



**UNAP**



**FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN  
AMBIENTAL**

**TESIS**

**“VALORACIÓN SOCIAL DE LA TRANSICIÓN A ENERGÍA  
SOLAR FOTOVOLTAICA Y LA MEJORA DEL SERVICIO  
ELÉCTRICO EN TAMSHIYACU LORETO 2025”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:  
BRAYAN CUCHCA RENGIFO**

**ASESOR:  
Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2026**



**UNAP**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN  
GESTIÓN AMBIENTAL**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 003-CGYT-FA-UNAP-2026.**

En Iquitos, a los 06 días del mes de febrero del 2026, a horas 05:00pm, se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **"VALORACIÓN SOCIAL DE LA TRANSICIÓN A ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LA MEJORA DEL SERVICIO ELÉCTRICO EN TAMSHIYACU LORETO 2025"**, aprobado con Resolución Decanal N°070-CGYT-FA-UNAP-2025, presentado por el Bachiller: **BRAYAN CUCHCA RENGIFO**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**, que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal No.0101-CGYT-FA-UNAP-2025, está integrado por:

Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.	<b>Presidente</b>
Ing. GIORLY GEOVANNI MACHUCA ESPINAR, Dra.	<b>Miembro</b>
Ing. HITLER FRANCOIS VASQUEZ AREVALO	<b>Miembro</b>

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

**A SATISFACCIÓN**

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la Tesis han sido: **Aprobado** con la calificación **Muy Bueno**

Estando el Bachiller **Apto** para obtener el Título Profesional de **Ingeniero en Gestión Ambiental**

Siendo las **6.30 pm**, se dio por terminado el acto **ACADÉMICO**.

Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.  
**Presidente**

Ing. GIORLY GEOVANNI MACHUCA ESPINAR, Dra.  
**Miembro**

Ing. HITLER FRANCOIS VASQUEZ AREVALO, M.Sc.  
**Miembro**

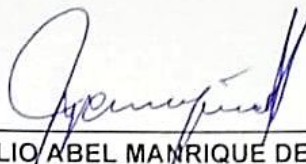
Ing. PEDRO ANTONIO GRATELTY SILVA, Dr.  
**Asesor**

JURADO Y ASESOR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

Tesis aprobada en sustentación pública el 06 de febrero del 2026, por el Jurado Calificador y Dictaminador designado por el Comité de Grados y Títulos de la Facultad de Agronomía, para optar el título profesional de:

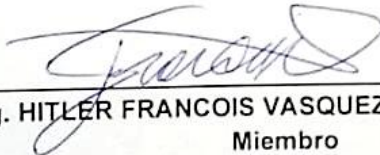
INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL



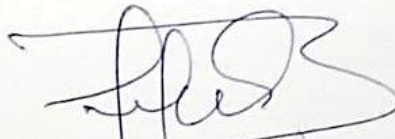
Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.  
Presidente



Ing. GIORLY GEOVANNI MACHUCA ESPINAR, Dra.  
Miembro



Ing. HITLER FRANCOIS VASQUEZ AREVALO, M.Sc.  
Miembro



Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.  
Asesor



Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, Dr.  
Decano (e)



# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

## BRAYAN CUCHCA RENGIFO

### FA\_AGRO\_TESIS\_CUCHCA RENGIFO.pdf

📅 29 SEPT-03 OCT

📅 29 SEPT-03 OCT

🏫 Universidad Nacional De La Amazonia Peruana

#### Detalles del documento

Identificador de la entrega  
trn:oid::20208:506410087

Fecha de entrega  
1 oct 2025, 12:31 p.m. GMT-5

Fecha de descarga  
1 oct 2025, 1:20 p.m. GMT-5

Nombre del archivo  
FA\_AGRO\_TESIS\_CUCHCA RENGIFO.pdf

Tamaño del archivo  
269.3 KB

41 páginas

7633 palabras

41.921 caracteres



Página 2 de 46 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::20208:506410087

## 17% 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

- 11% 🌐 Fuentes de Internet
- 2% 📄 Publicaciones
- 13% 👤 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, en primer lugar, a Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, por iluminar cada paso de este camino de aprendizaje e investigación.

A mis padres Jack Cuchca García y Silvia Rengifo Terán por su amor incondicional, paciencia y apoyo constante, quienes me inspiraron a perseverar frente a las dificultades y a mi hermano Jack Cuchca Rengifo

A la ciudad de Tamshiyacu, cuyo ejemplo de resiliencia y compromiso con el desarrollo sostenible motivó la realización de este estudio.

## AGRADECIMIENTO

Expreso mi profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) y a la Facultad de Agronomía, por brindarme la oportunidad de formarme académicamente y fomentar en mí el compromiso con la investigación científica y la responsabilidad social.

A mi asesor Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr. por sus valiosas orientaciones, críticas constructivas y constante acompañamiento, que enriquecieron el presente trabajo.

A los pobladores de Tamshiyacu, quienes con su tiempo, confianza y disposición hicieron posible la recolección de la información, permitiendo comprender la importancia de la transición energética en su vida cotidiana.

Finalmente, a mis compañeros y amigos, Yamile Gissela Vela Villacorta, Marco Antonio Machuca Mejía, Jesús Alberto Rodríguez Fasabi, Barbarita Mishely Wong Mozombite, Steffany Beatriz Valles Linares, Jack Limber García Bicerra y Anthony Díaz Laulate por su apoyo moral y académico, así como por compartir conmigo la pasión por la construcción de un futuro sostenible en nuestra Amazonía.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA .....	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN .....	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Bases teóricas .....	4
1.2.1. Teoría de la difusión de innovaciones de Everett Rogers .....	4
1.2.2. Teoría del capital social de Robert Putnam .....	4
1.2.3. Enfoque socioambiental de la energía de Martínez-Alier et. al .....	5
1.2.4. Modelo de aceptación tecnológica de Davis y Venkatesh.....	5
1.3. Definición de términos básicos.....	5
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	7
2.1. Formulación de la hipótesis .....	7
2.1.1. Hipótesis alterna ( $H_1$ ) .....	7
2.1.2. Hipótesis nula ( $H_0$ ).....	7
2.2. Variables y su operacionalización .....	7
2.2.1. Identificación de las variables .....	7
2.2.2. Operacionalización de variables .....	10
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	11
3.1. Diseño metodológico. ....	11
3.1.1. Ubicación de la zona de estudio .....	11
3.2. Diseño Muestral.....	12
3.2.1. Población de estudio .....	12
3.2.2. Muestra .....	12

3.2.3. Tipo de muestreo y procedimiento de selección de la muestra.....	12
3.3. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.4. Procesamiento y análisis de la información .....	13
3.5. Aspectos éticos.....	14
CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....	15
4.1. Valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.....	15
4.1.1. Dimensión cognitiva .....	15
4.1.2. Dimensión afectiva .....	16
4.1.3. Dimensión conativa .....	17
4.1.4. Dimensión participativa.....	18
4.1.5. Dimensión valorativa .....	19
4.1.6. Nivel de valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica .....	20
4.2. Mejora percibida del servicio eléctrico.....	21
4.2.1. Continuidad del servicio.....	21
4.2.2. Calidad del servicio .....	24
4.2.3. Accesibilidad económica .....	27
4.2.4. Impacto en la vida cotidiana .....	30
4.3. Inferencia estadística: Coeficiente de correlación Rho de Spearman.....	33
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	35
5.1. Nivel de valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.....	35
5.2. Mejora percibida del servicio eléctrico.....	35
5.2.1. Continuidad del servicio.....	35
5.2.2. Calidad del servicio .....	36
5.2.3. Accesibilidad económica .....	37
5.2.4. Impacto en la vida cotidiana .....	37
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES .....	39
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES .....	40
CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	41
ANEXOS .....	43
1. Matriz de consistencia .....	44
2. Instrumento - Cuestionario sobre la valoración social de la energía solar fotovoltaica.....	45
3. Instrumento - Cuestionario sobre la mejora del servicio eléctrico.....	47

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Prueba de confiabilidad Alfa de Cronbach.....	13
Cuadro 2. Normalidad de datos, prueba de Shapiro Wilk.....	14

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Frecuencia y porcentaje: Dimensión cognitiva de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.....	15
Tabla 2. Frecuencia y porcentaje: Dimensión afectiva de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.....	16
Tabla 3. Frecuencia y porcentaje: Dimensión conativa de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.....	17
Tabla 4. Frecuencia y porcentaje: Dimensión participativa de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.....	18
Tabla 5. Frecuencia y porcentaje: Dimensión valorativa de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.....	19
Tabla 6. Frecuencia y porcentaje: Valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica. ....	20
Tabla 7. Frecuencia y porcentaje: El servicio eléctrico ahora está disponible más horas al día. ....	21
Tabla 8. Frecuencia y porcentaje: Las interrupciones del servicio han disminuido significativamente.....	22
Tabla 9. Frecuencia y porcentaje: Tengo energía disponible cuando más lo necesito en su comunidad.....	23
Tabla 10. Frecuencia y porcentaje: El voltaje del sistema es estable.....	24
Tabla 11. Frecuencia y porcentaje: No he tenido problemas con mis electrodomésticos desde que uso energía solar. ....	25
Tabla 12. Frecuencia y porcentaje: La iluminación en mi casa es adecuada con este sistema.....	26
Tabla 13. Frecuencia y porcentaje: El sistema solar ha reducido mis gastos en energía. ....	27
Tabla 14. Frecuencia y porcentaje: No tengo que gastar en combustible (diésel, gasolina) como antes. ....	28
Tabla 15. Frecuencia y porcentaje: El servicio eléctrico actual es más económico para mi familia. ....	29
Tabla 16. Frecuencia y porcentaje: Gracias al sistema solar, mis hijos pueden estudiar de noche.....	30
Tabla 17. Frecuencia y porcentaje: Puedo realizar actividades productivas o comerciales con energía disponible. ....	31

Tabla 18. Frecuencia y porcentaje: El acceso a la energía ha mejorado mi bienestar familiar.....	32
Tabla 19. Coeficiente de correlación Rho de Spearman .....	33

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Dimensión cognitiva de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica. ....	16
Gráfico 2. Dimensión afectiva de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica. ....	17
Gráfico 3. Dimensión conativa de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica. ....	18
Gráfico 4. Dimensión participativa de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica. ....	19
Gráfico 5. Dimensión valorativa de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica. ....	20
Gráfico 6. Valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica. ....	21
Gráfico 7. El servicio eléctrico ahora está disponible más horas al día. ....	22
Gráfico 8. Las interrupciones del servicio han disminuido significativamente. ....	23
Gráfico 9. Tengo energía disponible cuando más lo necesito en su comunidad. ...	24
Gráfico 10. El voltaje del sistema es estable. ....	25
Gráfico 11. No he tenido problemas con mis electrodomésticos desde que uso energía solar. ....	26
Gráfico 12. La iluminación en mi casa es adecuada con este sistema. ....	27
Gráfico 13. El sistema solar ha reducido mis gastos en energía. ....	28
Gráfico 14. No tengo que gastar en combustible (diésel, gasolina) como antes. ....	29
Gráfico 15. El servicio eléctrico actual es más económico para mi familia. ....	30
Gráfico 16. Gracias al sistema solar, mis hijos pueden estudiar de noche. ....	31
Gráfico 17. Puedo realizar actividades productivas o comerciales con energía disponible. ....	32
Gráfico 18. El acceso a la energía ha mejorado mi bienestar familiar. ....	33

## RESUMEN

El estudio de enfoque cuantitativo y diseño no experimental, transversal y correlacional, tuvo como propósito analizar la valoración social de la población de Tamshiyacu respecto a la transición hacia la energía solar fotovoltaica y su relación con la mejora del servicio eléctrico. La población de estudio estuvo conformada por habitantes mayores de 18 años con acceso al sistema fotovoltaico recientemente instalado. La muestra representativa se determinó en 141 viviendas del área urbana, seleccionadas mediante muestreo intencional dirigido. La recolección de datos se realizó mediante encuesta estructurada, con un cuestionario de 27 ítems en escala ordinal tipo Likert de tres niveles (bajo, medio y alto). La confiabilidad del instrumento se evaluó con el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0.785, lo que indica consistencia interna aceptable. Para el análisis inferencial se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y, posteriormente, la correlación de Spearman. Los resultados evidencian que el nivel de conocimiento y percepción de la comunidad se sitúa en un rango medio, reflejando un entendimiento parcial de la energía solar fotovoltaica, aunque con un alto grado de aceptación y confianza en el sistema. Asimismo, se registraron mejoras significativas en la calidad del servicio eléctrico, particularmente en la estabilidad del voltaje, el funcionamiento de electrodomésticos y la iluminación de los hogares. Finalmente, se identificó una relación positiva y estrecha entre la valoración social y la mejora percibida del servicio eléctrico, lo cual refuerza la sostenibilidad y apropiación comunitaria del sistema fotovoltaico en Tamshiyacu.

