investigación. Madrid: Alianza Universidad Textos, 1993; p. 141-70.

Valle, M. (2009). Energías renovables en la arquitectura.

Domínguez Bravo, J., Lago Rodríguez, C., Prades López, A., & Díaz Cuevas, M. D. P. (2010). Energías renovables y modelo energético, una perspectiva desde la sostenibilidad.

Giordano, D. N. (2021). Desarrollo de las energías renovables en Argentina (2017-2020).

Duffie, J. A., & Beckman, W. A. (2013). *Solar Engineering of Thermal Processes* (4th ed.). John Wiley & Sons. This book provides in-depth knowledge about the performance and adaptability of solar energy systems in various environments.

Manwell, J. F., McGowan, J. G., & Rogers, A. L. (2010). *Wind Energy Explained: Theory, Design, and Application* (2nd ed.). John Wiley & Sons. This source discusses how wind turbines adapt to different environmental conditions and their implications for performance and energy efficiency.

Valencia-Bautista, E. L., Angulo-Guerrero, R. J., Farfán-Bone, J. M., Verá-Lozano, C. J., Arboleda-Cheres, I. A., & Orobio-Arboleda, T. J. (2022). Una revisión del suministro de energía renovable y las tecnologías de eficiencia energética. *Polo del Conocimiento*, 7(4).

7.3. Fuentes hemerográficas

Posso, F., Acevedo, J., y Hernández, J. (2014). El impacto económico de las energías renovables. *Revista de investigación en administración e ingeniería*. Vol.2, Núm. 2

Blanco, M. J. (2015). Las energías renovables: ¿es posible hablar de un derecho energético? Elementos para una discusión. *Jurídicas CUC*.

- Chichilnisky (2008). Seguridad energética, desarrollo económico y calentamiento global Desafíos de corto y largo plazo. Boletín Informativo del Techint, issue no. 345, pp. 53-76, April, 2008
- Vignola, F., Grover, C., Lemon, N., and McMahan, A. (2012). Building a bankable solar radiation dataset. *Solar Energy*, 86(8):2218–2229. *Progress in Solar Energy* 3.
- Chou, D., Martínez, I., & Ramírez, M. (2017). Energía eólica y aerogeneradores: estudio comparativo de diferentes variantes para el perfeccionamiento de las multiplicadoras. *Universidad y Sociedad*, 9(4), 120-127. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/671>
- Gómez, M., & González, L. (2015). *Satisfacción de los ciudadanos con los servicios públicos en áreas rurales y urbanas*. *Revista de Estudios Sociales*, 12(4), 34-47.
- Martínez, C., & Pérez, J. (2018). *La relación entre el acceso a energías renovables y el bienestar social en comunidades rurales*. *Revista Internacional de Energía y Desarrollo*, 6(2), 22-36.
- González, J. L., & Martín, R. (2017). *Impacto económico de la energía renovable en las comunidades locales: Un análisis de la energía eólica en áreas rurales*. *Journal of Renewable Energy*, 22(1), 55-70.
- Ruiz, A. (2021). *Economía local y energías renovables: Evaluando el impacto de los proyectos solares en comunidades rurales*. *Revista de Economía y Sociedad*, 10(3), 105-118.
- Bautista, E. V. A., Santa Cruz, B. B. A., Cármen, W. A. C., & Contreras, A. E. V. (2024). Energías renovables y su impacto en el medio ambiente en la región Lambayeque. *Horizonte empresarial*, 11(1), 370-380.

7.4. Fuentes electrónicas

- Leiva-Seguel, E. (2009). *Energía Rural Renovable: Alternativa de abastecimiento en sectores aislados de Magallanes*. http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/leiva_seguel_2009.pdf
- Dasgupta, P. (2009). *La economía de la biodiversidad*. Edward Elgar Publishing. <https://paot.org.mx/centro/ine-semarnat/eco-bio>.
- Schmerler, D., Velarde, J. C., Rodríguez, A., & Solís, B. (2019). Energías renovables: experiencia y perspectivas en la ruta del Perú hacia la transición

energética (2019.a -14740 ed. ed.). Osinergmin.
https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energias-Renovables-Experiencia-Perspectivas.pdf

Secular.es. (2024). *Impacto de los sistemas de energía renovable en la conservación*. Recuperado de [Secular.es](https://secular.es)

Megawatt.es. (2024). *Energía renovable: clave para la sostenibilidad ambiental*. Recuperado de [Megawatt.es](https://megawatt.es)

Espada, B. (2016). Energía solar: Ventajas y desventajas [Mensaje de blog]. Recuperado de <http://erenovable.com/energia-solar-ventajas-y-desventajas/>

