

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN ENERGIAS**  
**RENOVABLES**



**INFORME FINAL**  
**CHARLA INFORMATIVA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES**  
**COMO UN VECTOR TECNOLÓGICO Y ENERGÉTICO EN PERÚ**  
**EN LA I.E. CEBA LAS MERCEDES - JULIACA – 2025**

**Estudiantes**

Reynaldo Apaza Quispe  
Leydy Samaith Coaquira Mamani  
Luis Eduardo Juli Huancachoque  
Asdrid Karol Rojas Machaca  
Alan Wagner Yucra Mamani

**Asesores**

Dr. Washington Miguel Soncco Vilcapaza  
MSc. Junior Torres Yucra

**Juliaca – Perú**

**2025**

# Universidad Nacional de Juliaca



Facultad de Ciencias de la Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería en Energías Renovables

## INFORME FINAL

### PROYECTO EN PROYECCIÓN SOCIAL

**Charla informativa de las energías renovables como un vector tecnológico y energético en Perú en la I.E. Ceba las Mercedes - Juliaca – 2025**

Modalidad : Monovalente

Nombre del equipo : Energía Libre

Nº	Integrantes	Código de matrícula	Escuela profesional
01.	Reynaldo Apaza Quispe	2021203017	
02.	Leydy Samaith Coaquira Mamani	2023103040	
03.	Luis Eduardo Juli Huancachoque	2023103026	Ingeniería en Energías Renovables
04.	Asdrid Karol Rojas Machaca	2023103010	
05.	Alan Wagner Yucra Mamani	2023103009	

#### Asesores:

Washington Miguel Soncco Vilcapaza

Junior Torres Yucra

Fecha de inicio :( 30/08/2025)

Fecha de finalización :( 19/10/2025)

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este proyecto a cada integrante del equipo “Energía Libre”, por su esfuerzo, compromiso y colaboración. A nuestros asesores, por su guía y confianza. A la comunidad educativa del CEBA “Las Mercedes”, por permitirnos ser parte de su aprendizaje. Y finalmente, a todos aquellos que creen en el poder de la educación y las energías renovables como motor de cambio para un Perú más sostenible.

***Energía Libre***

## **AGRADECIMIENTOS**

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Juliaca y a la Escuela Profesional de Ingeniería en Energías Renovables, por brindarnos las herramientas académicas y el respaldo institucional necesarios para el desarrollo de este proyecto.

Agradecemos profundamente al Dr. Washington Miguel Soncco Vilcapaza y al MSc. Junior Torres Yucra, por su acompañamiento, orientación y motivación constante durante todo el proceso de planificación y ejecución.

A la Institución Educativa CEBA “Las Mercedes”, por abrirnos sus puertas y permitirnos compartir con su comunidad educativa esta experiencia de aprendizaje mutuo.

Finalmente, extendemos nuestro reconocimiento a nuestras familias, amigos y compañeros, cuyo apoyo incondicional fue fundamental para culminar con éxito este proyecto de proyección social.

*Energía Libre*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria .....	3
Agradecimientos .....	4
Índice de contenido.....	5
Índice de tablas .....	7
Índice de figuras .....	8
Índice de anexos .....	9
Resumen .....	10
Introducción.....	11
Capítulo I Revisión de literatura.....	12
1.1. Marco teórico .....	12
1.1.1. Energías renovables como Vector Tecnológico y Energético.....	12
1.1.2. Fuentes de energías renovables .....	12
1.1.3. Ventajas de las energías renovables .....	13
1.1.4. Tipos de energías renovables.....	13
1.1.5. Instalaciones Eléctricas.....	14
1.1.6. Sub Temas .....	14
1.2. Antecedentes .....	16
1.2.1. Internacionales.....	16
1.2.2. Nacionales .....	17
1.2.3. Locales.....	19
Capítulo II Materiales y métodos .....	20
2.1. Enfoque.....	20
2.2. Técnicas .....	20
2.3. Instrumentos de evaluación .....	21
2.4. Lugar donde se ha desarrollado la intervención .....	21
2.5. Número de beneficiarios .....	22
Capítulo III Objetivos logrados .....	23
3.1. Líneas de intervención de responsabilidad social.....	23
3.1.1. De acuerdo al objetivo general .....	23
3.1.2. De acuerdo a los objetivos específicos .....	24
3.2. Descripción de actividades cronológicamente.....	26
3.2.1. Actividad 1 Energías renovables como vector tecnológico y energético.....	27

3.2.2.	Actividad 2 Fuentes de energías renovables .....	27
3.2.3.	Actividad 3 Ventajas de las Energías Renovables .....	28
3.2.4.	Actividad 4 Tipos de Energías Renovables.....	28
3.2.5.	Actividad 5 Introducción a Instalaciones Eléctricas.....	28
3.2.6.	Actividad 6 Componentes Eléctricos para Instalaciones Domiciliarias.....	29
3.2.7.	Actividad 7 Montaje de Circuitos Básicos .....	29
3.2.8.	Actividad 8 Energía del Hidrógeno Teórico–Práctico .....	30
3.3.	Diagnóstico de impacto de las actividades .....	30
3.4.	Resultado de encuesta de satisfacción .....	32
Capitulo IV Cronograma de actividades y costos .....		35
4.1.	Cronograma .....	35
4.2.	Informe económico .....	36
Conclusiones.....		39
Recomendaciones .....		40
Bibliografía.....		41
Anexos.....		43

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población beneficiara directa .....	22
Tabla 2 Comparación de resultados del pretest y postest.....	24
Tabla 3 Comparación de frecuencias absolutas y relativas .....	31
Tabla 4 Niveles de satisfacción con las actividades .....	33

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Comparación de valores del Pretest y Postest.....	32
Figura 2 Nivel de satisfacción con las actividades .....	34

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Constancia de conformidad de asesores .....	43
Anexo 2 Constancia de conformidad de la institución .....	45
Anexo 3 Comprobantes de pagos y declaraciones juradas.....	46
Anexo 4 Conformidad de grupo de interés (encuestas).....	57
Anexo 5 Actividad 1: Energías renovables como vector tecnológico y energético .....	58
Anexo 6 Actividad 2: Fuentes de energías renovables.....	58
Anexo 7 Actividad 3: Ventajas de las energías renovables.....	59
Anexo 8 Actividad 4: Tipos de energías renovables .....	59
Anexo 9 Actividad 5: Introducción a instalaciones eléctricas.....	60
Anexo 10 Actividad 6: Componentes eléctricos para instalaciones domiciliarias.....	60
Anexo 11 Actividad 7: Montaje de circuitos básicos .....	61
Anexo 12 Actividad 8: Energía del hidrogeno teórico-practico.....	61