**Palabras clave:** Valoración social, Energía solar fotovoltaica, Continuidad del servicio, Accesibilidad económica.

## ABSTRACT

The study, with a quantitative approach and a non-experimental, cross-sectional, and correlational design, aimed to analyze the social assessment of the Tamshiyacu population regarding the transition to solar photovoltaic energy and its relationship with improved electricity service. The study population consisted of residents over 18 years of age with access to the recently installed photovoltaic system. The representative sample was determined from 141 homes in the urban area, selected through targeted purposive sampling. Data collection was conducted through a structured survey, with a 27-item questionnaire on a three-level Likert-type ordinal scale (low, medium, and high). The reliability of the instrument was assessed using Cronbach's alpha coefficient, obtaining a value of 0.785, indicating acceptable internal consistency. For the inferential analysis, the Shapiro-Wilk normality test was applied, followed by Spearman's correlation. The results show that the community's level of knowledge and perception is in the medium range, reflecting a partial understanding of solar photovoltaic energy, although with a high degree of acceptance and trust in the system. Significant improvements were also recorded in the quality of the electrical service, particularly in voltage stability, the operation of household appliances, and household lighting. Finally, a close, positive relationship was identified between social valuation and the perceived improvement in electrical service, which reinforces the sustainability and community ownership of the photovoltaic system in Tamshiyacu.

**Keywords:** Social valuation, Solar photovoltaic energy, Continuity of service, Affordability.

## INTRODUCCIÓN

La localidad de Tamshiyacu, ubicada en el distrito de Fernando Lores, provincia de Maynas, en la región Loreto, enfrenta desde hace décadas serias limitaciones en el acceso y la calidad del servicio eléctrico. La dependencia histórica de grupos electrógenos alimentados por diésel ha generado un suministro intermitente, costoso, contaminante y limitado a pocas horas diarias, lo cual afecta negativamente la calidad de vida, el desarrollo educativo y las oportunidades económicas de su población (1).

Ante este panorama, la implementación de sistemas de energía solar fotovoltaica representa una alternativa viable y sostenible para zonas rurales y de difícil acceso en la Amazonía peruana. Esta tecnología permite una generación eléctrica limpia, descentralizada y más estable, con impactos positivos en la salud pública, el medio ambiente y la equidad social (2). Además, en regiones como Loreto, con alta radiación solar y bajos índices de electrificación rural, la transición energética resulta no solo necesaria sino estratégica (3).

Sin embargo, el éxito de estas iniciativas no depende exclusivamente de criterios técnicos o económicos, sino también de factores sociales, culturales y perceptivos. La valoración social de la energía solar fotovoltaica, entendida como la aceptación, confianza y disposición de la comunidad frente al cambio tecnológico, es un aspecto clave para garantizar su sostenibilidad a largo plazo (4). Experiencias previas en comunidades amazónicas revelan que la participación activa de la población y su percepción sobre los beneficios del nuevo sistema determinan el uso adecuado, la conservación y la continuidad del servicio (5).

En este contexto, resulta pertinente analizar cómo la población de Tamshiyacu valora la transición hacia la energía solar fotovoltaica y si percibe una mejora significativa en la calidad del servicio eléctrico. Dicha valoración permitirá conocer el nivel de satisfacción, confianza, apropiación comunitaria y sostenibilidad social del proyecto,

proporcionando insumos valiosos para futuras políticas públicas en electrificación rural sostenible. A partir de ello se plantea la pregunta de investigación: ¿Cuál es la valoración social de la población de Tamshiyacu frente a la transición a energía solar fotovoltaica y su relación con la mejora del servicio eléctrico en el año 2025?; por ello el propósito del estudio fue Analizar la valoración social de la población de Tamshiyacu frente a la transición a energía solar fotovoltaica y su relación con la mejora del servicio eléctrico en el año 2025.

El estudio aborda la dimensión social de la transición energética en zonas rurales amazónicas, aspecto poco explorado en el contexto peruano. La implementación de sistemas de energía solar fotovoltaica no solo representa una solución técnica frente a la deficiente cobertura eléctrica, sino también un cambio cultural en el uso y percepción de la energía. Se muestra cómo la población de Tamshiyacu valora esta transición que permitirá conocer el nivel de apropiación social del sistema, factor clave para su sostenibilidad y eficiencia en el tiempo. Los resultados contribuyen a fortalecer las políticas públicas de electrificación rural con un enfoque social participativo y replicable en otras comunidades de Loreto.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

En el Perú, el acceso a la energía eléctrica en zonas rurales y aisladas, como muchas comunidades amazónicas, sigue siendo un desafío. Según datos del Ministerio de Energía y Minas, hasta el año 2021 más del 28% de la población rural de la región Loreto no contaba con acceso a un servicio eléctrico continuo y confiable, debido principalmente a las dificultades de infraestructura y a la alta dispersión geográfica de las comunidades (1).

La energía solar fotovoltaica se ha posicionado como una alternativa viable para atender esta demanda insatisfecha, especialmente en territorios con alta radiación solar como la Amazonía. Sin embargo, investigaciones en contextos rurales del país muestran que no basta con la instalación de tecnología para garantizar su sostenibilidad. Un estudio desarrollado por Montes et al. en el 2021 en Ucayali demostró que, a pesar del impacto positivo inicial, los sistemas fotovoltaicos tienden al abandono cuando no existe una apropiación social del proyecto ni una adecuada formación técnica en la comunidad (6).

Asimismo, Galarza y Mendoza en el 2020, en su estudio del VRAEM, concluyen que la participación de los usuarios en las fases de diseño, implementación y seguimiento de los sistemas solares es determinante para su permanencia en el tiempo. Señalan que las comunidades que se sienten parte del proceso tienen más probabilidades de conservar y proteger el sistema (7).

A nivel local, Vergara et al. en el 2020 realizaron un análisis en varias comunidades ribereñas de Loreto donde se implementaron paneles solares. Hallaron que la percepción de mejora del servicio eléctrico, entendida como mayor continuidad, menor costo y facilidad de uso, generó mayor satisfacción

comunitaria. No obstante, también se evidenciaron casos en los que la falta de información y la desconfianza hacia la tecnología limitaron su aceptación (8).

En otros países latinoamericanos como Colombia y Bolivia, estudios similares han señalado que los proyectos de transición energética son más exitosos cuando se consideran variables sociales como la cultura energética, la experiencia previa con tecnologías convencionales y la confianza en las instituciones responsables (9).

## **1.2. Bases teóricas**

### **1.2.1. Teoría de la difusión de innovaciones de Everett Rogers**

La teoría de Rogers plantea que toda innovación tecnológica pasa por un proceso de difusión social en el que los usuarios adoptan gradualmente el nuevo sistema. Este proceso está mediado por factores como: la ventaja relativa de la innovación, su compatibilidad con valores y necesidades del usuario, su simplicidad de uso, posibilidad de prueba antes de la adopción y resultados observables (10). En el caso de Tamshiyacu, la energía solar fotovoltaica representa una innovación que necesita ser valorada socialmente para ser adoptada masivamente.

### **1.2.2. Teoría del capital social de Robert Putnam**

El capital social es entendido como el conjunto de redes sociales, normas e instituciones que permiten la cooperación para el beneficio mutuo. Putnam destaca que las comunidades con altos niveles de capital social suelen involucrarse más activamente en procesos de gestión comunitaria, incluyendo la conservación de sistemas de infraestructura pública (11). En ese sentido, la cohesión social en Tamshiyacu puede ser un elemento clave para el éxito o fracaso de los sistemas solares.

### **1.2.3. Enfoque socioambiental de la energía de Martínez-Alier et. al**

Desde el enfoque de justicia ambiental, se considera que la energía no es solo un recurso técnico, sino un derecho ligado al bienestar social y ambiental. Martínez-Alier et al. (2014) postulan que los procesos de transición energética deben incorporar criterios de equidad, participación y sostenibilidad para ser legítimos. Esto implica respetar las dinámicas locales, promover el acceso equitativo y fortalecer la autonomía de las comunidades (12).

### **1.2.4. Modelo de aceptación tecnológica de Davis y Venkatesh**

Este modelo propone que la aceptación de una tecnología depende principalmente de dos variables: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida. Cuanto mayor es la percepción de que la tecnología mejora la calidad de vida y es fácil de manejar, mayor será su aceptación social (13). Aplicado al contexto de Tamshiyacu, este modelo explica por qué es clave conocer cómo la comunidad percibe la utilidad de la energía solar.

## **1.3. Definición de términos básicos**

- **Energía solar fotovoltaica.** Es una forma de energía renovable que transforma la radiación solar en electricidad mediante células semiconductoras instaladas en paneles. Es una tecnología limpia, silenciosa, sin emisiones contaminantes y adecuada para lugares sin acceso a la red eléctrica nacional (2). Su adopción en zonas rurales ha demostrado ser una solución efectiva frente al aislamiento energético.
- **Valoración social.** Es la forma en que una comunidad o grupo social percibe, acepta, rechaza o se apropia de una intervención, política pública o

tecnología. Implica aspectos cognitivos (conocimiento), afectivos (emociones), conativos (actitudes) y prácticos (acciones). En este estudio, se refiere a cómo la población evalúa el proceso de transición energética a través de sus opiniones, expectativas y experiencias (4, 7).

- **Servicio eléctrico.** Hace referencia al suministro regular y confiable de electricidad para satisfacer necesidades domésticas, productivas y comunitarias. Su calidad se mide por factores como continuidad, tensión estable, cobertura, accesibilidad económica y tiempo de disponibilidad (6). En Tamshiyacu, el servicio eléctrico ha sido históricamente deficiente, lo que justifica explorar nuevas soluciones energéticas.
- **Transición energética.** Proceso multidimensional mediante el cual un país, región o comunidad cambia su matriz energética basada en combustibles fósiles hacia fuentes renovables, con el objetivo de reducir emisiones, mejorar la resiliencia y ampliar el acceso a energía limpia. Implica transformaciones tecnológicas, sociales, económicas y culturales (13).

## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.1. Formulación de la hipótesis**

#### **2.1.1. Hipótesis alterna ( $H_1$ )**

Existe una relación significativa entre la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica y la mejora del servicio eléctrico en la comunidad de Tamshiyacu, Loreto – 2025.

#### **2.1.2. Hipótesis nula ( $H_0$ )**

No existe una relación significativa entre la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica y la mejora del servicio eléctrico en la comunidad de Tamshiyacu, Loreto – 2025.

### **2.2. Variables y su operacionalización**

#### **2.2.1. Identificación de las variables**

**Variable independiente: Valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica**

##### **Dimensión Cognitiva**

Indicadores:

- Conocimiento de la comunidad sobre energía solar.
- Nivel de información recibida sobre el proyecto fotovoltaico.
- Comprensión del funcionamiento del sistema solar.