Mundo Solar. (2016). *Turbinas eólicas* [Imagen]. Recuperado de <http://www.dforcesolar.com/wp-content/uploads/2010/01/partes-turbinaeolica.jpg>

Schallenberg Rodríguez, J. C. 2008. *Energías Renovables y Eficiencia energética*. Canarias. (1ª ed.). Págs. 46. Recuperado de <http://www.cienciacanaria.es/files/Libro-de-energias-renovables-y-eficienciaenergetica.pdf>

National Renewable Energy Laboratory (NREL). (n.d.). *PVWatts Calculator*. Recuperado de <https://pvwatts.nrel.gov>

Department of Energy. (2023). *Wind Energy Technologies Office: Improving Wind Turbine Performance*. Recuperado de <https://www.energy.gov/eere/wind>

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2002). *Capacity Building for Renewable Energy Development*. Recuperado de <https://www.oecd.org>

United Nations Development Programme (UNDP). (2019). *Harnessing Technology for a Sustainable Future: Renewable Energy Perspectives*. Recuperado de <https://www.undp.org>

European Commission. (2020). *Social and economic impacts of renewable energy projects*.

ANEXOS

Anexo 01. Instrumento de recolección de datos**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

“Cuestionario para conocer la Influencia de la energía renovable natural con los Paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024”.

Estimado colaborador esperamos tu colaboración respondiendo con responsabilidad y honestidad, el presente cuestionario. Se agradece no dejar ninguna pregunta sin contestar.

El objetivo es recopilar información, para conocer la Influencia de la energía renovable natural con los Paneles y turbinas eólicas en la región selva – Perú 2024.

**CUESTIONARIO SOBRE LA VARIABLE: “ENERGÍA RENOVABLE
NATURAL”**

Instrucciones: Lea cuidadosamente las preguntas y marque con un aspa (x) la escala que crea conveniente.”

Escala valorativa

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
5	4	3	2	1

ENERGÍA RENOVABLE NATURAL (X)						
Nº	X.1. Disponibilidad de recursos	N.	C.N	A.	C.S.	S.
01	¿Considera que la región donde vive cuenta con una adecuada disponibilidad de recursos solares para generar energía?					
02	¿Cree que existen zonas en la región selva con suficiente viento para instalar turbinas eólicas?					

	X.2. Capacidad tecnológica					
03	¿Considera que se están utilizando tecnologías innovadoras para aprovechar la energía renovable en su región?					
04	¿Cree que existen suficientes recursos para implementar proyectos de energía renovable en su localidad?					
05	¿Percibe que los sistemas de energía renovable en su región se mantienen y operan de manera eficiente?					
	X.3. Impacto ambiental					
06	¿Cree que la implementación de energías renovables ha reducido el uso de combustibles fósiles en su localidad?					
07	¿Considera que los proyectos de energía renovable respetan y conservan el entorno natural de la región?					

CUESTIONARIO SOBRE LA VARIABLE: “PANELES Y TURBINAS EÓLICAS”

Instrucciones: Lea cuidadosamente las preguntas y marque con un aspa (x) la escala que crea conveniente.”

Escala valorativa

Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
5	4	3	2	1

PANELES Y TURBINAS EOLICAS (Y)						
	Y.1. Rendimiento energético					
01	¿Cree que los paneles solares instalados en la región generan suficiente energía para cubrir las necesidades locales?					
02	¿Considera que las turbinas eólicas en su localidad aprovechan eficientemente el recurso del viento?					
	Y.2. Adaptabilidad al entorno					
03	¿Cree que las tecnologías de energía renovable en la región están diseñadas para adaptarse a las condiciones climáticas locales?					
04	¿Considera que la infraestructura de su localidad es suficiente para implementar proyectos de energía renovable?					
	Y.3. Impacto social y económico					
05	¿Se siente satisfecho con los beneficios sociales y económicos generados por los proyectos de energía renovable en su localidad?					
06	¿Considera que los proyectos de energía renovable han impulsado la economía local?					

Anexo 02. Validez y confiabilidad de los instrumentos

La confiabilidad de los instrumentos se evaluó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, que es una medida comúnmente utilizada para determinar la consistencia interna de los ítems de un instrumento.

Midiendo los ítems de los cuestionarios

Estadísticos de fiabilidad de energía renovable natural

Alfa de Cronbach	N de elementos
,667	7

Estadísticos de fiabilidad de paneles y turbinas eolicas

Alfa de Cronbach	N de elementos
,856	6

Para ambas variables, según el coeficiente alfa de Cronbach indica una excelente consistencia interna entre los ítems del cuestionario. Este resultado indica que el instrumento de medición fue confiable para evaluar ambas variables con respecto a los datos en la muestra de estudio.