## RESUMEN

El proyecto de proyección social “Energía Libre” se desarrolló en la Institución Educativa CEBA Las Mercedes – Juliaca, del 30/08/2025 al 19/10/2025, con el propósito de fortalecer el conocimiento y la conciencia ambiental de los estudiantes en torno al uso responsable de las energías renovables. La iniciativa se enmarcó en la línea de intervención “Educación, ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible”, promovida por la Universidad Nacional de Juliaca. El objetivo general fue promover el aprendizaje de las energías renovables y su aplicación práctica, fomentando el interés por la sostenibilidad energética. Para ello, se aplicó una metodología participativa, demostrativa y experimental, que incluyó charlas informativas, presentaciones en PowerPoint, videos educativos, demostraciones con módulos eléctricos e instrumentos de medición, y finalmente una exhibición práctica del proceso de electrólisis del agua mediante un electrolizador. Los resultados obtenidos reflejaron un incremento del 54% al 80% en las valoraciones positivas sobre el conocimiento y la percepción de las energías limpias, según las evaluaciones pretest y postest aplicadas. Asimismo, el 86% de los beneficiarios manifestó sentirse satisfecho o muy satisfecho con las actividades realizadas. En conclusión, el proyecto impactó de manera significativa en la formación técnica y ambiental de los participantes, fortaleciendo su comprensión sobre el uso de energías renovables y su importancia para un futuro sostenible en la región de Puno.

**Palabras clave:** Energías renovables, sostenibilidad, electrólisis, educación ambiental, proyección social.

## INTRODUCCIÓN

En la Institución Educativa CEBA “Las Mercedes” de Juliaca, se identificó un limitado conocimiento entre los estudiantes sobre el uso y las ventajas de las energías renovables, a pesar de su potencial para impulsar el desarrollo sostenible en la región de Puno. Según el Ministerio de Energía y Minas (2014), el Perú cuenta con un significativo potencial en fuentes renovables no convencionales, como la solar y eólica, especialmente en zonas altoandinas como Juliaca. Sin embargo, la falta de acceso a información técnica y práctica limita la adopción de estas tecnologías en la comunidad educativa. Por ello, la ejecución de este proyecto se alineó con las políticas de responsabilidad social universitaria y con la línea de intervención “Educación, ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible”, con el propósito de fortalecer la conciencia ambiental y técnica entre los jóvenes y adultos del CEBA. Pese a la existencia de iniciativas nacionales e internacionales de promoción de energías renovables, como los programas PRELAC de la CEPAL (2010) y los proyectos de FONCODES (2018) en zonas rurales, se observó una carencia de intervenciones educativas integrales que articularan la teoría con la práctica en contextos de educación básica alternativa.

El proyecto “Energía Libre”, ejecutado por estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energías Renovables de la Universidad Nacional de Juliaca, en coordinación con las autoridades del CEBA “Las Mercedes”, se desarrolló bajo una metodología participativa y aplicada. A través de ocho sesiones teórico-prácticas, que incluyeron exposiciones, montaje de circuitos eléctricos básicos y la demostración de producción de hidrógeno por electrólisis, se logró incrementar el nivel de conocimiento y valoración de las energías renovables en un 80% de los beneficiarios, según los resultados del postest. La intervención no solo consolidó aprendizajes técnicos, sino que también fortaleció la conciencia ambiental y el compromiso con la sostenibilidad energética en la comunidad educativa.

El presente informe se estructura en cuatro capítulos: el primero presenta el marco teórico y los antecedentes relacionados con las energías renovables; el segundo detalla la metodología y los instrumentos de evaluación utilizados; el tercero expone los objetivos logrados, las actividades realizadas y los resultados obtenidos; y el cuarto describe el cronograma y el informe económico de la intervención.

# CAPÍTULO I

## REVISIÓN DE LITERATURA

### 1.1. MARCO TEÓRICO

#### 1.1.1. Energías renovables como Vector Tecnológico y Energético

En el campo de las energías renovables, el desarrollo de sistemas de almacenamiento de energía (ESS, por sus siglas en inglés) ha permitido una mayor integración de fuentes como la solar y eólica. Las tecnologías más utilizadas son los sistemas de baterías BESS (Battery Energy Storage System), que incluyen baterías de iones de litio, ultra capacitores y sistemas híbridos. Los ultra capacitores pueden complementar a las baterías al proporcionar respuesta rápida en descargas intensas, mientras las baterías ofrecen estabilidad durante periodos prolongados. Esta sinergia extiende la vida útil de los sistemas y mejora el rendimiento general del almacenamiento energético (IRENA, 2020).

Los vectores energéticos son sustancias o dispositivos que almacenan y transportan energía desde su fuente hasta el punto de uso. Algunos de los vectores energéticos más utilizados son el hidrógeno, el amoníaco, los combustibles sintéticos, las baterías y los sistemas de bombeo solar. El hidrógeno, por ejemplo, es considerado un vector energético limpio con gran potencial debido a su capacidad de almacenar energía química, siendo reutilizable y no contaminante cuando se produce mediante electrólisis alimentada con fuentes renovables (*Análisis Del Grado de Sostenibilidad Entre Procesos de Producción de Hidrógeno*, n.d.).

#### 1.1.2. Fuentes de energías renovables

Las fuentes de energía renovables comprenden diferentes formas de aprovechamiento de recursos naturales que se regeneran de manera continua. Entre ellas se encuentra la energía solar, que utiliza la radiación del sol para generar electricidad o calor; la energía eólica, que aprovecha la fuerza del viento mediante aerogeneradores; la energía hidráulica, que se obtiene del flujo del agua en ríos o embalses; la biomasa, que convierte materia orgánica en energía útil; la energía mareomotriz, basada en el movimiento de las mareas; y la energía geotérmica, que utiliza el calor interno de la Tierra. Estas fuentes se presentan como alternativas sostenibles frente a los combustibles fósiles, ya que generan menor impacto ambiental y permiten un uso más eficiente de los recursos. Su aplicación se ha extendido en países de América Latina como México, Argentina, Chile y Colombia,

donde se desarrollan proyectos energéticos que combinan eficiencia técnica con beneficios ambientales y sociales (Vega de Kuyper & Ramírez M., 2014).

### **1.1.3. Ventajas de las energías renovables**

Las energías renovables presentan diversas ventajas frente a las fuentes no renovables. Una de las más relevantes es la considerable reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que ayuda directamente a combatir el cambio climático. Al provenir de recursos naturales ilimitados como la energía solar, eólica, hidráulica o la biomasa, ofrecen un suministro energético confiable y sostenible a largo plazo. Asimismo, disminuyen la dependencia de combustibles fósiles importados, lo que fortalece la autonomía y seguridad energética de los países. Su impacto ambiental también es significativamente menor en comparación con las fuentes tradicionales, lo que promueve la protección y conservación de los ecosistemas. Además, las energías renovables favorecen el crecimiento económico local mediante la creación de empleos estables y el impulso de sectores tecnológicos emergentes ligados a su desarrollo, implementación y mantenimiento continuo (IBM, 2024).