##### **Dimensión Afectiva**

Indicadores:

- Grado de confianza en la tecnología solar
- Emociones frente al cambio energético
- Aceptación del sistema por parte de los usuarios

### **Dimensión Conativa**

Indicadores:

- Actitudes frente a la conservación del sistema
- Participación en actividades vinculadas al sistema solar
- Intención de contribuir a su mantenimiento

### **Dimensión activa/participativa**

Indicadores:

- Nivel de involucramiento en la implementación del proyecto
- Opiniones expresadas durante el proceso
- Percepción de inclusión en decisiones energéticas

### **Dimensión valorativa**

Indicadores:

- Percepción del beneficio social y ambiental del sistema solar
- Valor otorgado a la energía renovable como bien comunitario

### **Variable dependiente: Mejora del servicio eléctrico**

#### **Dimensión Continuidad del servicio**

Indicadores:

- Horas diarias de suministro eléctrico
- Interrupciones percibidas
- Regularidad del suministro

#### **Dimensión calidad del servicio**

Indicadores:

- Estabilidad del voltaje
- Funcionamiento de electrodomésticos
- Satisfacción general con el servicio

### **Dimensión accesibilidad económica**

Indicadores:

- Costos del servicio antes y después del cambio
- Percepción de ahorro o gasto adicional

### **Dimensión Impacto en la vida cotidiana**

Indicadores:

- Uso nocturno de iluminación
  - Facilidades para actividades educativas o comerciales
  - Cambios en el bienestar familiar percibido
- 2.1. Variables:

## 2.2.2. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Indicadores	Escala de medición	Categorías	Valores de la categoría	Medios de verificación
Valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica	Grado en que la población de Tamshiyacu percibe, acepta, valora y se involucra con la implementación del sistema de energía solar fotovoltaica.	Conocimiento sobre energía solar	Ordinal	Bajo, Medio, Alto	1, 2, 3	Encuesta estructurada a residentes
		Grado de confianza en la tecnología solar	Ordinal	Bajo, Medio, Alto	1, 2, 3	
		Participación comunitaria en la implementación	Ordinal	Nula, Parcial, Activa	1, 2, 3	
		Valor percibido del sistema solar	Ordinal	Bajo, Medio, Alto	1, 2, 3	
		Actitudes hacia el mantenimiento del sistema	Ordinal	Negativa, Neutra, Positiva	1, 2, 3	Encuesta y observación directa a usuarios del servicio
Mejora del servicio eléctrico	Percepción de la población sobre las mejoras en la continuidad, calidad y accesibilidad económica del servicio eléctrico tras la implementación del sistema solar.	Continuidad del suministro eléctrico	Ordinal	Malo, Regular, Bueno	1, 2, 3	
		Calidad del voltaje	Ordinal	Inestable, Moderada, Estable	1, 2, 3	
		Costo del servicio eléctrico	Ordinal	Alto, Moderado, Bajo	1, 2, 3	
		Impacto en actividades diarias (iluminación, educación, comercio)	Ordinal	Nulo, Parcial, Significativo	1, 2, 3	

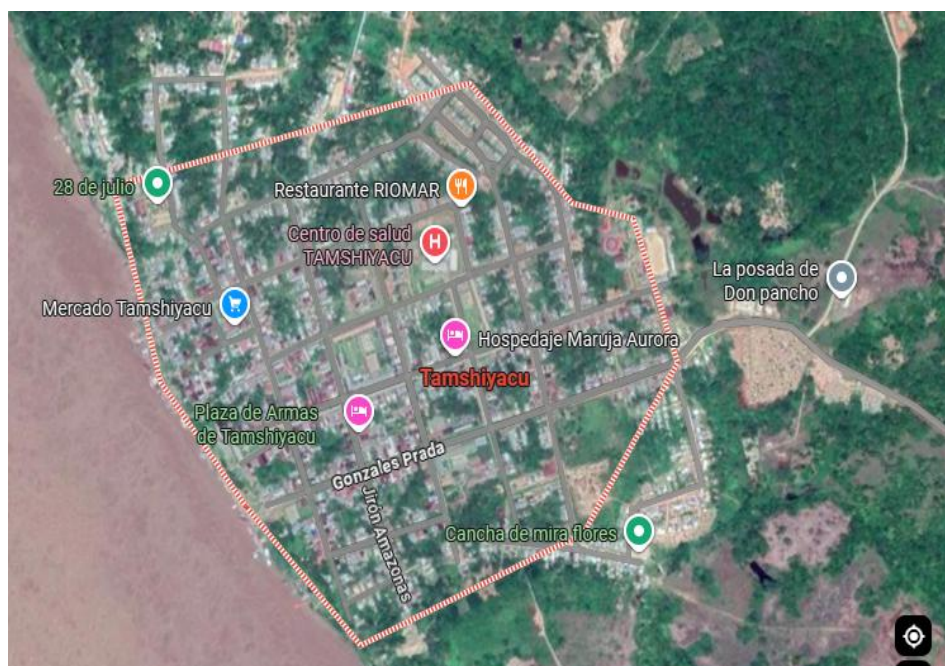
## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Diseño metodológico.

El presente estudio es de tipo cuantitativo, con un diseño no experimental, transversal y de nivel correlacional, ya que se busca analizar la relación entre la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica y la mejora del servicio eléctrico sin manipular variables, en un momento determinado.

#### 3.1.1. Ubicación de la zona de estudio

La investigación se desarrolló en la Localidad de Tamshiyacu, ubicada en la región Loreto, provincia de Maynas, distrito de Fernando Lores. Es asimismo capital del distrito de Fernando Lores. Se encuentra a una altitud de 106 m s. n. m, como se muestra en la figura 1.



Ubicación de la localidad de Tamshiyacu

## **3.2. Diseño Muestral**

### **3.2.1. Población de estudio**

Está conformada por los pobladores mayores de edad (18 años a más) de la comunidad de Tamshiyacu, distrito de Fernando Lores, provincia de Maynas, región Loreto, que cuentan con acceso al sistema de energía solar fotovoltaica instalado recientemente.

### **3.2.2. Muestra**

Viviendas familiares que disponen del servicio de energía eléctrica fotovoltaica. El tamaño de muestra se determinó en función al número de viviendas que poseen el servicio de energía eléctrica en el centro urbano conformadas por 211 viviendas, y según la fórmula para el tamaño de muestra del estudio se reporta 141 viviendas, las cuales están distribuidas en aproximadamente ocho (08) manzanas en el área céntrica de la ciudad. La muestra representativa fue de 141 vivienda.

### **3.2.3. Tipo de muestreo y procedimiento de selección de la muestra**

El muestreo fue intencional dirigido. Se procedió de esta manera para no interferir en sus actividades de las viviendas familiares.

## **3.3. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de datos**

El procedimiento de recolección de datos se inició con la planificación, la preparación de los materiales y recursos necesarios para el viaje y el trabajo de campo. Las entrevistas se realizaron In situ en su domicilio que facilitaron la sensibilización y la aplicación del instrumento (Encuesta)

La Técnica utilizada fue encuesta estructurada con un cuestionario compuesto por 27 Ítems, en escala ordinal tipo Likert de 3 niveles (bajo, medio, alto), estructurado en dos secciones:

- Sección I: Valoración social (dimensiones: cognitiva, afectiva, conativa, participativa y valorativa)
- Sección II: Percepción de mejora del servicio eléctrico (dimensiones: continuidad, calidad, accesibilidad económica, impacto en la vida cotidiana).

Asimismo se determinó la confiabilidad del instrumento se determinó mediante la prueba de Alfa de Cronbach, como se muestra en la Cuadro 1.

**Cuadro 1. Prueba de confiabilidad Alfa de Cronbach**

ESTADÍSTICA DE FIABILIDAD	
ALFA DE CRONBACH	N DE ELEMENTOS
,785	27

El valor del Alfa de Cronbach de 0.785 indica un nivel de fiabilidad aceptable a bueno en los ítems del cuestionario. Esto significa que existe una adecuada consistencia interna entre las preguntas utilizadas para medir las dimensiones de las variables. El instrumento aplicado es confiable y los resultados que se obtienen a partir de él son consistentes y válidos para los objetivos de la investigación.

### **3.4. Procesamiento y análisis de la información**

Con los datos obtenidos a partir de la aplicación de las encuestas, fueron analizados para corregir errores o desviaciones que puedan presentar, para luego construir una base de datos en Software Excel o SPSS 26. Inicialmente se hizo un Análisis Descriptivo que sirvió para resumir las características básicas de los datos de las encuestas (frecuencias, medias, medianas, etc.). Para el análisis

inferencial se determinó inicialmente la normalidad de los datos, con la prueba de Shapiro Wilk, como se muestra en la Cuadro 2.

**Cuadro 2. Normalidad de datos, prueba de Shapiro Wilk**

	Kolmogorov-Smirnova		
	Estadístico	gl	Sig.
Valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica	,078	141	,011
Mejora percibida del servicio técnico	,228	141	,000

Los resultados muestran que tanto la variable 1 ( $p = 0.011$ ) como la variable 2 ( $p = 0.000$ ) presentan valores de significancia menores a 0.05, lo que indica que sus distribuciones no siguen una normalidad estadística. En consecuencia, la prueba de correlación adecuada para analizar la relación entre estas variables es la correlación de Spearman, ya que es un estadístico no paramétrico apropiado para variables ordinales o de distribución no normal.

### 3.5. Aspectos éticos

El estudio garantizó la confidencialidad de la información, el anonimato de los participantes y el uso exclusivo de los datos para fines académicos.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica

Es el proceso mediante el cual la población, los actores sociales y las comunidades perciben, aceptan, apoyan o cuestionan el cambio desde fuentes energéticas convencionales (principalmente fósiles) hacia una fuente renovable y limpia como la solar, integrando desde luego aspectos culturales, ambientales, sociales y políticos.

#### 4.1.1. Dimensión cognitiva

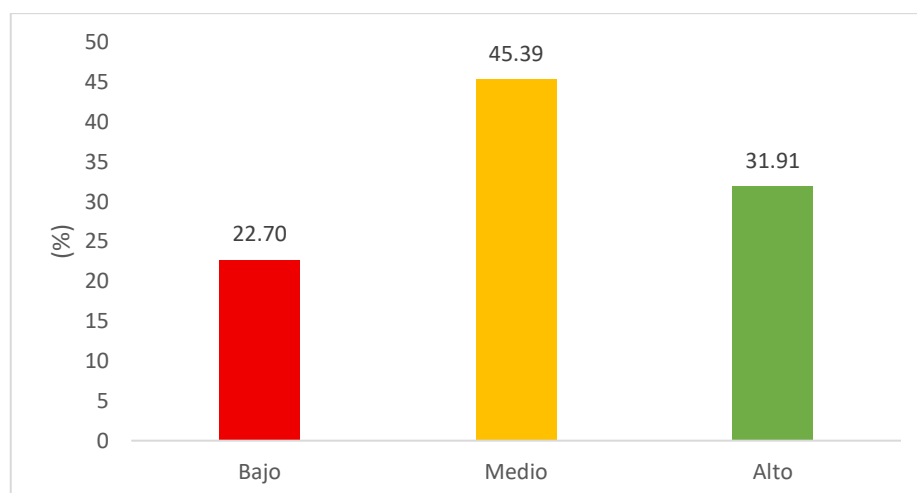
Desde la dimensión cognitiva, se estudia los conocimientos, creencias y comprensiones racionales que la población tiene sobre este cambio energético. El gráfico muestra que el 45.39% de los encuestados presenta un nivel medio de conocimiento sobre la energía solar fotovoltaica, constituyendo el grupo predominante en esta dimensión. Un 31.91% se ubica en el nivel alto, lo que indica que una parte importante de la población posee un conocimiento más sólido respecto al tema. En contraste, el 22.70% se encuentra en el nivel bajo, reflejando un sector con limitada comprensión sobre el funcionamiento y uso de esta tecnología.