Anexo 03. Evidencia fotográfica en SPSS

10	P10	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
11	P11	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
12	P12	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
13	P13	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
14	X	Numérico	8	2	ENERGÍA REN...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
15	X1	Numérico	8	2	Disponibilidad d...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
16	X2	Numérico	8	2	Capacidad tecn...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
17	X3	Numérico	8	2	Impacto ambie...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
18	Y	Numérico	8	2	PANELES Y T...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
19	Y1	Numérico	8	2	Rendimiento en...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
20	Y2	Numérico	8	2	Adaptabilidad a...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
21	Y3	Numérico	8	2	Impacto social ...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
22	ENERGÍA	Numérico	5	0	ENERGÍA REN...	{1, Nunca}...	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
23	Disponibilidad	Numérico	5	0	Disponibilidad d...	{1, Nunca}...	Ninguno	16	Derecha	Ordinal	Entrada
24	Capacidadt...	Numérico	5	0	Capacidad tecn...	{1, Nunca}...	Ninguno	23	Derecha	Ordinal	Entrada
25	Impactoamb...	Numérico	5	0	Impacto ambie...	{1, Nunca}...	Ninguno	18	Derecha	Ordinal	Entrada
26	PANELES	Numérico	5	0	PANELES Y T...	{1, Nunca}...	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
27	Rendimient...	Numérico	5	0	Rendimiento en...	{1, Nunca}...	Ninguno	24	Derecha	Ordinal	Entrada
28	Adaptabilida...	Numérico	5	0	Adaptabilidad a...	{1, Nunca}...	Ninguno	22	Derecha	Ordinal	Entrada
29	Impacto	Numérico	5	0	Impacto social ...	{1, Nunca}...	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
30											

	Capacidad tecnológica	Impacto ambiental	PANELES	Rendimiento energético	Adaptabilidad entorno	Impacto	var
1	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi nunca	
2	Nunca	Nunca	Casi nunca	Nunca	Nunca	Casi nunca	
3	Casi nunca	Nunca	Casi nunca	Nunca	A veces	Casi nunca	
4	A veces	A veces	Siempre	Casi siempre	Casi siempre	Casi siempre	
5	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Casi siempre	Casi nunca	Casi nunca	
6	Casi nunca	Nunca	Casi siempre	A veces	A veces	A veces	
7	Nunca	Casi nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	
8	A veces	Casi nunca	A veces	A veces	Casi nunca	A veces	
9	Casi nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	
10	A veces	A veces	Casi siempre	A veces	A veces	A veces	
11	Nunca	Nunca	Casi nunca	Nunca	Casi nunca	Nunca	
12	Nunca	Casi nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	
13	Casi nunca	A veces	Casi nunca	Nunca	A veces	Nunca	
14	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	
15	Casi nunca	Casi nunca	A veces	A veces	Casi nunca	A veces	
16	Casi siempre	A veces	Siempre	Casi siempre	Casi siempre	Casi siempre	
17	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	
18	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	
19	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Nunca	Casi nunca	
20	Casi nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	
21	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	Casi nunca	
22	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Casi nunca	Nunca	Casi nunca	
23	Nunca	Casi nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	