### **1.1.4. Tipos de energías renovables**

#### **Energía Solar**

La energía solar se obtiene de la radiación del sol y se aprovecha mediante tecnologías como la solar térmica y la fotovoltaica. En el caso de la energía fotovoltaica, se utilizan células solares que convierten la luz solar directamente en electricidad. Este tipo de energía es limpia, inagotable y versátil, ya que puede usarse tanto para autoconsumo como para grandes plantas solares (MITECO, 2022).

#### **Energía Eólica**

La energía eólica proviene del aprovechamiento del viento a través de aerogeneradores que convierten la energía cinética del aire en energía eléctrica. Se estima que el 2% de la energía solar que llega a la Tierra se transforma en energía eólica. Esta fuente tiene un alto potencial técnico, ya que podría cubrir varias veces la demanda energética global, con un bajo impacto ambiental si se gestiona adecuadamente (IRENA, 2021).

#### **Energía Hidroeléctrica**

La energía hidroeléctrica utiliza el flujo de agua para generar electricidad mediante turbinas hidráulicas. A nivel mundial, esta tecnología representa una de las principales fuentes de energía renovable, especialmente en países con abundantes recursos hídricos.

Además de su alta eficiencia, permite el almacenamiento de energía en embalses y contribuye a la estabilidad de las redes eléctricas (CEPAL, 2023).

### **1.1.5. Instalaciones Eléctricas**

Las instalaciones eléctricas son un conjunto de elementos que permiten llevar la energía eléctrica desde su punto de generación, hasta los puntos de consumo. Estos elementos incluyen conductores como cables para instalación de luz o barras metálicas que transportan la corriente eléctrica, y también tienen dispositivos que protegen la instalación de sobrecargas o cortocircuitos.

#### **Tipo de instalación eléctrica según la tensión**

Instalaciones de baja tensión son las más comunes que distribuyen energía eléctrica para el consumo propio de los clientes finales e incluyen sistemas de iluminación, enchufes, electrodomésticos. Estas instalaciones operan con tensiones inferiores a 500 voltios (V).

Instalaciones de media tensión manejan voltajes que van desde 1,000 V hasta 30,000 V. Se utilizan principalmente para la distribución de energía eléctrica en áreas urbanas y suburbanas. Los equipos típicos de media tensión incluyen transformadores y subestaciones eléctricas.

Instalaciones eléctricas de alta tensión manejan voltajes superiores a 36,000 V y provienen de centrales nucleares, termoeléctricas, hidroeléctricas, parques eólicos o fotovoltaicos. Los sistemas de alta tensión utilizan equipos como líneas de transmisión, torres y subestaciones de alto voltaje (*Tipos de Instalaciones Eléctricas Según Su Tensión*, n.d.).

### **1.1.6. Sub Temas**

El desarrollo del proyecto comprendió diversos subtemas relacionados con la promoción y comprensión de las energías renovables como vector tecnológico y energético. Cada subtema fue abordado mediante exposiciones, actividades prácticas y dinámicas participativas orientadas a fortalecer el aprendizaje técnico y la conciencia ambiental de los beneficiarios. A continuación, se detallan los principales subtemas tratados:

#### **Concepto y clasificación de las energías renovables:**

Se explicó la diferencia entre energías renovables y no renovables, destacando su importancia en la mitigación del cambio climático y el desarrollo sostenible.

#### **Vectores tecnológicos y energéticos:**

Se abordó el papel de las energías limpias como medios de almacenamiento y transporte de energía, haciendo énfasis en el uso del hidrógeno y las baterías como soluciones innovadoras.

#### **Fuentes de energías renovables:**

Se presentaron las principales fuentes de energía limpia (solar, eólica, hidráulica, biomasa y geotérmica), describiendo su funcionamiento y sus aplicaciones en distintos contextos.

#### **Ventajas y beneficios ambientales:**

Se analizaron las ventajas económicas, sociales y ecológicas del uso de energías renovables, como la reducción de emisiones, el ahorro energético y la generación de empleo verde.

#### **Tipos y aplicaciones prácticas:**

Se expusieron los distintos tipos de energías renovables y ejemplos de su implementación a nivel local y nacional, resaltando su potencial en zonas rurales y urbanas.

#### **Instalaciones eléctricas domiciliarias básicas:**

Se explicó la estructura de un sistema eléctrico doméstico, el uso seguro de los componentes y las medidas preventivas ante posibles riesgos eléctricos.

#### **Componentes eléctricos:**

Se identificaron los principales elementos utilizados en instalaciones domiciliarias, como interruptores, tomacorrientes, conductores, cajas de paso y protecciones eléctricas.

#### **Montaje y análisis de circuitos básicos:**

Se desarrollaron prácticas sobre la Ley de Ohm, la conexión de resistencias en serie y paralelo, y la interpretación de esquemas eléctricos sencillos.

#### **Producción y uso del hidrógeno como fuente de energía:**

Se explicó el proceso de obtención del hidrógeno mediante electrólisis del agua, sus aplicaciones en la industria y su potencial como alternativa energética limpia para el futuro.

## **1.2. ANTECEDENTES**

### **1.2.1. Internacionales**

En el estudio de Carballo Pou et al. (2017) titulado “Energías renovables y desarrollo económico. Un análisis para España y las grandes economías europeas” menciona que, en la década de 2000, su consumo de energía renovable aumentó en 120.8%, frente a 76.8% del conjunto de la Unión Europea (UE). En relación con el total, los datos del Banco Mundial apuntan que en el periodo comprendido entre 1991 y 2013 a nivel mundial, europeo y español, pasó de 1.03, 0.76, 0.36 a 5.37, 14.98 y 25.74%, respectivamente. Todo ello en un contexto de intensificación de la dependencia energética que para España se sitúa en 72.9% en 2014 según la Oficina Europea de Estadística (Eurostat), muy superior a la media de la UE (53.5%).

Uno de los casos más representativos es el del Barefoot College (2020) en Tilonia, India, donde se ha desarrollado un modelo educativo práctico enfocado en mujeres rurales, muchas de ellas sin educación formal, para capacitarlas como ingenieras solares. El programa incluye talleres intensivos de instalaciones eléctricas básicas y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos. Esta metodología ha sido replicada en más de 90 países y se ha centrado en el empoderamiento a través del conocimiento técnico vinculado a energías limpias.

En el Programa de Energía Renovable y Eficiencia Energética para América Latina y el Caribe (PRELAC), desarrollado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), ha sido una iniciativa clave en la promoción de la eficiencia energética y el uso de fuentes renovables en la región. Este programa ha enfatizado la importancia de la capacitación técnica y la sensibilización comunitaria como herramientas fundamentales para fomentar la adopción de tecnologías limpias. A través de talleres, seminarios y la implementación de módulos educativos, PRELAC ha buscado fortalecer las capacidades locales y promover prácticas sostenibles en diversos países latinoamericanos.