**Tabla 1. Frecuencia y porcentaje: Dimensión cognitiva de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bajo	32	22,7
	Medio	64	45,4
	Alto	45	31,9
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 1. Dimensión cognitiva de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.**



#### 4.1.2. Dimensión afectiva

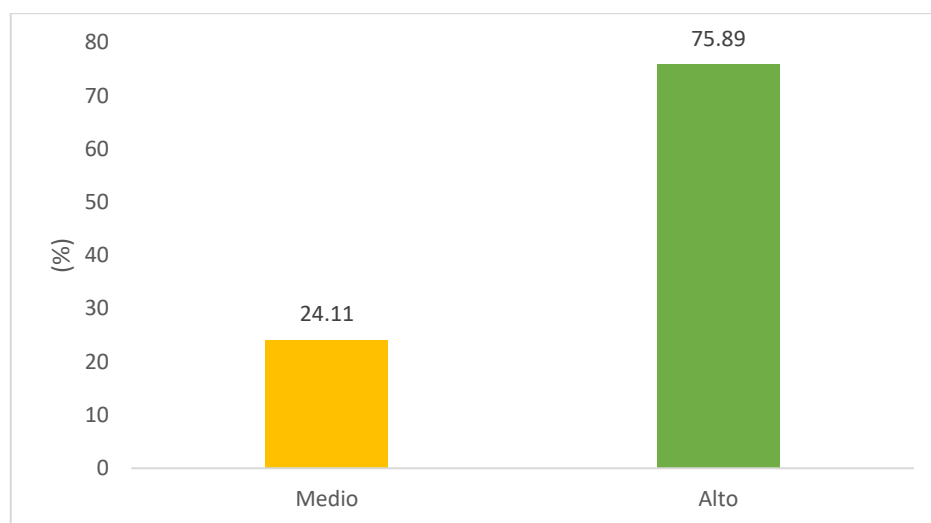
Se centra en las emociones, sentimientos y actitudes que las personas desarrollan frente a este cambio tecnológico y ambiental. El gráfico muestra que el 75.9% de los encuestados presenta un nivel alto sentimientos y emociones afectivas sobre la energía solar fotovoltaica, constituyendo el grupo predominante en esta dimensión. Un 24.1% se ubica en el nivel medio, lo que indica que una parte importante significativa de la población también presenta emociones y sentimientos en menor intensidad respecto al tema. En general la mayoría de la población presenta sentimientos y actitudes favorables con el cambio tecnológico en el servicio eléctrico.

**Tabla 2. Frecuencia y porcentaje: Dimensión afectiva de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Medio	34	24,1
	Alto	107	75,9
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 2. Dimensión afectiva de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.**



#### 4.1.3. Dimensión conativa

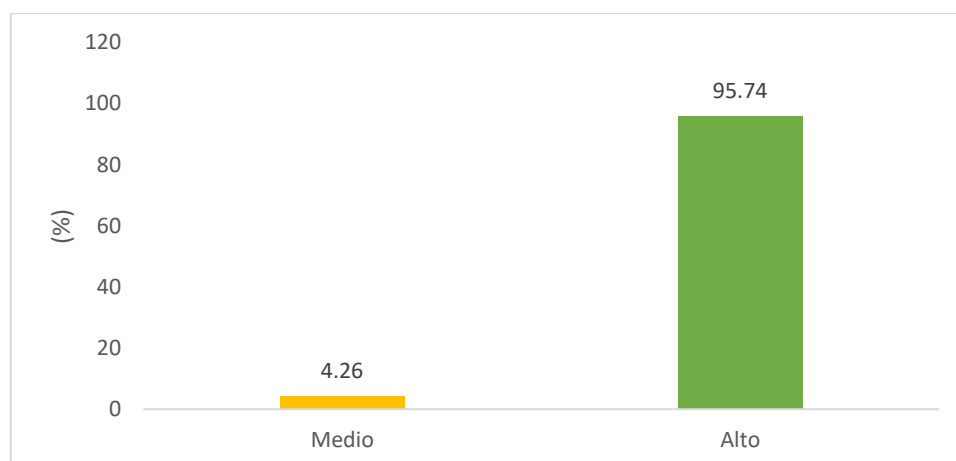
Se evidencia las intenciones, disposiciones y conductas que las personas están dispuestas a asumir frente al cambio hacia energías limpias. Es el paso de lo que saben (cognitivo) y sienten (afectivo), hacia lo que están dispuestos a hacer. El gráfico muestra que el 95.74% de los encuestados se ubica en el nivel alto de la dimensión conativa, reflejando una fuerte disposición y disposición favorable hacia el cuidado, uso responsable y mantenimiento de los sistemas solares fotovoltaicos. Un 4.26% se encuentra en el nivel medio, mientras que no se reportaron respuestas en el nivel bajo, lo que evidencia un compromiso prácticamente generalizado en la comunidad respecto a la sostenibilidad del nuevo sistema energético.

**Tabla 3. Frecuencia y porcentaje: Dimensión conativa de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Medio	6	4,3
	Alto	135	95,7
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 3. Dimensión conativa de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.**



#### 4.1.4. Dimensión participativa

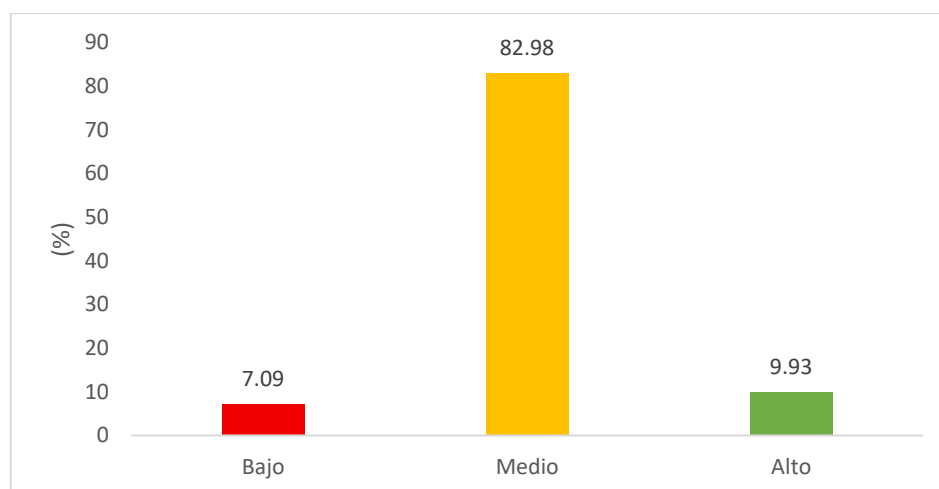
Se evidencia como el grado de involucramiento activo que la población asume en los procesos de decisión, implementación, control y sostenibilidad de este cambio energético. No se limita a la percepción o la intención, sino a la acción colectiva y cooperativa. El gráfico muestra que el 82.98% de los encuestados se encuentra en un nivel medio de participación en torno al sistema solar fotovoltaico, lo que sugiere un involucramiento moderado en actividades relacionadas con su implementación y gestión. Un 9.93% presenta un nivel alto, evidenciando una participación más activa y comprometida, mientras que el 7.09% se ubica en el nivel bajo, indicando escasa intervención en estos procesos comunitarios.

**Tabla 4. Frecuencia y porcentaje: Dimensión participativa de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bajo	10	7,1
	Medio	117	83,0
	Alto	14	9,9
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 4. Dimensión participativa de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.**



#### 4.1.5. Dimensión valorativa

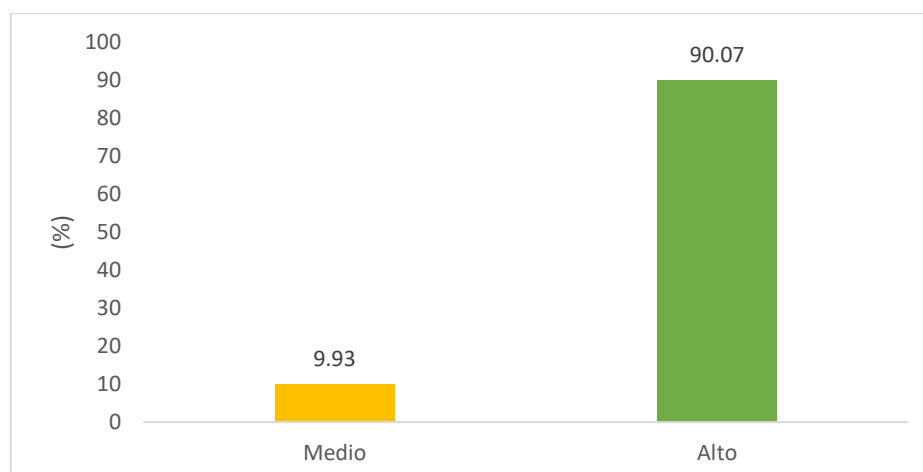
Es el reconocimiento, juicio y apreciación que la población otorga a esta forma de energía en función de sus principios, creencias y criterios de bienestar colectivo; es decir cómo la población atribuye un valor social, ambiental y ético a la transición energética. El gráfico muestra que el 90.07% de los encuestados presenta un nivel alto en la dimensión valorativa, lo que indica que la mayoría de la población reconoce y aprecia los beneficios sociales y ambientales del uso de la energía solar fotovoltaica. En tanto, un 9.93% se ubica en el nivel medio, reflejando una valoración positiva pero menos consolidada. Cabe señalar que no se registraron respuestas en el nivel bajo, lo que evidencia una percepción mayoritariamente favorable hacia la energía renovable como bien comunitario.

**Tabla 5. Frecuencia y porcentaje: Dimensión valorativa de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Medio	14	9,9
	Alto	127	90,1
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 5. Dimensión valorativa de la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.**



#### **4.1.6. Nivel de valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica**

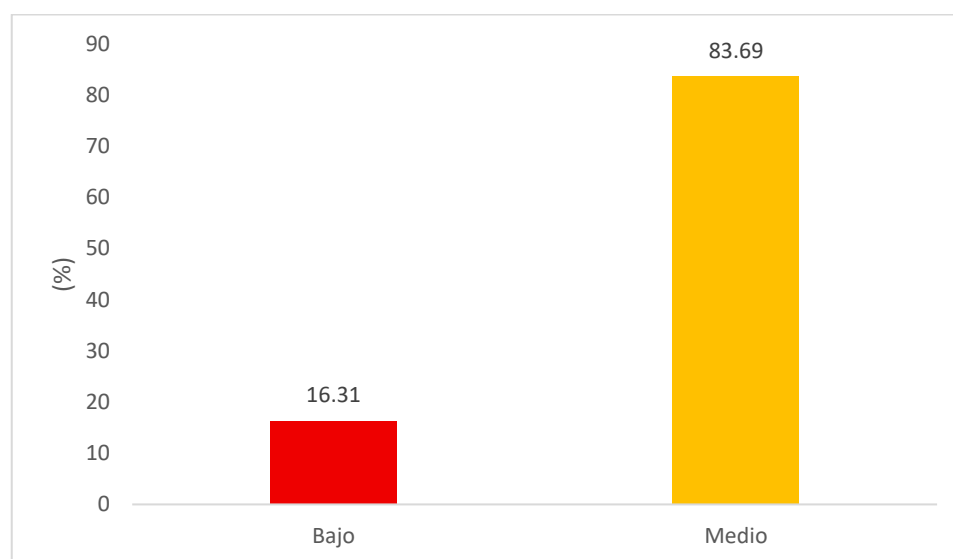
Es el grado en que la población conoce, percibe, acepta y se involucra en el proceso de cambio desde un modelo energético convencional hacia uno basado en fuentes renovables. Es un constructo multidimensional que integra lo cognitivo, lo afectivo, lo conativo, lo participativo y lo valorativo. El gráfico muestra que el 83.69% de los encuestados se encuentra en un nivel medio de valoración social hacia la transición a la energía solar fotovoltaica, lo que refleja una percepción predominantemente favorable, aunque con cierto grado de moderación en el conocimiento, confianza y participación. Por otro lado, un 16.31% se ubica en el nivel bajo, lo que evidencia la presencia de un sector minoritario con limitada aceptación y valoración del nuevo sistema. No se registraron encuestados en el nivel alto, lo cual indica que aún no existe una apropiación plena y consolidada de esta tecnología en la comunidad.