Vista de datos Vista de variables

Anexo 04. Base de datos

N	ENERGÍA RENOVABLE NATURAL														
	Disponibilidad de recursos				Capacidad tecnológica					Impacto ambiental				ST1	X
	1	2	S1	D1	3	4	5	S1	D2	6	7	S1	D3		
1	2	3	5	Casi Nunca	1	1	4	6	Nunca	2	1	3	Nunca	14	Casi Nunca
2	2	1	3	Nunca	2	1	2	5	Nunca	2	1	3	Nunca	11	Nunca
3	3	2	5	Casi Nunca	3	5	1	9	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	18	Casi Nunca
4	5	2	7	A veces	5	1	5	11	A veces	5	2	7	A veces	25	A veces
5	2	4	6	Casi Nunca	2	2	3	7	Casi Nunca	2	4	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
6	1	3	4	Nunca	1	3	5	9	Casi Nunca	1	3	4	Nunca	17	Casi Nunca
7	3	2	5	Casi Nunca	3	1	2	6	Nunca	3	2	5	Casi Nunca	16	Casi Nunca
8	4	2	6	Casi Nunca	4	3	4	11	A veces	4	1	5	Casi Nunca	22	A veces
9	3	1	4	Nunca	3	2	2	7	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	15	Casi Nunca
10	5	3	8	A veces	2	5	3	10	A veces	5	3	8	A veces	26	Casi Siempre
11	2	2	4	Nunca	2	3	1	6	Nunca	2	2	4	Nunca	14	Casi Nunca
12	3	3	6	Casi Nunca	2	1	2	5	Nunca	3	3	6	Casi Nunca	17	Casi Nunca
13	3	4	7	A veces	3	2	2	7	Casi Nunca	3	4	7	A veces	21	A veces
14	4	2	6	Casi Nunca	4	3	2	9	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	21	A veces
15	2	3	5	Casi Nunca	2	4	3	9	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	19	Casi Nunca
16	5	2	7	A veces	5	5	5	15	Casi Siempre	5	2	7	A veces	29	Casi Siempre
17	3	2	5	Casi Nunca	3	3	2	8	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	18	Casi Nunca
18	4	1	5	Casi Nunca	4	2	3	9	Casi Nunca	4	1	5	Casi Nunca	19	Casi Nunca
19	2	3	5	Casi Nunca	2	1	4	7	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
20	3	1	4	Nunca	3	2	2	7	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	15	Casi Nunca
21	2	3	5	Casi Nunca	2	3	2	7	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
22	5	2	7	A veces	5	5	5	15	Casi Siempre	5	2	7	A veces	29	Casi Siempre
23	2	3	5	Casi Nunca	2	1	3	6	Nunca	2	3	5	Casi Nunca	16	Casi Nunca
24	2	3	5	Casi Nunca	2	1	4	7	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
25	2	1	3	Nunca	2	2	2	6	Nunca	2	1	3	Nunca	12	Nunca
26	3	2	5	Casi Nunca	3	5	1	9	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	19	Casi Nunca
27	5	2	7	A veces	5	5	5	15	Casi Siempre	5	2	7	A veces	29	Casi Siempre
28	2	4	6	Casi Nunca	2	2	3	7	Casi Nunca	2	4	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
29	1	3	4	Nunca	1	3	5	9	Casi Nunca	1	3	4	Nunca	17	Casi Nunca
30	3	2	5	Casi Nunca	3	1	2	6	Nunca	3	2	5	Casi Nunca	16	Casi Nunca
31	4	2	6	Casi Nunca	4	3	4	11	A veces	4	2	6	Casi Nunca	23	A veces
32	3	1	4	Nunca	3	2	2	7	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	15	Casi Nunca
33	5	3	8	A veces	5	5	3	13	Casi Siempre	5	3	8	A veces	29	Casi Siempre
34	2	2	4	Nunca	2	3	1	6	Nunca	2	2	4	Nunca	14	Casi Nunca
35	3	3	6	Casi Nunca	3	1	2	6	Nunca	3	3	6	Casi Nunca	18	Casi Nunca
36	3	4	7	A veces	3	2	2	7	Casi Nunca	3	4	7	A veces	21	A veces
37	4	2	6	Casi Nunca	4	3	2	9	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	21	A veces