En África, la iniciativa Solar Training de Strathmore Energy Research Centre (2022) en Kenia, ha desarrollado módulos educativos para capacitar técnicos en instalaciones solares de baja y mediana escala, incluyendo prácticas con instalaciones eléctricas básicas como parte del proceso de formación. Este centro también realiza actividades de extensión como charlas comunitarias sobre los beneficios de las energías renovables, dirigidas a estudiantes, agricultores y emprendedores.

Otro ejemplo relevante es el de Energy4Impact (2021), una organización sin fines de lucro que opera en África Oriental. A través del programa Communal Solar Hubs, han implementado módulos solares en comunidades sin acceso a energía, complementados con capacitaciones sobre instalación básica, operación y mantenimiento. Este enfoque de intervención directa, educativa y tecnológica ha fortalecido las capacidades locales y ha impulsado el emprendimiento energético a pequeña escala.

Según Beltrán-Telles et al. (2006) “Prospectiva de las energías eólica y solar fotovoltaica en la producción de energía eléctrica”, menciona en su estudio realizado que el uso de gas continuará incrementando con una tasa anual de crecimiento del 1.6 % al 1.8 % al 2040, mientras que la del petróleo será del 0.8 %. El carbón tendrá un decremento, calculándose en el 0.2 %. Se estima que el petróleo, que actualmente satisface en promedio el 31 % del total energético requerido, pasará a satisfacer solo el 25 % de la energía consumida en 2040; por su parte, el uso del carbón pasará del 35 % en 2014 al 25 % en 2040, y el uso del gas incrementará del 21 % actual al 23 %; en tanto que las energías renovables que se utilizan actualmente en un 1 %, se estima que incrementarán 4.8 % en 2040. El porcentaje restante se distribuye en hidráulico, biomasa y nuclear.

Menciona Moehlecke & Zanesco (2018) en su artículo titulado “Situación actual de sistemas fotovoltaicos para generación distribuida en Brasil” Brasil en 2017, se instaló del orden de 0,9 GW y pasó a ser el décimo mayor mercado de la tecnología fotovoltaica. Del total de esta potencia, 0,1 GW fueron de sistemas de FVs de generación distribuida, además, tiene una matriz de energía con 43,5 % de fuentes renovables, en su mayoría de caña de azúcar (17,5 %), energía eléctrica de centrales hidroeléctricas (12,6 %) y leña y carbón vegetal (8 %). Los 5,4 % restantes son de otras renovables, donde se destacan las centrales hidroeléctricas, con 68 % del total. Sumándose con las centrales eólicas y las térmicas que usan biomasa, se alcanza la potencia de 122,8 GW instalada en centrales con fuente renovable, es decir, aproximadamente 82 % de la matriz es renovable.

### **1.2.2. Nacionales**

Según el Ministerio de Energía y Minas (2014) en el Plan Energético Nacional 2014 a 2025 se establece que el desarrollo sostenible del país está estrechamente vinculado con la diversificación de la matriz energética y el impulso de las fuentes renovables. Este documento resalta que el Perú cuenta con un potencial significativo en energía solar, eólica, hidráulica y geotérmica, las cuales deben ser promovidas mediante acciones descentralizadas de sensibilización y formación técnica, especialmente en regiones del sur andino donde aún

existen brechas energéticas. Esto sustenta la importancia de realizar charlas informativas y capacitaciones que acerquen estas tecnologías a la población.

El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin, 2019) destaca en su publicación que, a pesar de contar con una matriz energética tradicionalmente baja en emisiones de carbono, el Perú enfrenta retos significativos en materia energética. La dependencia del petróleo, especialmente en el sector transporte, y la necesidad de diversificar la matriz energética hacia fuentes renovables no convencionales, como la solar, eólica y biomasa, son aspectos clave mencionados en el documento. Además, se enfatiza la importancia de capacitar a la población y a los técnicos locales en el uso de tecnologías limpias para garantizar la sostenibilidad energética en zonas alejadas del país.

Asimismo, Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (2018), en su informe sobre el proyecto de Recursos Energéticos Renovables (RER), expone los resultados positivos obtenidos a través de la implementación de sistemas solares fotovoltaicos en zonas rurales de difícil acceso. El informe destaca que la formación de los beneficiarios y el acompañamiento técnico son esenciales para garantizar el uso sostenible de estas tecnologías, reforzando la pertinencia de iniciativas educativas y de capacitación como las que plantea nuestro proyecto en la I.E. CEBA Las Mercedes.

Por otro lado Santana (2023) en su tesis titulada “Evaluación técnica y económica de escenarios de coproducción de energía eléctrica e hidrógeno abastecido con recurso eólico en el Perú”, tuvo como objetivo evaluar la factibilidad técnica y económica de producir hidrógeno verde utilizando energía eólica. A través de un diseño conceptual y análisis de escenarios, concluyó que el modelo de bloques escalonados, con inyección de excedentes al SEIN, es el más viable, logrando un LCOH de 1.80 USD/kgH<sub>2</sub> y una rentabilidad del 10 %. Este estudio respalda el potencial del hidrógeno verde como alternativa energética sostenible para el Perú.

Por otro lado, Carlos (2023) en su tesis titulada “Análisis del grado de sostenibilidad entre procesos de producción de hidrógeno”, se plantea como objetivo evaluar críticamente la sostenibilidad de los distintos métodos de producción de hidrógeno, tanto convencionales como emergentes, a partir de fuentes renovables como el agua y la biomasa. Si bien el hidrógeno destaca como una de las mejores alternativas a los combustibles fósiles por su alta densidad energética y su nula emisión de gases de efecto invernadero durante la combustión, en la actualidad su producción sigue dependiendo mayoritariamente de fuentes no

renovables, lo que puede comprometer su impacto ambiental. Bajo este enfoque, el estudio realiza una valoración de los métodos de producción según los doce principios de la química verde, proponiendo alternativas más sostenibles y una metodología flexible que permita cuantificar el nivel de sostenibilidad de forma objetiva. Este enfoque busca garantizar que una futura economía basada en el hidrógeno sea verdaderamente sustentable desde su etapa de síntesis hasta su aplicación final.

### **1.2.3. Locales**

Según Catachura J. (2024) en su tesis presentada en la Universidad Nacional de Juliaca, se desarrolló e implementó un módulo de capacitación en sistemas fotovoltaicos con dimensionamiento en línea en la Escuela Técnica Profesional GdPrisma – Perú, sede Juliaca. El objetivo fue promover la formación teórico-práctica en energías renovables, específicamente en energía solar fotovoltaica, para mejorar el aprendizaje y la gestión de sistemas fotovoltaicos en comunidades aisladas. El impacto de la capacitación fue evaluado positivamente mediante el método de Kirkpatrick, con una calificación promedio de 4 en una escala de 1 a 5, indicando resultados satisfactorios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## CAPÍTULO II

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 2.1. ENFOQUE

El proyecto se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, participativo y aplicado, orientado a fortalecer los conocimientos, actitudes y valores ambientales de los estudiantes del CEBA “Las Mercedes”. Este enfoque permitió comprender las percepciones y conocimientos previos de los beneficiarios respecto a las energías renovables, promoviendo a la vez la interacción y el aprendizaje práctico.