**Tabla 6. Frecuencia y porcentaje: Valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bajo	23	16,3
	Medio	118	83,7
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 6. Valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica.**



## 4.2. Mejora percibida del servicio eléctrico

### 4.2.1. Continuidad del servicio

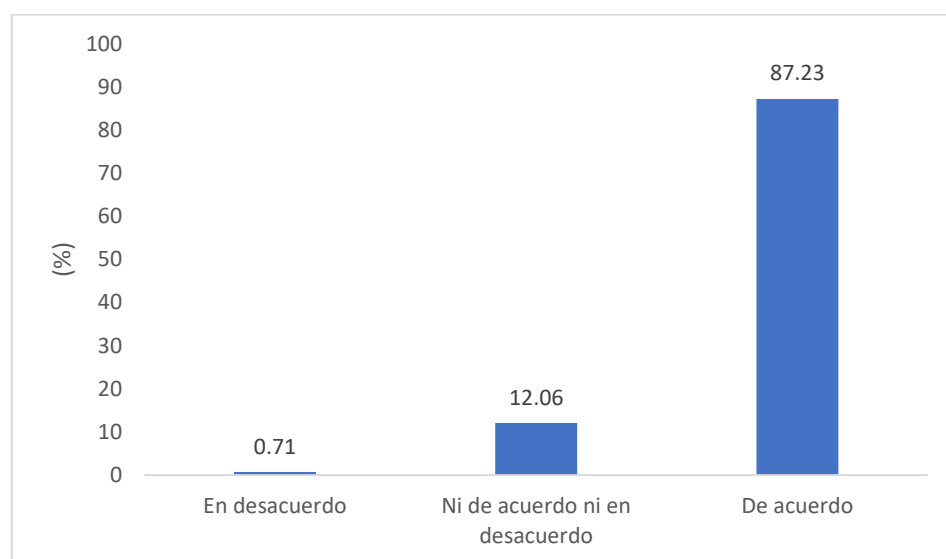
Se evidencia la valoración que realiza la población respecto a la estabilidad y disponibilidad permanente de la energía eléctrica, comparando su situación. El gráfico muestra que el 87.23% de los encuestados manifestó estar de acuerdo en que el servicio eléctrico actualmente está disponible más horas al día, lo que refleja una mejora significativa en la continuidad del suministro. Un 12.06% se mantuvo en una posición neutral y solo el 0.71% expresó desacuerdo, lo que confirma que la gran mayoría percibe un aumento en el tiempo de disponibilidad del servicio eléctrico.

**Tabla 7. Frecuencia y porcentaje: El servicio eléctrico ahora está disponible más horas al día.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	En desacuerdo	1	,7
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	17	12,1
	De acuerdo	123	87,2
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 7. El servicio eléctrico ahora está disponible más horas al día.**



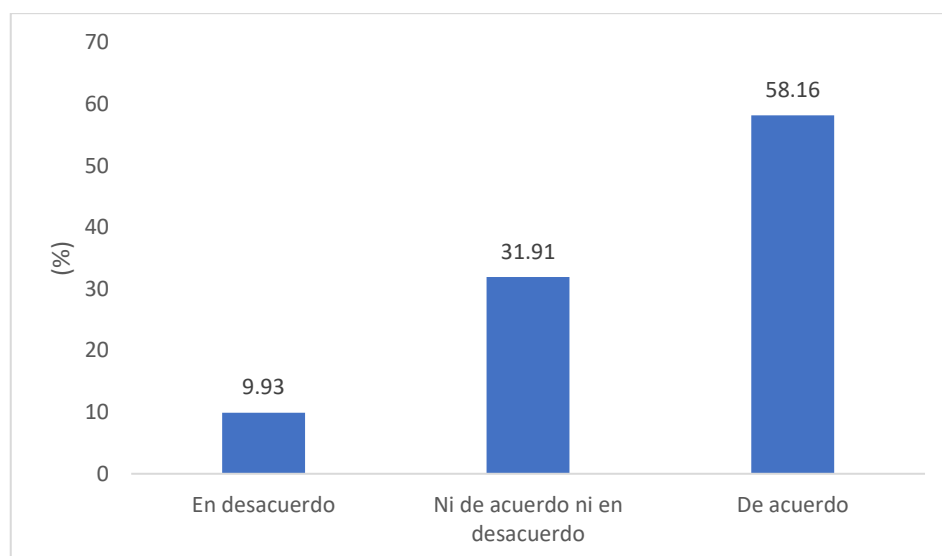
Mientras que el gráfico 8. muestra que el 58.16% de los encuestados indicó estar de acuerdo en que las interrupciones del servicio eléctrico han disminuido significativamente, lo que refleja una percepción positiva sobre la estabilidad del suministro. Un 31.91% adoptó una posición neutral, mientras que el 9.93% manifestó desacuerdo, lo que sugiere que, aunque la mayoría reconoce una mejora, aún persisten experiencias de inestabilidad en un sector de la población.

**Tabla 8. Frecuencia y porcentaje: Las interrupciones del servicio han disminuido significativamente.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	En desacuerdo	14	9,9
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	45	31,9
	De acuerdo	82	58,2
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 8. Las interrupciones del servicio han disminuido significativamente.**



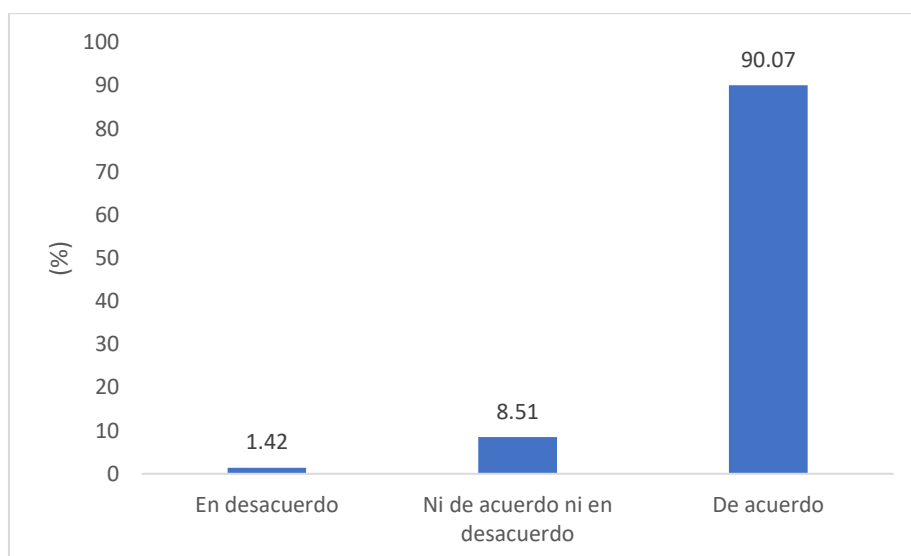
Asimismo, el gráfico 9 muestra que el 90.07% de los encuestados afirmó estar de acuerdo en que dispone de energía cuando más lo necesita en su comunidad, lo que evidencia un notable nivel de satisfacción con la continuidad del servicio eléctrico. Un 8.51% se ubicó en una posición neutral y solo el 1.42% expresó desacuerdo, lo que confirma que la gran mayoría percibe un acceso más oportuno y confiable a la electricidad.

**Tabla 9. Frecuencia y porcentaje: Tengo energía disponible cuando más lo necesito en su comunidad.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	En desacuerdo	2	1,4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	8,5
	De acuerdo	127	90,1
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 9. Tengo energía disponible cuando más lo necesito en su comunidad.**



#### 4.2.2. Calidad del servicio

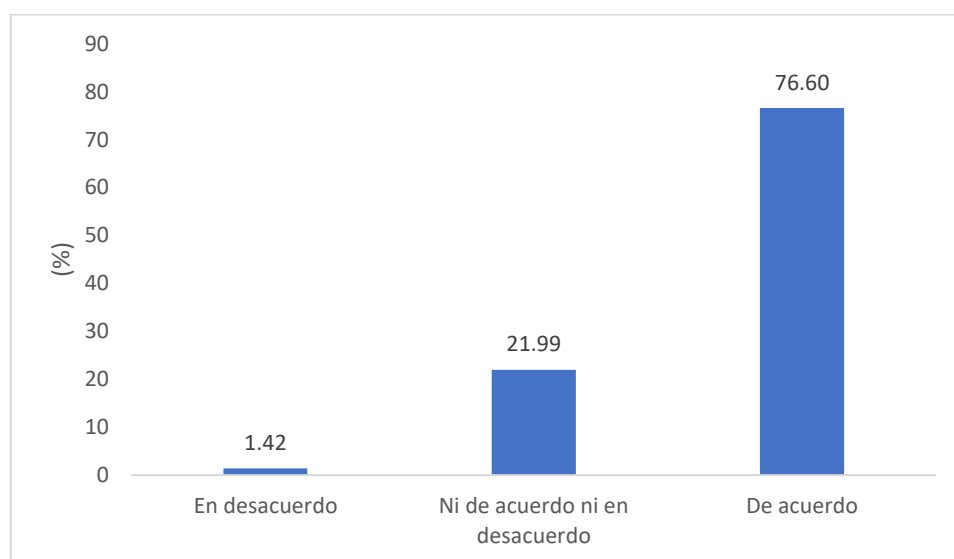
La calidad del servicio eléctrico se explica como la combinación de aspectos técnicos (confiabilidad y estabilidad) y sociales (satisfacción y seguridad del usuario), constituyéndose en un indicador clave de desarrollo y bienestar comunitario. El gráfico muestra que el 76.60% de los encuestados manifestó estar de acuerdo en que el voltaje del sistema eléctrico es estable, lo que refleja una percepción positiva de la calidad técnica del servicio. Un 21.99% se ubicó en una posición neutral, mientras que solo el 1.42% expresó desacuerdo, indicando que, aunque la mayoría reconoce la estabilidad del voltaje, persisten algunos casos de incertidumbre o disconformidad.

**Tabla 10. Frecuencia y porcentaje: El voltaje del sistema es estable.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	En desacuerdo	2	1,4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	31	22,0
	De acuerdo	108	76,6
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 10. El voltaje del sistema es estable.**



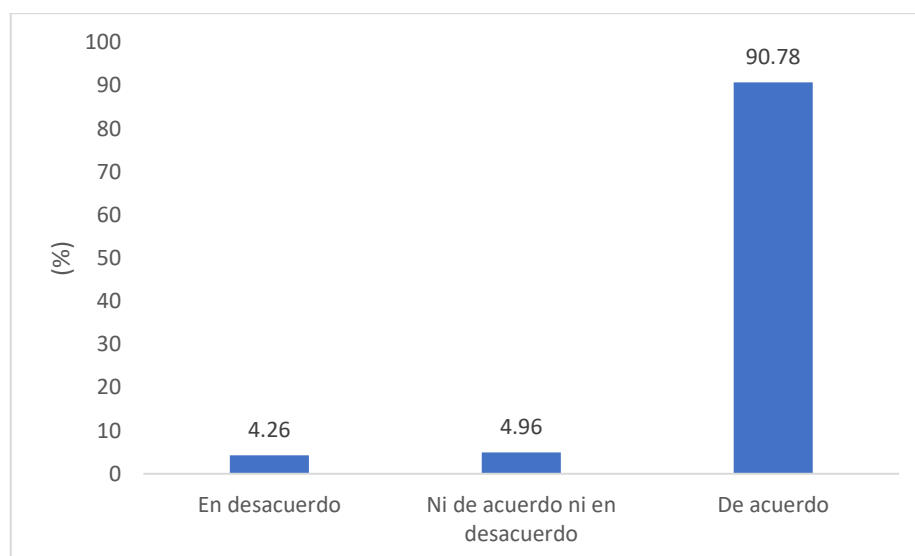
El gráfico 11 muestra que el 90.78% de los encuestados manifestó estar de acuerdo en que no ha tenido problemas con sus electrodomésticos desde que utiliza energía solar, lo que refleja una alta percepción de seguridad y estabilidad en el servicio eléctrico. Un 4.96% se ubicó en una posición neutral y un 4.26% en desacuerdo, evidenciando que los casos de inconvenientes técnicos son mínimos en la comunidad.