38	2	3	5	Casi Nunca	2	4	3	9	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	19	Casi Nunca
39	5	2	7	A veces	5	5	5	15	Casi Siempre	5	2	7	A veces	29	Casi Siempre
40	3	2	5	Casi Nunca	3	3	2	8	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	18	Casi Nunca
41	4	1	5	Casi Nunca	4	2	3	9	Casi Nunca	4	1	5	Casi Nunca	19	Casi Nunca
42	2	3	5	Casi Nunca	2	1	4	7	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
43	3	1	4	Nunca	3	2	2	7	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	15	Casi Nunca
44	2	3	5	Casi Nunca	2	3	2	7	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
45	5	2	7	A veces	5	5	5	15	Casi Siempre	5	2	7	A veces	29	Casi Siempre
46	2	3	5	Casi Nunca	2	1	3	6	Nunca	2	3	5	Casi Nunca	16	Casi Nunca
47	3	2	5	Casi Nunca	3	1	2	6	Nunca	3	2	5	Casi Nunca	16	Casi Nunca
48	4	2	6	Casi Nunca	4	3	4	11	A veces	4	2	6	Casi Nunca	23	A veces
49	2	3	5	Casi Nunca	2	1	4	7	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
50	2	1	3	Nunca	2	2	2	6	Nunca	2	1	3	Nunca	12	Nunca
51	3	2	5	Casi Nunca	3	5	1	9	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	19	Casi Nunca
52	5	2	7	A veces	5	5	5	15	Casi Siempre	5	2	7	A veces	29	Casi Siempre
53	2	4	6	Casi Nunca	2	2	3	7	Casi Nunca	2	4	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
54	1	3	4	Nunca	1	3	5	9	Casi Nunca	1	3	4	Nunca	17	Casi Nunca
55	3	2	5	Casi Nunca	3	1	2	6	Nunca	3	2	5	Casi Nunca	16	Casi Nunca
56	4	2	6	Casi Nunca	4	3	4	11	A veces	4	2	6	Casi Nunca	23	A veces
57	3	1	4	Nunca	3	2	2	7	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	15	Casi Nunca
58	5	3	8	A veces	5	5	3	13	Casi Siempre	5	3	8	A veces	29	Casi Siempre
59	2	2	4	Nunca	2	3	1	6	Nunca	2	2	4	Nunca	14	Casi Nunca
60	3	3	6	Casi Nunca	3	1	2	6	Nunca	3	3	6	Casi Nunca	18	Casi Nunca
61	3	4	7	A veces	3	2	2	7	Casi Nunca	3	4	7	A veces	21	A veces
62	4	2	6	Casi Nunca	4	3	2	9	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	21	A veces
63	2	3	5	Casi Nunca	2	4	3	9	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	19	Casi Nunca
64	5	2	7	A veces	5	5	5	15	Casi Siempre	5	2	7	A veces	29	Casi Siempre
65	3	4	7	A veces	3	2	2	7	Casi Nunca	3	4	7	A veces	21	A veces
66	4	2	6	Casi Nunca	4	3	2	9	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	21	A veces
67	2	3	5	Casi Nunca	2	4	3	9	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	19	Casi Nunca
68	5	2	7	A veces	5	5	5	15	Casi Siempre	5	2	7	A veces	29	Casi Siempre
69	2	3	5	Casi Nunca	1	1	4	6	Nunca	2	3	5	Casi Nunca	16	Casi Nunca
70	2	1	3	Nunca	2	1	2	5	Nunca	2	1	3	Nunca	11	Nunca
71	3	2	5	Casi Nunca	3	5	1	9	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	19	Casi Nunca
72	5	2	7	A veces	5	1	5	11	A veces	5	2	7	A veces	25	A veces
73	2	4	6	Casi Nunca	2	2	3	7	Casi Nunca	2	4	6	Casi Nunca	19	Casi Nunca
74	1	3	4	Nunca	1	3	5	9	Casi Nunca	1	3	4	Nunca	17	Casi Nunca
75	3	2	5	Casi Nunca	3	1	2	6	Nunca	3	2	5	Casi Nunca	16	Casi Nunca
76	4	2	6	Casi Nunca	4	3	4	11	A veces	4	2	6	Casi Nunca	23	A veces
77	3	1	4	Nunca	3	2	2	7	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	15	Casi Nunca
78	5	3	8	A veces	2	5	3	10	A veces	5	3	8	A veces	26	Casi Siempre
79	2	2	4	Nunca	2	3	1	6	Nunca	2	2	4	Nunca	14	Casi Nunca
80	3	3	6	Casi Nunca	2	1	2	5	Nunca	3	3	6	Casi Nunca	17	Casi Nunca
81	3	4	7	A veces	3	2	2	7	Casi Nunca	3	4	7	A veces	21	A veces
82	4	2	6	Casi Nunca	4	3	2	9	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	21	A veces