El carácter participativo del proyecto fomentó la comunicación activa entre los integrantes del equipo Energía Libre y los estudiantes, generando un ambiente dinámico y de confianza. De esta manera, se buscó no solo impartir conocimientos técnicos, sino también motivar una conciencia sostenible y socialmente responsable en la comunidad educativa.

#### 2.2. TÉCNICAS

Durante las distintas sesiones se aplicaron diversas técnicas metodológicas y pedagógicas que favorecieron el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- **Exposiciones orales y audiovisuales:** Se realizaron presentaciones mediante diapositivas en PowerPoint acompañadas de videos informativos, lo que permitió reforzar visualmente los conceptos explicados sobre energías renovables y sostenibilidad.
- **Charlas informativas:** Cada sesión abordó temas específicos del proyecto, explicados de forma clara y contextualizada al entorno local de los beneficiarios.
- **Talleres participativos:** Se realizaron ejercicios prácticos sobre electricidad básica, utilizando materiales como cables, resistencias y potenciómetros, especialmente durante las actividades sobre la Ley de Ohm y montaje de circuitos.
- **Demostraciones técnicas:** En la última sesión se presentó un hidrolizador, con el cual se explicó de manera práctica el proceso de producción de hidrógeno por electrólisis, despertando gran interés en los estudiantes.
- **Dinámicas grupales:** Se promovieron rondas de preguntas, lluvias de ideas y breves debates para fortalecer la participación y el aprendizaje colaborativo.

- **Material didáctico y visual:** Se emplearon trípticos, afiches y un módulo eléctrico básico como apoyo educativo, además de ejemplos reales de componentes eléctricos.
- **Entrega de refrigerios:** Al término de cada sesión se ofreció un refrigerio a los estudiantes participantes, como muestra de agradecimiento y motivación, contribuyendo a mantener un ambiente agradable y participativo.

### 2.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para medir el impacto y los resultados del proyecto, se aplicaron instrumentos de evaluación antes y después de las actividades, con el fin de identificar los conocimientos previos, actitudes y aprendizajes adquiridos por los estudiantes del CEBA “Las Mercedes”.

Como diagnóstico inicial se utilizó la Escala de Guttman, que permitió evaluar el conocimiento y la familiaridad de los participantes con las energías renovables, su interés por aprender sobre el tema y las acciones que ya realizaban en su entorno para promover el uso responsable de la energía. Esta evaluación ayudó a identificar áreas de mayor desconocimiento y a orientar los contenidos de las actividades posteriores.

Al finalizar las intervenciones, se aplicó una Escala de Likert, mediante la cual se valoraron los cambios en la comprensión, actitud y disposición de los estudiantes hacia las energías renovables, el ahorro energético y la sostenibilidad ambiental. Los resultados mostraron un aumento notable en el interés por aprender y aplicar conocimientos sobre energías limpias, así como una mayor conciencia sobre la responsabilidad individual y colectiva en el uso de recursos energéticos sostenibles.

En conclusión, estos instrumentos permitieron evidenciar que la implementación de las actividades promovió un aprendizaje significativo, fortaleció la sensibilización ambiental y motivó a los estudiantes a adoptar prácticas responsables respecto al consumo de energía y la utilización de fuentes renovables.

### 2.4. LUGAR DONDE SE HA DESARROLLADO LA INTERVENCIÓN

La intervención se llevó a cabo en las instalaciones de la Institución Educativa CEBA Las Mercedes, ubicada en Jr. Sandía N.º 670, en la ciudad de Juliaca, provincia de San Román, región Puno. Su georreferencia exacta es: 15°29'25" S, 70°08'19" W.

Se ha seleccionado esta institución por ser un centro educativo que atiende a jóvenes y adultos que, por diversas razones, no culminaron su educación básica en la etapa regular.

La población estudiantil de la I.E. CEBA Las Mercedes enfrenta diversas problemáticas sociales, educativas y económicas que hacen necesario el desarrollo de una intervención social orientada a fortalecer sus capacidades, promover la inclusión y mejorar sus condiciones de vida. La participación activa de estudiantes, docentes y personal administrativo será fundamental para garantizar el impacto y sostenibilidad de la intervención.



Figura 1. Ubicación geográfica del CEBA Las Mercedes en Juliaca (Google Maps, 2025).

## 2.5. NÚMERO DE BENEFICIARIOS

**Tabla 1**

*Población beneficiara directa*

Grado	Sección	Género	Total
Tercer grado	“A”	Hombres	05
		Mujeres	17
Cuarto grado	“A”	Hombres	04
		Mujeres	21
Cuarto grado	“B”	Hombres	17
		Mujeres	01
Cuarto grado	“C”	Hombres	11
		Mujeres	10
Cuarto grado	“D”	Hombres	08
		Mujeres	12
Total			106

## **CAPÍTULO III**

### **OBJETIVOS LOGRADOS**

#### **3.1. LÍNEAS DE INTERVENCIÓN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL**

El proyecto se enmarcó en la línea de intervención “Educación, ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible”, establecida en el Reglamento de Responsabilidad Social Universitaria, Proyección Social y Extensión Cultural de la Universidad Nacional de Juliaca (RCCO N.º 399-2024-CCO-UNAJ).

Esta línea busca fortalecer las capacidades educativas y científicas de la comunidad mediante la aplicación de conocimientos técnicos y la promoción de prácticas sostenibles.

El proyecto “Energía Libre” contribuyó directamente a este propósito al promover el uso responsable de las energías renovables y el aprendizaje de conceptos eléctricos básicos a través de una enseñanza participativa y experimental.

##### **3.1.1. De acuerdo al objetivo general**

Promover el aprendizaje de las energías renovables y su aplicación práctica en la comunidad educativa del CEBA “Las Mercedes”, fomentando la conciencia ambiental y el interés por la sostenibilidad energética.

##### **Resultados:**

El objetivo general del proyecto se cumplió de manera altamente satisfactoria, ya que los estudiantes no solo demostraron un mayor nivel de comprensión sobre las energías renovables, sino que también interiorizaron conceptos clave como los principios de funcionamiento de fuentes como la solar, eólica, hidráulica y biomasa, junto con sus ventajas ambientales, económicas y sociales, así como sus diversas aplicaciones en contextos cotidianos y tecnológicos.