**Tabla 11. Frecuencia y porcentaje: No he tenido problemas con mis electrodomésticos desde que uso energía solar.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	En desacuerdo	6	4,3
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	5,0
	De acuerdo	128	90,8
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 11. No he tenido problemas con mis electrodomésticos desde que uso energía solar.**



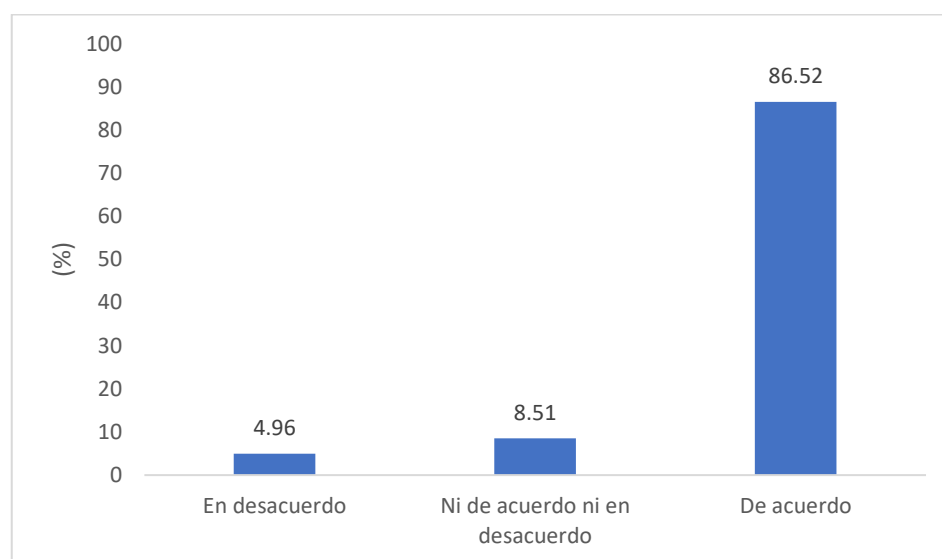
El gráfico 12 muestra que el 86.52% de los encuestados expresó estar de acuerdo en que la iluminación en su hogar es adecuada gracias al sistema solar, lo que refleja una percepción mayoritariamente positiva respecto a la calidad del servicio. Un 8.51% se ubicó en una posición neutral y un 4.96% en desacuerdo, lo que indica que, aunque la gran mayoría está satisfecha, aún existen casos minoritarios con observaciones sobre el nivel de iluminación.

**Tabla 12. Frecuencia y porcentaje: La iluminación en mi casa es adecuada con este sistema.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	En desacuerdo	7	5,0
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	8,5
	De acuerdo	122	86,5
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 12. La iluminación en mi casa es adecuada con este sistema.**



#### **4.2.3. Accesibilidad económica**

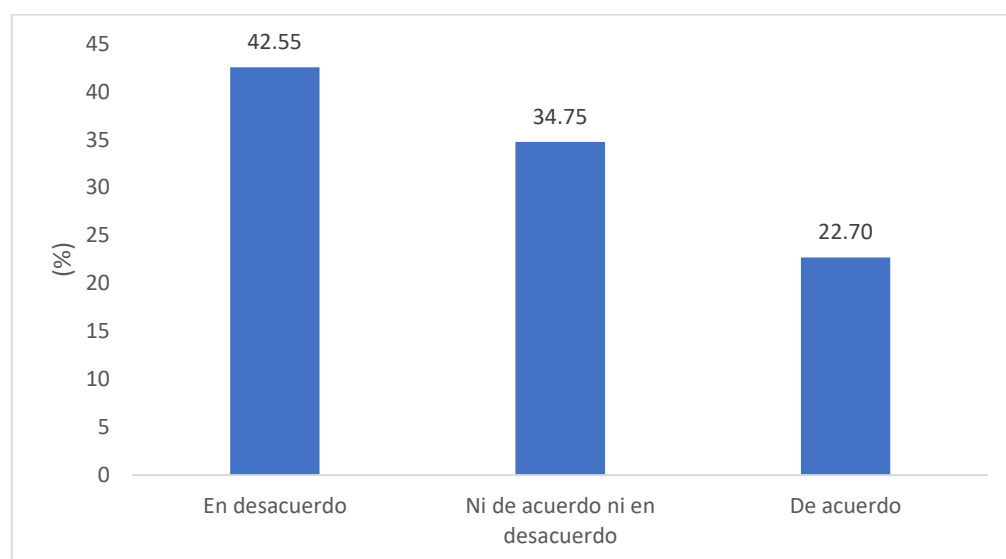
Es la capacidad de los usuarios para cubrir los costos asociados al acceso, uso y mantenimiento de la energía, sin que ello represente una carga excesiva para la economía familiar o comunitaria. Es un concepto que integra tanto la asequibilidad del precio como la equidad en el acceso. El gráfico muestra que el 42.55% de los encuestados manifestó estar en desacuerdo con que el sistema solar haya reducido sus gastos en energía, lo que evidencia que una parte importante de la población no percibe un ahorro económico directo. Un 34.75% adoptó una posición neutral y solo el 22.70% expresó estar de acuerdo, lo que sugiere que la reducción de costos no es una percepción mayoritaria en la comunidad.

**Tabla 13. Frecuencia y porcentaje: El sistema solar ha reducido mis gastos en energía.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	En desacuerdo	60	42,6
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	49	34,8
	De acuerdo	32	22,7
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 13. El sistema solar ha reducido mis gastos en energía.**



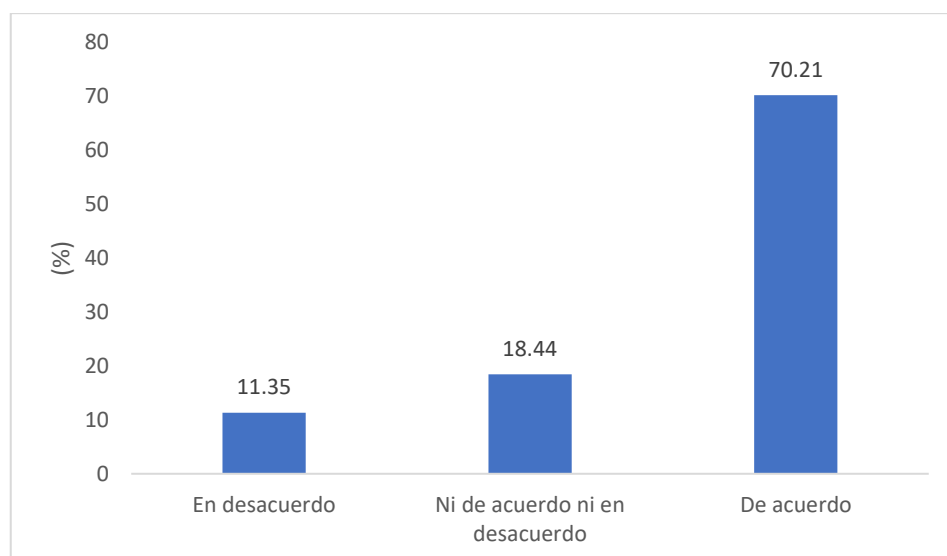
El gráfico 14 muestra que el 70.21% de los encuestados manifestó estar de acuerdo en que no necesita gastar en combustible como antes, lo que refleja una percepción ampliamente favorable sobre la reducción de costos asociados al uso de energía. Un 18.44% se mantuvo en una posición neutral y el 11.35% expresó desacuerdo, lo que indica que la mayoría reconoce un beneficio económico en este aspecto, aunque todavía existen sectores que no lo perciben de la misma manera.

**Tabla 14. Frecuencia y porcentaje: No tengo que gastar en combustible (diésel, gasolina) como antes.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	En desacuerdo	16	11,3
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	26	18,4
	De acuerdo	99	70,2
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 14. No tengo que gastar en combustible (diésel, gasolina) como antes.**



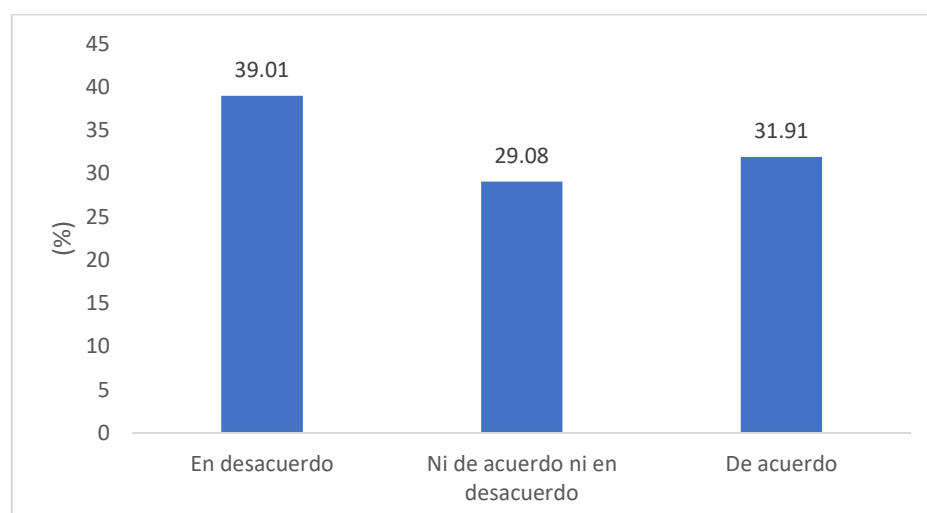
El gráfico 15 muestra que el 39.01% de los encuestados expresó estar en desacuerdo con que el servicio eléctrico actual sea más económico para su familia, mientras que un 31.91% afirmó estar de acuerdo y un 29.08% se mantuvo en posición neutral. Estos resultados reflejan percepciones divididas respecto a los costos del sistema, lo que sugiere que la reducción económica no es uniformemente reconocida por la comunidad.

**Tabla 15. Frecuencia y porcentaje: El servicio eléctrico actual es más económico para mi familia.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	En desacuerdo	55	39,0
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	41	29,1
	De acuerdo	45	31,9
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 15. El servicio eléctrico actual es más económico para mi familia.**



#### **4.2.4. Impacto en la vida cotidiana**

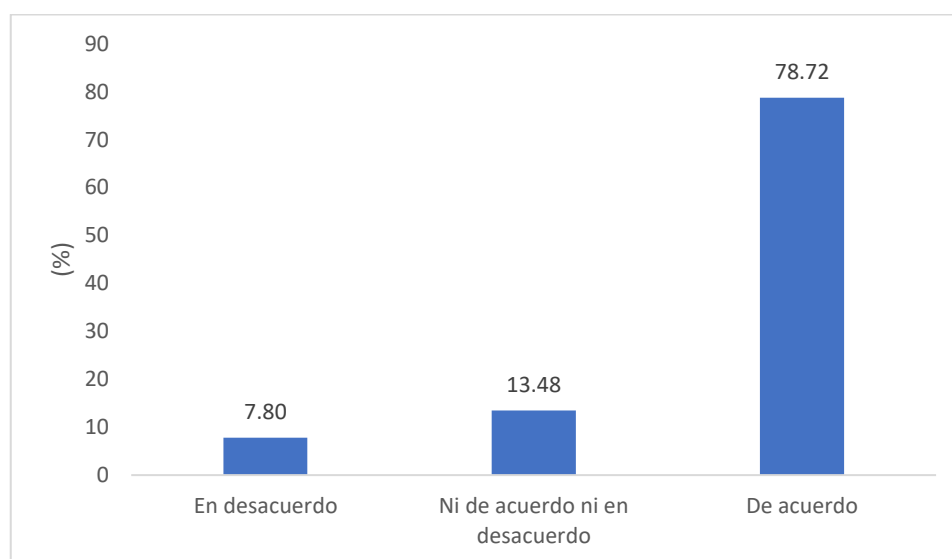
Se evidencia como la posibilidad real de las familias de obtener y mantener energía de calidad sin comprometer su bienestar económico, constituyéndose en un factor clave para la equidad social y la sostenibilidad de la transición energética. El gráfico 16 muestra que el 78.72% de los encuestados manifestó estar de acuerdo en que gracias al sistema solar sus hijos pueden estudiar de noche, lo que refleja un impacto positivo en las condiciones educativas dentro de los hogares. Un 13.48% se ubicó en una posición neutral y un 7.80% expresó desacuerdo, evidenciando que, aunque la mayoría reconoce este beneficio, aún existen casos donde el impacto en el ámbito educativo no es plenamente percibido.