83	2	3	5	Casi Nunca	2	4	3	9	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	19	Casi Nunca
84	5	2	7	A veces	5	5	5	15	Casi Siempre	5	2	7	A veces	29	Casi Siempre
85	3	2	5	Casi Nunca	3	3	2	8	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	18	Casi Nunca
86	4	1	5	Casi Nunca	4	2	3	9	Casi Nunca	4	1	5	Casi Nunca	19	Casi Nunca
87	2	3	5	Casi Nunca	2	1	4	7	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
88	3	1	4	Nunca	3	2	2	7	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	15	Casi Nunca
89	2	3	5	Casi Nunca	2	3	2	7	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
90	5	2	7	A veces	5	5	5	15	Casi Siempre	5	2	7	A veces	29	Casi Siempre
91	2	3	5	Casi Nunca	2	1	3	6	Nunca	2	3	5	Casi Nunca	16	Casi Nunca
92	2	3	5	Casi Nunca	2	1	4	7	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
93	2	1	3	Nunca	2	2	2	6	Nunca	2	1	3	Nunca	12	Nunca
94	3	2	5	Casi Nunca	3	5	1	9	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	19	Casi Nunca
95	5	2	7	A veces	5	2	5	12	A veces	5	2	7	A veces	26	Casi Siempre
96	2	4	6	Casi Nunca	2	4	3	9	Casi Nunca	2	4	6	Casi Nunca	21	A veces
97	1	3	4	Nunca	1	3	5	9	Casi Nunca	1	3	4	Nunca	17	Casi Nunca
98	3	2	5	Casi Nunca	3	2	2	7	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
99	4	2	6	Casi Nunca	4	2	4	10	A veces	4	2	6	Casi Nunca	22	A veces
100	3	1	4	Nunca	3	1	2	6	Nunca	3	1	4	Nunca	14	Casi Nunca
101	5	3	8	A veces	5	3	3	11	A veces	5	3	8	A veces	27	Casi Siempre
102	2	2	4	Nunca	2	2	1	5	Nunca	2	2	4	Nunca	13	Nunca
103	3	3	6	Casi Nunca	3	3	2	8	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	20	A veces
104	3	4	7	A veces	3	4	2	9	Casi Nunca	3	4	7	A veces	23	A veces
105	4	2	6	Casi Nunca	4	2	2	8	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	20	A veces
106	2	3	5	Casi Nunca	2	3	3	8	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	18	Casi Nunca
107	5	2	7	A veces	5	2	5	12	A veces	5	2	7	A veces	26	Casi Siempre
108	3	2	5	Casi Nunca	3	2	2	7	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
109	4	1	5	Casi Nunca	4	1	3	8	Casi Nunca	4	1	5	Casi Nunca	18	Casi Nunca
110	2	3	5	Casi Nunca	2	3	4	9	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	19	Casi Nunca
111	3	1	4	Nunca	3	1	2	6	Nunca	3	1	4	Nunca	14	Casi Nunca
112	2	3	5	Casi Nunca	2	3	2	7	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
113	5	2	7	A veces	5	2	5	12	A veces	5	2	7	A veces	26	Casi Siempre
114	2	3	5	Casi Nunca	2	3	3	8	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	18	Casi Nunca
115	3	2	5	Casi Nunca	3	2	2	7	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
116	4	2	6	Casi Nunca	4	2	4	10	A veces	4	2	6	Casi Nunca	22	A veces
117	2	3	5	Casi Nunca	2	3	4	9	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	19	Casi Nunca
118	2	1	3	Nunca	2	1	2	5	Nunca	2	1	3	Nunca	11	Nunca
119	3	2	5	Casi Nunca	3	2	1	6	Nunca	3	2	5	Casi Nunca	16	Casi Nunca
120	5	2	7	A veces	5	2	5	12	A veces	5	2	7	A veces	26	Casi Siempre
121	2	4	6	Casi Nunca	2	4	3	9	Casi Nunca	2	4	6	Casi Nunca	21	A veces
122	1	3	4	Nunca	1	3	5	9	Casi Nunca	1	3	4	Nunca	17	Casi Nunca
123	3	2	5	Casi Nunca	3	2	2	7	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
124	4	2	6	Casi Nunca	4	2	4	10	A veces	4	2	6	Casi Nunca	22	A veces
125	3	1	4	Nunca	3	1	2	6	Nunca	3	1	4	Nunca	14	Casi Nunca
126	5	3	8	A veces	5	3	3	11	A veces	5	3	8	A veces	27	Casi Siempre
127	2	2	4	Nunca	2	2	1	5	Nunca	2	2	4	Nunca	13	Nunca

128	3	3	6	Casi Nunca	3	3	2	8	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	20	A veces
129	3	4	7	A veces	3	4	2	9	Casi Nunca	3	4	7	A veces	23	A veces
130	4	2	6	Casi Nunca	4	2	2	8	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	20	A veces
131	2	3	5	Casi Nunca	2	3	3	8	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	18	Casi Nunca
132	5	2	7	A veces	5	2	5	12	A veces	5	2	7	A veces	26	Casi Siempre
133	3	4	7	A veces	3	4	2	9	Casi Nunca	3	4	7	A veces	23	A veces
134	4	2	6	Casi Nunca	4	2	2	8	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	20	A veces
135	2	3	5	Casi Nunca	2	3	3	8	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	18	Casi Nunca
136	2	3	5	Casi Nunca	5	5	4	14	Casi Siempre	2	3	5	Casi Nunca	24	A veces
137	2	1	3	Nunca	2	1	2	5	Nunca	2	1	3	Nunca	11	Nunca
138	3	2	5	Casi Nunca	5	1	1	7	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
139	5	2	7	A veces	5	2	5	12	A veces	5	2	7	A veces	26	Casi Siempre
140	2	4	6	Casi Nunca	1	1	3	5	Nunca	2	4	6	Casi Nunca	17	Casi Nunca
141	1	3	4	Nunca	1	3	5	9	Casi Nunca	1	3	4	Nunca	17	Casi Nunca
142	3	2	5	Casi Nunca	3	2	2	7	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	17	Casi Nunca
143	4	2	6	Casi Nunca	4	1	4	9	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	21	A veces
144	3	1	4	Nunca	3	1	2	6	Nunca	3	1	4	Nunca	14	Casi Nunca
145	5	3	8	A veces	5	3	3	11	A veces	5	3	8	A veces	27	Casi Siempre
146	2	2	4	Nunca	2	2	1	5	Nunca	2	2	4	Nunca	13	Nunca
147	3	3	6	Casi Nunca	3	3	2	8	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	20	A veces
148	3	4	7	A veces	3	4	2	9	Casi Nunca	3	4	7	A veces	23	A veces
149	4	2	6	Casi Nunca	4	2	2	8	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	20	A veces
150	2	3	5	Casi Nunca	2	3	3	8	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	18	Casi Nunca