Las encuestas realizadas al finalizar las actividades, complementadas con observaciones directas durante las sesiones prácticas y discusiones grupales, evidenciaron un incremento significativo y medible en la valoración positiva hacia el uso de energías limpias, reflejado en respuestas que destacaban beneficios como la reducción de emisiones de carbono, la independencia energética y la sostenibilidad a largo plazo. Además, se observó una participación más activa y entusiasta en todas las fases del proyecto,

incluyendo el diseño de prototipos, la resolución de problemas reales y el intercambio de ideas innovadoras, lo que fomentó un ambiente de aprendizaje colaborativo y motivador.

**Tabla 2**

*Comparación de resultados del pretest y postest*

Categoría	Pretest (%)	Postest (%)
Muy negativo	2%	1%
Negativo	11%	6%
Neutro	33%	13%
Positivo	36%	42%
Muy positivo	18%	38%
Total	100%	100%

**Interpretación:**

Los resultados evidencian que el objetivo general del proyecto “Energía Libre” se cumplió satisfactoriamente, demostrando un avance significativo en el conocimiento y valoración de las energías renovables por parte de los participantes. Antes de la intervención, predominaban las percepciones neutras y negativas (46%), mientras que, tras la aplicación de las actividades, las valoraciones positivas y muy positivas alcanzaron el 80% del total, lo que refleja una mejora clara en la comprensión de los conceptos de sostenibilidad energética. Este cambio positivo se atribuye a las charlas, presentaciones, videos, prácticas con instrumentos eléctricos y demostraciones experimentales realizadas durante el proyecto, que contribuyeron al aprendizaje integral y a la concientización ambiental en la comunidad educativa del CEBA “Las Mercedes”.

**3.1.2. De acuerdo a los objetivos específicos**

En relación con los objetivos específicos del proyecto, se evidenció que todos fueron alcanzados satisfactoriamente, reflejando tanto el aprendizaje técnico como el fortalecimiento de la conciencia ambiental de los beneficiarios. Cada objetivo se trabajó mediante estrategias didácticas que combinaron teoría, práctica y reflexión sobre la importancia de las energías renovables y su aplicación en la vida cotidiana.

El primer objetivo consistía en difundir los fundamentos de las energías renovables como alternativa sostenible. Para lograrlo, se utilizaron presentaciones, videos explicativos y dinámicas grupales que motivaron la participación activa de los estudiantes. Durante estas actividades, los beneficiarios identificaron los distintos tipos de energías limpias, como la solar, eólica, hidroeléctrica, biomasa y geotérmica, comprendiendo sus ventajas frente a las fuentes de energía convencionales, especialmente en términos de reducción de la contaminación y conservación de los recursos naturales. Además, los estudiantes reflexionaron sobre la importancia de incorporar estas fuentes de energía en proyectos personales y comunitarios, demostrando un alto interés y disposición para aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones prácticas.

El segundo objetivo se orientó a desarrollar habilidades básicas sobre instalaciones eléctricas y la Ley de Ohm. Los beneficiarios participaron en ejercicios prácticos que incluyeron el manejo de cables, resistencias, bombillas y multímetros, aplicando los conceptos teóricos en la construcción de circuitos simples. Esta experiencia les permitió comprender de manera concreta la relación entre voltaje, corriente y resistencia, así como adquirir destrezas en la medición y análisis de circuitos eléctricos. Además, se fomentó la seguridad en el manejo de materiales eléctricos y el trabajo colaborativo, fortaleciendo tanto las competencias técnicas como las habilidades sociales y de resolución de problemas.

El tercer objetivo buscaba demostrar experimentalmente la producción de hidrógeno como fuente de energía limpia. A través de la utilización de un hidrolizador, los estudiantes observaron de manera directa el proceso de electrólisis del agua, comprendiendo cómo se genera hidrógeno y oxígeno a partir de energía eléctrica. La actividad permitió relacionar conceptos teóricos con aplicaciones tecnológicas innovadoras, mostrando a los beneficiarios el potencial del hidrógeno como fuente de energía alternativa y sostenible. Esta demostración despertó curiosidad, motivación y reflexión sobre el impacto ambiental de las fuentes de energía tradicionales, así como sobre la relevancia de fomentar el desarrollo de tecnologías limpias en el futuro.

En resumen, los objetivos específicos del proyecto fueron alcanzados de manera integral, generando un aprendizaje significativo en los beneficiarios y promoviendo un interés real por la sostenibilidad y el uso de energías limpias. Los estudiantes lograron integrar la teoría con la práctica, desarrollaron competencias técnicas y habilidades de trabajo en equipo, y fortalecieron su conciencia ambiental, mostrando disposición para

aplicar estos conocimientos en contextos educativos y comunitarios. A continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos en cada objetivo:

Difundir los fundamentos de las energías renovables: Los estudiantes comprendieron los conceptos básicos sobre energías limpias, identificaron las principales fuentes y participaron activamente en las actividades, mostrando interés y motivación por aplicar los conocimientos adquiridos.

Desarrollar habilidades básicas sobre instalaciones eléctricas y la Ley de Ohm: Los beneficiarios aplicaron correctamente los conceptos teóricos, realizaron mediciones con materiales eléctricos básicos y fortalecieron sus competencias en seguridad, trabajo en equipo y resolución de problemas.

Demostrar experimentalmente la producción de hidrógeno: Los estudiantes observaron el proceso de electrólisis, entendieron la generación de hidrógeno y valoraron su potencial como fuente de energía alternativa, fomentando la curiosidad y la reflexión sobre la importancia de la innovación tecnológica y la sostenibilidad ambiental.

Estos resultados evidencian que los participantes alcanzaron un aprendizaje integral, equilibrando teoría y práctica, y consolidaron un interés genuino por la innovación energética y el cuidado del medio ambiente, lo que constituye un aporte significativo al desarrollo educativo y ambiental de la comunidad.

### **3.2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES CRONOLÓGICAMENTE**

El proyecto “Charla informativa de las energías renovables como un vector tecnológico y energético en Perú en la I.E. CEBA Las Mercedes”, fue aprobado mediante Resolución N.º 622-2025-CCO-UNAJ, ejecutándose desde el 30 de agosto hasta el 19 de octubre de 2025.

El costo total aproximado ascendió a S/1,600.50, financiado por el propio equipo “Energía Libre”, conformado por estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energías Renovables.

La intervención se desarrolló en la I.E. CEBA Las Mercedes, ubicada en Jr. Sandia N.º 670 – Juliaca, beneficiando directamente a alrededor de 106 estudiantes jóvenes y adultos.

Durante el periodo de ejecución se realizaron charlas informativas, exposiciones teórico-prácticas y evaluaciones participativas enfocadas en la difusión del conocimiento sobre energías renovables, electricidad básica y sostenibilidad ambiental.

El proyecto se caracterizó por su enfoque educativo y social, fomentando el aprendizaje técnico, la conciencia ambiental y el compromiso ciudadano con la transición energética sostenible en la comunidad educativa.