**Tabla 16. Frecuencia y porcentaje: Gracias al sistema solar, mis hijos pueden estudiar de noche.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	En desacuerdo	11	7,8
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	19	13,5
	De acuerdo	111	78,7
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 16. Gracias al sistema solar, mis hijos pueden estudiar de noche.**



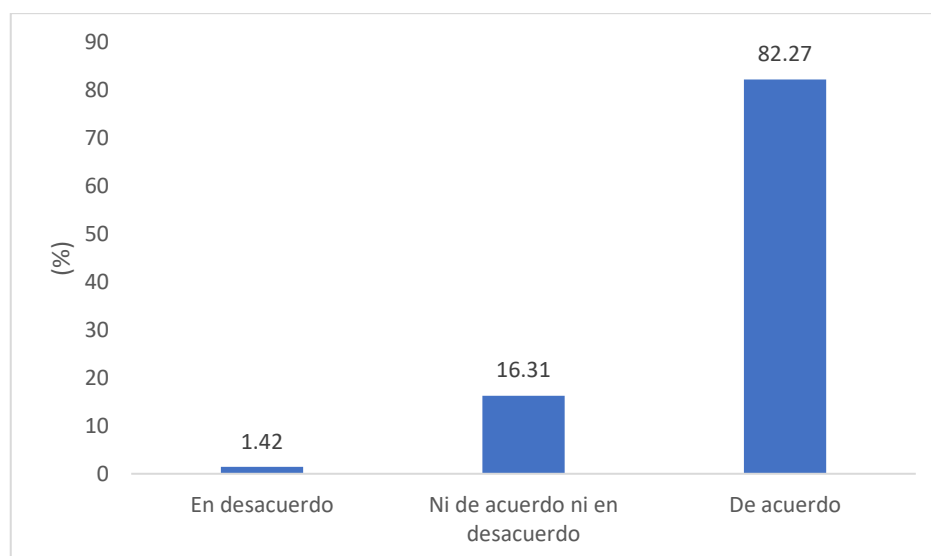
El gráfico 17 muestra que el 82.27% de los encuestados manifestó estar de acuerdo en que la disponibilidad de energía les permite realizar actividades productivas o comerciales, lo que refleja un impacto positivo en el ámbito económico local. Un 16.31% se ubicó en posición neutral y solo el 1.42% en desacuerdo, lo que confirma que la mayoría percibe mejoras significativas en sus oportunidades de desarrollo gracias al sistema solar.

**Tabla 17. Frecuencia y porcentaje: Puedo realizar actividades productivas o comerciales con energía disponible.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	En desacuerdo	2	1,4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	23	16,3
	De acuerdo	116	82,3
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 17. Puedo realizar actividades productivas o comerciales con energía disponible.**



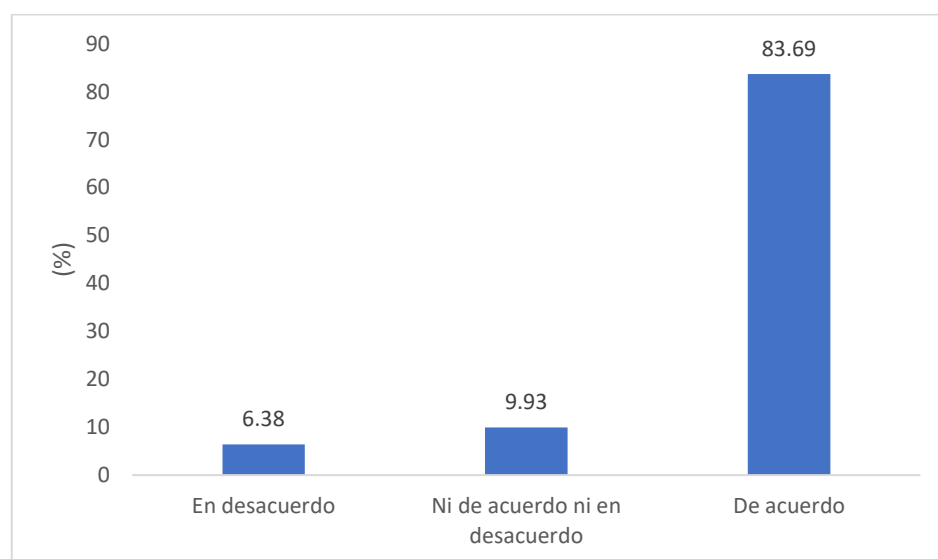
El gráfico 18 muestra que el 83.69% de los encuestados manifestó estar de acuerdo en que el acceso a la energía ha mejorado su bienestar familiar, lo que evidencia un impacto ampliamente positivo en la calidad de vida de los hogares. Un 9.93% se ubicó en una posición neutral y un 6.38% expresó desacuerdo, lo que indica que la mayoría reconoce beneficios claros, aunque persisten percepciones divergentes en una minoría.

**Tabla 18. Frecuencia y porcentaje: El acceso a la energía ha mejorado mi bienestar familiar.**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	En desacuerdo	9	6,4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	14	9,9
	De acuerdo	118	83,7
	Total	141	100,0

Fuente: Encuesta estructurada. Julio 2025

**Gráfico 18. El acceso a la energía ha mejorado mi bienestar familiar.**



#### 4.3. Inferencia estadística: Coeficiente de correlación Rho de Spearman

La tabla 19 evidencia el análisis de correlación permite comprender la relación entre ambas variables.

**Tabla 19. Coeficiente de correlación Rho de Spearman**

			Valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica	Mejora del servicio eléctrico
Rho de Spearman	Valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica	Coefficiente de correlación	1,000	,632**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	141	141
	Mejora del servicio eléctrico	Coefficiente de correlación	,632**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	141	141
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).				

El coeficiente de 0.632 indica una relación positiva de magnitud moderada a fuerte entre la valoración social de la transición a la energía solar fotovoltaica y la mejora del servicio eléctrico. Esto significa que, a medida que la población valora más el sistema solar, también percibe mejoras significativas en la calidad, continuidad y accesibilidad del servicio eléctrico.

El nivel de significancia ( $p < 0.01$ ) confirma que esta correlación es estadísticamente significativa, lo que permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna: existe una relación sólida entre ambas variables en la comunidad de Tamshiyacu.

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN**

### **5.1. Nivel de valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica**

La valoración social de la transición a la energía solar fotovoltaica en Tamshiyacu revela que la mayoría de la población se sitúa en un nivel medio, lo cual evidencia una aceptación moderada de esta tecnología. Este hallazgo sugiere que, si bien existe una percepción favorable respecto a los beneficios ambientales y sociales de la energía solar, aún no se ha alcanzado un nivel de apropiación consolidada que garantice un compromiso pleno de la comunidad. Esta situación coincide con lo señalado por Gasca (14), quien sostiene que los procesos de transición energética requieren no solo de la instalación de infraestructuras, sino también de un acompañamiento social y cultural que fortalezca la confianza en la nueva matriz energética. En este sentido, la experiencia de Tamshiyacu refleja la importancia de promover campañas de información, capacitación y participación activa de la población, de modo que el conocimiento técnico se complemente con la apropiación social. Solo de esta manera la transición energética podrá ser sostenible y generar impactos duraderos en la calidad de vida de la comunidad.

### **5.2. Mejora percibida del servicio eléctrico**

#### **5.2.1. Continuidad del servicio**

La percepción de la comunidad de Tamshiyacu respecto a la continuidad del servicio eléctrico evidencia mejoras notables tras la implementación del sistema solar fotovoltaico. La mayoría de los encuestados reconoce que ahora disponen de energía por más horas al día y con menos interrupciones, lo que representa un avance frente al suministro limitado e inestable que caracterizaba al sistema basado en grupos electrógenos. Este cambio responde a una necesidad histórica de contar con un servicio más confiable, aspecto esencial para el desarrollo social y económico.

Según Ornetta (15), la energía solar en el Perú se presenta como una alternativa eficiente para las comunidades rurales, no solo por su capacidad técnica de generación, sino también porque ofrece un suministro más constante y sostenible en comparación con las fuentes convencionales. En este contexto, la experiencia en Tamshiyacu confirma que la energía solar puede garantizar mayor estabilidad en la continuidad del servicio eléctrico, favoreciendo actividades educativas, productivas y domésticas que antes se veían interrumpidas por las limitaciones del sistema tradicional.

### **5.2.2. Calidad del servicio**

La calidad del servicio eléctrico en Tamshiyacu muestra una mejora significativa desde la adopción del sistema solar fotovoltaico. Los encuestados destacaron que el voltaje es más estable, que sus electrodomésticos funcionan sin mayores inconvenientes y que la iluminación en los hogares es adecuada. Estos resultados reflejan un avance importante frente a las limitaciones técnicas que presentaban los sistemas basados en diésel, caracterizados por fallas frecuentes y un suministro irregular. En este sentido, la calidad percibida en el servicio eléctrico refuerza la aceptación comunitaria del sistema solar. Pedrosa et al. (16) señalan que, en comunidades remotas de la Amazonía, la viabilidad económica de la energía solar está directamente vinculada a la mejora en la calidad del servicio, ya que un suministro confiable genera confianza en los usuarios y favorece la sostenibilidad social del proyecto. La experiencia en Tamshiyacu confirma esta premisa, demostrando que la transición energética no solo debe evaluarse en términos de costos, sino también en función de la satisfacción de los usuarios con la calidad del servicio recibido.

### **5.2.3. Accesibilidad económica**

La accesibilidad económica del servicio eléctrico en Tamshiyacu presenta percepciones divididas. Aunque muchos reconocen beneficios como la eliminación del gasto en combustibles fósiles, una parte importante de la población no percibe que el servicio actual represente un ahorro significativo. Esto puede deberse a los costos iniciales de instalación, mantenimiento o tarifas asociadas al nuevo sistema. Sin embargo, a largo plazo, la transición hacia la energía solar reduce la dependencia de recursos externos y favorece una mayor estabilidad en los precios del servicio. Timmons, Harris y Roach (17) sostienen que el análisis económico de las energías renovables no debe limitarse a los costos inmediatos, sino considerar los beneficios sociales y ambientales que generan en el tiempo, como la reducción de la contaminación y la autonomía energética de las comunidades. En este sentido, la experiencia de Tamshiyacu refleja que, aunque la percepción de ahorro directo aún no es uniforme, la energía solar representa una opción económicamente sostenible, que fortalece la resiliencia local frente a las fluctuaciones de precios de los combustibles fósiles.