N	PANELES Y TURBINAS EÓLICAS													
	Rendimiento energético				Adaptabilidad al entorno				Impacto social y económico				ST2	Y
	1	2	S1	D1	3	4	S2	D2	5	6	S3	D3		
1	1	1	2	Nunca	1	2	3	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	10	Nunca
2	2	2	4	Nunca	2	1	3	Nunca	2	3	5	Casi Nunca	12	Casi Nunca
3	1	1	2	Nunca	5	3	8	A veces	5	1	6	Casi Nunca	16	Casi Nunca
4	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	5	4	9	Casi Siempre	29	Siempre
5	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
6	3	5	8	A veces	3	4	7	A veces	3	5	8	A veces	23	Casi Siempre
7	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	9	Nunca
8	3	4	7	A veces	3	3	6	Casi Nunca	3	4	7	A veces	20	A veces
9	2	2	4	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	11	Nunca
10	5	3	8	A veces	5	2	7	A veces	5	3	8	A veces	23	Casi Siempre
11	3	1	4	Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	14	Casi Nunca
12	1	2	3	Nunca	1	3	4	Nunca	1	2	3	Nunca	10	Nunca
13	2	2	4	Nunca	2	5	7	A veces	2	2	4	Nunca	15	Casi Nunca
14	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
15	4	3	7	A veces	4	2	6	Casi Nunca	4	3	7	A veces	20	A veces
16	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	30	Siempre
17	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
18	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
19	1	4	5	Casi Nunca	1	3	4	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	14	Casi Nunca
20	2	2	4	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	11	Nunca
21	3	2	5	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	16	Casi Nunca
22	1	4	5	Casi Nunca	1	2	3	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	13	Casi Nunca
23	2	2	4	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	11	Nunca
24	1	4	5	Casi Nunca	1	2	3	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	13	Casi Nunca
25	2	2	4	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	11	Nunca
26	5	1	6	Casi Nunca	5	3	8	A veces	5	1	6	Casi Nunca	20	A veces
27	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	30	Siempre
28	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
29	3	5	8	A veces	3	4	7	A veces	3	5	8	A veces	23	Casi Siempre
30	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	9	Nunca
31	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	4	7	A veces	19	A veces
32	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
33	5	2	7	A veces	5	2	7	A veces	5	3	8	A veces	22	Casi Siempre
34	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	16	Casi Nunca
35	1	3	4	Nunca	1	3	4	Nunca	1	2	3	Nunca	11	Nunca
36	2	5	7	A veces	2	5	7	A veces	2	2	4	Nunca	18	A veces
37	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
38	4	2	6	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	4	3	7	A veces	19	A veces
39	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	30	Siempre
40	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca

41	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
42	1	3	4	Nunca	1	3	4	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	13	Casi Nunca
43	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
44	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	17	A veces
45	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	11	Nunca
46	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
47	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	9	Nunca
48	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	4	7	A veces	19	A veces
49	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	11	Nunca
50	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
51	5	3	8	A veces	5	3	8	A veces	5	1	6	Casi Nunca	22	Casi Siempre
52	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	30	Siempre
53	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
54	3	4	7	A veces	3	4	7	A veces	3	5	8	A veces	22	Casi Siempre
55	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	9	Nunca
56	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	4	7	A veces	19	A veces
57	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
58	5	2	7	A veces	5	2	7	A veces	5	3	8	A veces	22	Casi Siempre
59	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	16	Casi Nunca
60	1	3	4	Nunca	1	3	4	Nunca	1	2	3	Nunca	11	Nunca
61	2	5	7	A veces	2	5	7	A veces	2	2	4	Nunca	18	A veces
62	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
63	4	2	6	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	4	3	7	A veces	19	A veces
64	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	30	Siempre
65	2	5	7	A veces	2	5	7	A veces	2	2	4	Nunca	18	A veces
66	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
67	4	2	6	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	4	3	7	A veces	19	A veces
68	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	30	Siempre
69	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	11	Nunca
70	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
71	5	3	8	A veces	5	3	8	A veces	5	1	6	Casi Nunca	22	Casi Siempre
72	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	30	Siempre
73	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
74	3	4	7	A veces	3	4	7	A veces	3	5	8	A veces	22	Casi Siempre
75	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	9	Nunca
76	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	4	7	A veces	19	A veces
77	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
78	5	2	7	A veces	5	2	7	A veces	5	3	8	A veces	22	Casi Siempre
79	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	16	Casi Nunca
80	1	3	4	Nunca	1	3	4	Nunca	1	2	3	Nunca	11	Nunca
81	2	5	7	A veces	2	5	7	A veces	2	2	4	Nunca	18	A veces
82	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
83	4	2	6	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	4	3	7	A veces	19	A veces
84	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	30	Siempre
85	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca

86	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
87	1	3	4	Nunca	1	3	4	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	13	Casi Nunca
88	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
89	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	17	A veces
90	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	11	Nunca
91	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
92	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	11	Nunca
93	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
94	5	3	8	A veces	5	3	8	A veces	5	1	6	Casi Nunca	22	Casi Siempre
95	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	30	Siempre
96	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
97	3	4	7	A veces	3	4	7	A veces	3	5	8	A veces	22	Casi Siempre
98	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	9	Nunca
99	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	4	7	A veces	19	A veces
100	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
101	5	2	7	A veces	5	2	7	A veces	5	3	8	A veces	22	Casi Siempre
102	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	16	Casi Nunca
103	1	3	4	Nunca	1	3	4	Nunca	1	2	3	Nunca	11	Nunca
104	2	5	7	A veces	2	5	7	A veces	2	2	4	Nunca	18	A veces
105	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
106	4	2	6	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	4	3	7	A veces	19	A veces
107	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	30	Siempre
108	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
109	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
110	1	3	4	Nunca	1	3	4	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	13	Casi Nunca
111	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
112	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	17	A veces
113	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	11	Nunca
114	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
115	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	9	Nunca
116	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	4	7	A veces	19	A veces
117	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	11	Nunca
118	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
119	5	3	8	A veces	5	3	8	A veces	5	1	6	Casi Nunca	22	Casi Siempre
120	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	30	Siempre
121	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
122	3	4	7	A veces	3	4	7	A veces	3	5	8	A veces	22	Casi Siempre
123	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	9	Nunca
124	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	4	7	A veces	19	A veces
125	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
126	5	2	7	A veces	5	2	7	A veces	5	3	8	A veces	22	Casi Siempre
127	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	16	Casi Nunca
128	1	3	4	Nunca	1	3	4	Nunca	1	2	3	Nunca	11	Nunca
129	2	5	7	A veces	2	5	7	A veces	2	2	4	Nunca	18	A veces
130	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca

131	4	2	6	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	4	3	7	A veces	19	A veces
132	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	30	Siempre
133	2	5	7	A veces	2	5	7	A veces	2	2	4	Nunca	18	A veces
134	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
135	4	2	6	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	4	3	7	A veces	19	A veces
136	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	4	5	Casi Nunca	11	Nunca
137	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
138	5	3	8	A veces	5	3	8	A veces	5	1	6	Casi Nunca	22	Casi Siempre
139	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	5	5	10	Casi Siempre	30	Siempre
140	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	2	3	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
141	3	4	7	A veces	3	4	7	A veces	3	5	8	A veces	22	Casi Siempre
142	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	1	2	3	Nunca	9	Nunca
143	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	4	7	A veces	19	A veces
144	2	1	3	Nunca	2	1	3	Nunca	2	2	4	Nunca	10	Nunca
145	5	2	7	A veces	5	2	7	A veces	5	3	8	A veces	22	Casi Siempre
146	3	3	6	Casi Nunca	3	3	6	Casi Nunca	3	1	4	Nunca	16	Casi Nunca
147	1	3	4	Nunca	1	3	4	Nunca	1	2	3	Nunca	11	Nunca
148	2	5	7	A veces	2	5	7	A veces	2	2	4	Nunca	18	A veces
149	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	3	2	5	Casi Nunca	15	Casi Nunca
150	4	2	6	Casi Nunca	4	2	6	Casi Nunca	4	3	7	A veces	19	A veces