### **3.2.1. Actividad 1 Energías renovables como vector tecnológico y energético**

La primera actividad se realizó el 30 de agosto de 2025 en la I.E. CEBA Las Mercedes, con la participación de 22 estudiantes del Tercer grado “A” (5 hombres y 17 mujeres). Su objetivo fue difundir conocimientos básicos sobre las energías renovables y mostrar su creciente importancia como un vector tecnológico y energético esencial para el desarrollo sostenible del Perú. Durante la sesión, se presentaron diapositivas ilustrativas y videos educativos que abordaron temas como la transición energética global, los procesos de descarbonización de la matriz energética y el impacto socioeconómico de las energías limpias en la sociedad. Asimismo, se aplicó un instrumento tipo Guttman para diagnosticar los conocimientos iniciales de los estudiantes respecto al tema. La participación fue activa e interactiva, con preguntas y comentarios que demostraron interés genuino en comprender la temática. Al finalizar, se registraron 12 preguntas directas sobre la viabilidad de las energías limpias en el Perú, y al menos 8 estudiantes compartieron ejemplos locales sobre iniciativas ambientales. De manera grupal, se concluyó que la actividad despertó un gran interés por las energías renovables, permitió identificar el nivel de conocimiento previo, y motivó a los estudiantes a seguir aprendiendo sobre sostenibilidad ambiental y nuevas tecnologías limpias (ver ANEXO 5 Actividad 1: Energías Renovables como Vector Tecnológico y Energético).

### **3.2.2. Actividad 2 Fuentes de energías renovables**

La segunda actividad se desarrolló el 7 de septiembre de 2025, con la asistencia de 25 estudiantes del Cuarto grado “A” (4 hombres y 21 mujeres). El objetivo fue dar a conocer las principales fuentes de energías renovables y su aplicación en la vida cotidiana. Se presentaron videos y exposiciones sobre energía solar, eólica, hidráulica, biomasa y geotérmica, fomentando la interacción mediante preguntas y aportes de los estudiantes. Durante la sesión, 14 estudiantes realizaron aportes sobre energías aplicadas en su localidad, y se registraron 10 preguntas relacionadas con el uso doméstico de la energía solar. De manera grupal, se concluyó que la actividad fortaleció la comprensión de las energías

renovables y promovió la valoración de su importancia en la transición energética sostenible (ver ANEXO 6 Actividad 2: Fuentes de energías renovables).

### **3.2.3. Actividad 3 Ventajas de las Energías Renovables**

La tercera actividad, realizada el 13 de septiembre de 2025, contó con la participación de 18 estudiantes del Cuarto grado “B” (17 hombres y 1 mujer). Su propósito fue explicar las ventajas de las energías renovables frente a las fuentes no renovables. Se utilizaron ejemplos comparativos y se discutió sobre la reducción de emisiones, el impacto ambiental positivo y la independencia energética. Los estudiantes participaron activamente en la discusión y realizaron observaciones sobre la aplicación de estas ventajas en la vida diaria. Se contabilizaron 16 intervenciones relacionadas con el ahorro económico y la autogeneración energética, además de 5 preguntas sobre el uso de paneles solares en zonas rurales. De manera grupal, se concluyó que la actividad fortaleció la conciencia ambiental, motivó la adopción de prácticas sostenibles y facilitó la comprensión de la importancia de las energías limpias (ver ANEXO 7 Actividad 3: Ventajas de las Energías Renovables).

### **3.2.4. Actividad 4 Tipos de Energías Renovables**

La cuarta actividad se llevó a cabo el 21 de septiembre de 2025, con 21 estudiantes del Cuarto grado “C” (11 hombres y 10 mujeres). Su objetivo fue identificar y explicar los distintos tipos de energías renovables y sus aplicaciones prácticas. Se mostraron esquemas, videos y ejemplos de energía solar, eólica, hidráulica y biomasa, destacando ventajas y limitaciones. Los estudiantes participaron activamente, realizando comentarios y preguntas sobre las diferentes fuentes de energía. Durante la sesión, se generaron 18 preguntas sobre la viabilidad de las energías renovables en zonas rurales. De manera grupal, se concluyó que la actividad permitió fortalecer los conocimientos sobre las energías renovables, promoviendo una mayor conciencia sobre el uso responsable de los recursos naturales y la aplicación práctica en la comunidad (ver ANEXO 8 Actividad 4: Tipos de Energías Renovables).

### **3.2.5. Actividad 5 Introducción a Instalaciones Eléctricas**

La quinta actividad se realizó el 27 de septiembre de 2025, con la participación de 20 estudiantes del Cuarto grado “D” (8 hombres y 12 mujeres). Su objetivo fue introducir a los estudiantes en el reconocimiento del módulo eléctrico básico y los conceptos fundamentales de una instalación domiciliaria. Se realizaron demostraciones con componentes eléctricos y se explicó el funcionamiento de circuitos simples y medidas de seguridad. Los estudiantes identificaron los elementos principales y realizaron preguntas sobre su uso. Durante el

desarrollo, se registraron 13 preguntas sobre normas de seguridad eléctrica. De manera grupal, se concluyó que la actividad consolidó la relación entre la teoría de las energías renovables y su aplicación práctica, promoviendo aprendizaje técnico y reflexión sobre seguridad eléctrica (ver ANEXO 9 Actividad 5: Introducción a Instalaciones Eléctricas con un Módulo Eléctrico Básico).

### **3.2.6. Actividad 6 Componentes Eléctricos para Instalaciones Domiciliarias**

La sexta actividad, realizada el 5 de octubre de 2025, contó con 22 estudiantes del Tercer grado “A” (5 hombres y 17 mujeres). Su objetivo fue identificar los componentes eléctricos utilizados en instalaciones domiciliarias y comprender su función. Se explicaron interruptores, tomacorrientes, cables y cajas de paso mediante materiales reales y esquemas didácticos, enfatizando normas de seguridad. Durante la sesión, 14 estudiantes participaron activamente en el montaje de conexiones simples con software virtual, dando lugar a demostraciones sobre la importancia del circuito de puesta a tierra. Se promovieron ejercicios prácticos simulando fallas y soluciones. De manera grupal, se concluyó que la actividad facilitó la comprensión práctica de los componentes eléctricos y promovió la importancia de un trabajo seguro con electricidad (ver ANEXO 10 Actividad 6: Componentes Eléctricos para Instalaciones Domiciliarias).