### **5.2.4. Impacto en la vida cotidiana**

El impacto en la vida cotidiana de los habitantes de Tamshiyacu tras la implementación del sistema solar fotovoltaico ha sido ampliamente positivo. La mayoría de los encuestados destacó mejoras en aspectos como la posibilidad de que sus hijos estudien en horarios nocturnos, la realización de actividades productivas o comerciales y un incremento en el bienestar familiar. Estos beneficios trascienden el ámbito energético, ya que fortalecen la educación, impulsan la economía local y mejoran la

calidad de vida en general. Estrada et al. (18) subrayan que los beneficios económicos de las energías renovables en comunidades rurales no se limitan al ahorro monetario, sino que abarcan efectos sociales amplios, incluyendo el acceso a mejores condiciones de vida y la generación de nuevas oportunidades de desarrollo. En este sentido, la experiencia de Tamshiyacu confirma que la energía solar no solo asegura un suministro eléctrico más limpio y confiable, sino que también constituye una herramienta de transformación social que incide directamente en el bienestar cotidiano de las familias.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. El análisis del nivel de conocimiento y percepción de la comunidad de Tamshiyacu evidenció que la mayoría de los pobladores se sitúa en un nivel medio, lo que refleja un entendimiento parcial sobre el funcionamiento y beneficios de la energía solar fotovoltaica. Esto demuestra que, aunque existe una base favorable, aún se requiere fortalecer los procesos de información y capacitación comunitaria para consolidar un mayor grado de conocimiento.
2. El grado de aceptación y confianza hacia el sistema solar fotovoltaico fue predominantemente alto, lo que indica que la población reconoce esta tecnología como una alternativa válida y positiva frente al sistema eléctrico anterior.
3. Los cambios percibidos en la calidad del servicio eléctrico resultaron significativos, destacando la mayor estabilidad del voltaje, la reducción de problemas técnicos con los electrodomésticos y la mejora en la iluminación de los hogares.
4. La relación entre la valoración social y la mejora del servicio eléctrico en Tamshiyacu se evidenció como estrecha y positiva. A medida que la comunidad reconoce beneficios concretos en la continuidad, calidad y accesibilidad del servicio, se fortalece su valoración hacia la energía solar fotovoltaica, garantizando así la apropiación y sostenibilidad del sistema en el tiempo.

## **CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES**

1. Desarrollar programas de capacitación continua sobre el uso y mantenimiento de los sistemas solares fotovoltaicos, con el fin de fortalecer el nivel de conocimiento y garantizar un manejo adecuado de la tecnología.
2. Impulsar espacios de participación comunitaria que refuercen la confianza y aceptación hacia la energía solar, permitiendo que los pobladores se involucren en la gestión y toma de decisiones sobre el servicio eléctrico.
3. Implementar planes de soporte técnico y mantenimiento preventivo que aseguren la estabilidad del voltaje y reduzcan posibles fallas, contribuyendo a mejorar la calidad del servicio percibido.
4. Diseñar mecanismos que promuevan la sostenibilidad económica del sistema solar, asegurando que los costos para los usuarios sean accesibles y que se consolide el beneficio social a largo plazo.

## CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Ministerio de Energía y Minas.** Plan de electrificación rural de Loreto 2021-2030. Lima: MINEM; 2021.
2. **Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).** Energía solar fotovoltaica en el Perú: oportunidades para el desarrollo descentralizado. Lima: GIZ Perú; 2019.
3. **Banco Interamericano de Desarrollo (BID).** Energía sostenible para comunidades amazónicas. Washington D.C.: BID; 2020.
4. **Caballero CM, Arenas A.** Factores sociales en la implementación de tecnologías energéticas renovables en comunidades rurales. *Revista de Energía y Sociedad.* 2017;12(3):45-56.
5. **Vergara W, Arellano J, García N.** Percepciones comunitarias en proyectos de electrificación solar en la Amazonía peruana. *Revista de Desarrollo Amazónico.* 2020;5(1):22-33.
6. **Montes R, Peña S, Rojas L.** Evaluación del impacto social de sistemas fotovoltaicos en comunidades rurales de Ucayali. *Revista de Energía Amazónica.* 2021;6(2):12-22.
7. **Galarza E, Mendoza M.** Participación comunitaria y sostenibilidad de tecnologías solares en zonas rurales del VRAEM. *Revista de Energía y Desarrollo.* 2020;4(1):35-44.
8. **Vergara W, Arellano J, García N.** Percepciones comunitarias en proyectos de electrificación solar en la Amazonía peruana. *Revista de Desarrollo Amazónico.* 2020;5(1):22-33.
9. **Urrego L, Rodríguez A.** Factores sociales en la adopción de tecnologías solares en zonas rurales de Colombia y Bolivia. *Revista Latinoamericana de Energía Sustentable.* 2018;8(3):59-70.
10. **Rogers EM.** *Diffusion of Innovations.* 5th ed. New York: Free Press; 2003.
11. **Putnam RD.** *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy.* Princeton: Princeton University Press; 1993.
12. **Martínez-Alier J, Temper L, Del Bene D, Scheidel A.** Is there a global environmental justice movement? *Journal of Peasant Studies.* 2014;41(5):731-755.
13. **Davis FD.** Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly.* 1989;13(3):319–340.

14. **Gasca CAE.** Transición energética, energías renovables y energía solar de potencia. Rev Mex Fís. 2013;59(2):75-84. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/pdf/570/57030971010.pdf>
15. **Ornetta VC.** Los sistemas de energía solar fotovoltaica en el Perú. Paradigmas. 2012;4(1). Disponible en:  
<https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Paradigmas/article/download/557/558>
16. **Pedrosa WMB,** et al. A viabilidade econômica da instalação de energia solar em comunidades remotas do Amazonas. 2024. Disponible en:  
[https://riu.ufam.edu.br/bitstream/prefix/7743/11/TCC\\_WendyPedrosa.pdf](https://riu.ufam.edu.br/bitstream/prefix/7743/11/TCC_WendyPedrosa.pdf)
17. **Timmons D, Harris JM, Roach B.** La economía de las energías renovables. Medford: Global Development and Environment Institute, Tufts University; 2014. Disponible en:  
<https://www.bu.edu/eci/files/2019/06/EconomiaEnergiasRenovables.pdf>
18. **Estrada UQ,** et al. Beneficios económicos de la energía renovable en Colombia. Adm Desarro. 2022;52(2):171-83. Disponible en:  
<https://revistas.esap.edu.co/index.php/admindesarro/article/download/795/644>

# **ANEXOS**

## 1. Matriz de consistencia

Título de la investigación	Pregunta de investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis de la investigación	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento	Instrumento de recolección
<p>VALORACIÓN SOCIAL DE LA TRANSICIÓN A ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LA MEJORA DEL SERVICIO ELÉCTRICO EN TAMSHIYACU, LORETO – 2025</p>	<p>¿Cuál es la valoración social de la población de Tamshiyacu frente a la transición a energía solar fotovoltaica y su relación con la mejora del servicio eléctrico en el año 2025?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b>                      Analizar la valoración social de la población de Tamshiyacu frente a la transición a energía solar fotovoltaica y su relación con la mejora del servicio eléctrico en el año 2025.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>                      Identificar el nivel de conocimiento y percepción que tiene la población sobre la transición a la energía solar fotovoltaica.                      Determinar el grado de aceptación y confianza de la comunidad respecto al nuevo sistema de energía solar.                      Evaluar los cambios percibidos en la calidad del servicio eléctrico luego de la implementación de la energía solar fotovoltaica.                      Establecer la relación entre la valoración social y la mejora percibida del servicio eléctrico en Tamshiyacu.</p>	<p>Hipótesis alterna (H<sub>1</sub>):                      Existe una relación significativa entre la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica y la mejora del servicio eléctrico en la comunidad de Tamshiyacu, Loreto – 2025.</p> <p>Hipótesis nula (H<sub>0</sub>):                      No existe una relación significativa entre la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica y la mejora del servicio eléctrico en la comunidad de Tamshiyacu, Loreto – 2025.</p>	<p>Estudio es de tipo cuantitativo, con un diseño no experimental, transversal y de nivel correlacional, ya que se busca analizar la relación entre la valoración social de la transición a energía solar fotovoltaica y la mejora del servicio eléctrico sin manipular variables, en un momento determinado.</p>	<p>Está conformada por los pobladores mayores de edad (18 años a más) de la comunidad de Tamshiyacu, distrito de Fernando Lores, provincia de Maynas, región Loreto, que cuentan con acceso al sistema de energía solar fotovoltaica instalado recientemente.</p>	<p>Encuesta y observación directa a usuarios del servicio</p>

## 2. Instrumento - Cuestionario sobre la valoración social de la energía solar fotovoltaica

### Datos generales del encuestado:

- Edad: \_\_\_\_\_
- Sexo: (    ) Masculino (    ) Femenino (    ) Otro
- Nivel educativo: (    ) Primaria (    ) Secundaria (    ) Técnico (    ) Universitario
- Ocupación principal: \_\_\_\_\_
- Tiempo de residencia en Tamshiyacu: \_\_\_\_\_ años

### Instrucciones:

Lea atentamente cada afirmación y marque con un (✓) la opción que mejor represente su opinión.

Escala: 1 = En desacuerdo, 2 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 3 = De acuerdo

### SECCIÓN I: VALORACIÓN SOCIAL DE LA TRANSICIÓN A ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

#### Dimensión cognitiva (conocimiento)

Ítem	Afirmación	1	2	3
1	Conozco qué es un sistema de energía solar fotovoltaica			
2	Sé cómo funciona el sistema de paneles solares instalados			
3	He recibido información sobre el uso del sistema solar en mi comunidad			

#### Dimensión afectiva (confianza y aceptación)

Ítem	Afirmación	1	2	3
4	Confío en que la energía solar es una buena alternativa para Tamshiyacu			
5	Me siento satisfecho con el uso de la energía solar en mi hogar			
6	Me agrada la idea de utilizar energía renovable para vivir mejor			

#### Dimensión conativa (actitudes y disposición)

Ítem	Afirmación	1	2	3
7	Estoy dispuesto a cuidar el sistema solar instalado			
8	Me comprometería a enseñar a otros sobre su buen uso			
9	Considero importante que todos valoren esta tecnología			

#### Dimensión participativa

Ítem	Afirmación	1	2	3
10	Participé en reuniones o talleres sobre el sistema solar			
11	Sentí que mi opinión fue considerada en la instalación del sistema			
12	Me gustaría participar en futuras decisiones sobre energía en mi comunidad			

**Dimensión valorativa (percepción del beneficio)**

Ítem	Afirmación	1	2	3
13	La energía solar ayuda a mejorar el ambiente y reducir la contaminación			
14	Esta tecnología mejora la calidad de vida de mi familia			
15	Considero que la energía solar debe extenderse a toda la comunidad			

### 3. Instrumento - Cuestionario sobre la mejora del servicio eléctrico

#### SECCIÓN II: MEJORA PERCIBIDA DEL SERVICIO ELÉCTRICO

##### Dimensión: continuidad del servicio

Ítem	Afirmación	1	2	3
1	El servicio eléctrico ahora está disponible más horas al día			
2	Las interrupciones del servicio han disminuido significativamente			
3	Tengo energía disponible cuando más lo necesito			

##### Dimensión: calidad del servicio

Ítem	Afirmación	1	2	3
4	El voltaje del sistema es estable			
5	No he tenido problemas con mis electrodomésticos desde que uso energía solar			
6	La iluminación en mi casa es adecuada con este sistema			

##### Dimensión: accesibilidad económica

Ítem	Afirmación	1	2	3
7	El sistema solar ha reducido mis gastos en energía			
8	No tengo que gastar en combustible (diésel, gasolina) como antes			
9	El servicio eléctrico actual es más económico para mi familia			

##### Dimensión: impacto en la vida cotidiana

Ítem	Afirmación	1	2	3
10	Gracias al sistema solar, mis hijos pueden estudiar de noche			
11	Puedo realizar actividades productivas o comerciales con energía disponible			
12	El acceso a la energía ha mejorado mi bienestar familiar			