### **3.2.7. Actividad 7 Montaje de Circuitos Básicos**

La séptima actividad se llevó a cabo el 11 de octubre de 2025, con 18 estudiantes del Cuarto grado “B” (17 hombres y 1 mujer). El objetivo fue aplicar los conceptos de voltaje, corriente, resistencia y Ley de Ohm mediante el montaje de circuitos eléctricos básicos. Los estudiantes realizaron prácticas con cables, focos, interruptores y un módulo eléctrico funcional, demostrando interés y comprensión del tema. En esta sesión, 11 estudiantes lograron armar un circuito funcional y 9 de ellos explicaron sus resultados ante el grupo, mientras se registraron 7 preguntas relacionadas con la Ley de Ohm aplicada a situaciones reales. Se promovió el trabajo en parejas para resolver circuitos en serie y paralelo, permitiendo discutir los efectos de las variaciones de resistencia, y cuatro grupos superaron dificultades con apoyo de sus compañeros, realizando mediciones correctas con multímetros digitales. De manera grupal, se concluyó que la actividad fortaleció las habilidades técnicas, promovió la participación activa y mejoró la comprensión práctica de los sistemas eléctricos, mientras 12 estudiantes manifestaron interés en replicar los circuitos en casa usando materiales reciclados (ver ANEXO 11 Actividad 7: Montaje de Circuitos Básicos).

### **3.2.8. Actividad 8 Energía del Hidrógeno Teórico–Práctico**

La octava y última actividad se realizó el 19 de octubre de 2025 en la I.E. CEBA Las Mercedes, con la participación de 21 estudiantes del Cuarto grado “C” y D (11 hombres y 10 mujeres, combinando ambas secciones). Su objetivo fue demostrar la producción de hidrógeno como fuente de energía limpia mediante electrólisis del agua. Se realizaron demostraciones prácticas con un electrolizador funcional, acompañadas de diapositivas y videos explicativos, fomentando la interacción entre los estudiantes de ambas secciones y la comprensión del proceso. Durante la actividad, se tuvieron 5 intervenciones respecto a la aplicación del hidrógeno en transporte y almacenamiento de energía. También se promovió el análisis crítico sobre las implicancias sociales y ambientales del hidrógeno como reemplazo parcial de combustibles fósiles, generando un diálogo reflexivo sobre su viabilidad en zonas urbanas y rurales. De manera grupal, se concluyó que la actividad integró los aprendizajes previos de todos los participantes, permitió visualizar el potencial del hidrógeno como alternativa energética sostenible y promovió la conciencia sobre energías limpias y su aplicación práctica en la comunidad (ver ANEXO 12 Actividad 8: Energía del Hidrógeno Teórico–Práctico).

### **3.3. DIAGNÓSTICO DE IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES**

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en las evaluaciones aplicadas antes y después de la intervención social, con el propósito de identificar los cambios y mejoras alcanzados por los participantes. Para el pretest se utilizó un instrumento tipo Guttman con respuestas de “sí” o “no” durante la primera actividad, lo que permitió establecer un diagnóstico inicial sobre el conocimiento y la percepción de los estudiantes respecto a las energías renovables, además de las prácticas eléctricas básicas y el uso responsable de la energía. Por su parte, el postest se aplicó al finalizar la última sesión mediante una escala tipo Likert, se aplicó al finalizar la última sesión mediante una escala tipo Likert, que permitió medir con mayor detalle la comprensión y valoración de los contenidos. Este instrumento proporcionó información sobre el progreso individual y grupal, reflejando mejoras en la percepción y aplicación de los conocimientos adquiridos. Los participantes integraron los conceptos y mejoraron su actitud frente a la sostenibilidad.

Los resultados reflejaron que los estudiantes participaron de manera más activa, realizaron preguntas con mayor frecuencia y aplicaron los conocimientos adquiridos en ejercicios prácticos, demostrando un interés creciente en comprender y utilizar la energía de manera responsable y sostenible.

**Tabla 3***Comparación de frecuencias absolutas y relativas*

	Pretest		Postest	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy negativo	2	2%	1	1%
Negativo	12	11%	6	6%
Neutro	35	33%	14	13%
Positivo	38	36%	45	42%
Muy positivo	19	18%	40	38%
Total	106	100%	100	100%

*Nota.* La tabla 4 muestra los resultados de la evaluación aplicada antes y después de la intervención social del proyecto “Energía Libre”, considerando una muestra de 106 beneficiarios.

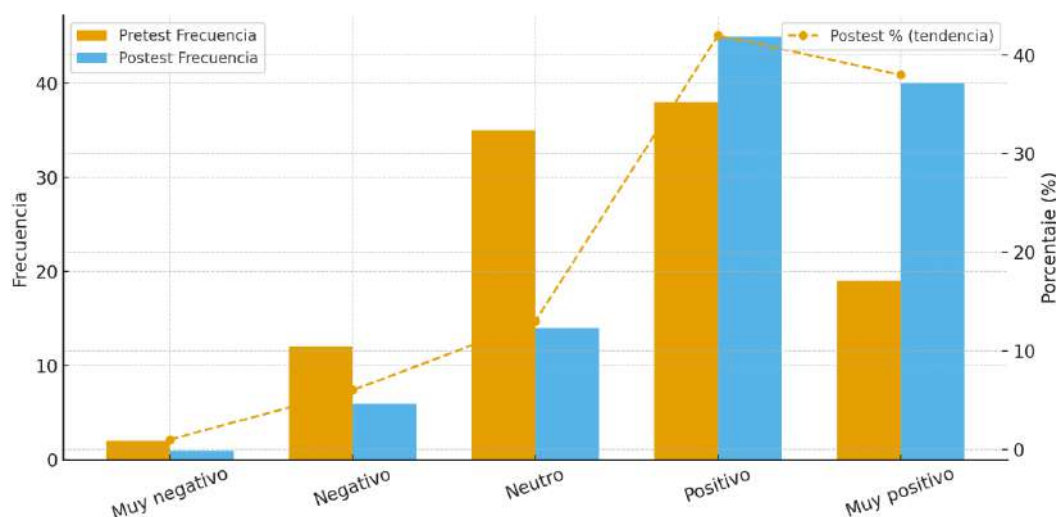
**Interpretación:** La Tabla 6 evidencia un progreso destacado en las percepciones de los estudiantes tras la intervención. En el pretest, las respuestas positivas y muy positivas representaban el 54% del total (36% positivo y 18% muy positivo), mientras que en el postest estas categorías se elevaron hasta un 80% (42% positivo y 38% muy positivo), mostrando un incremento sostenido del entusiasmo y la valoración del contenido trabajado. Asimismo, las percepciones neutras disminuyeron de 33% a 13%, lo que refleja una mayor claridad y seguridad en los estudiantes respecto a los temas abordados. Las categorías negativas también redujeron su presencia, pasando en conjunto de 13% a solo 7%, indicador de que los participantes lograron superar dudas iniciales y comprendieron mejor los conceptos presentados. Este avance se relaciona directamente con la metodología participativa, el uso de recursos audiovisuales y las demostraciones prácticas con instrumentos eléctricos y electrodomésticos. En conjunto, los resultados muestran un crecimiento formativo significativo en el CEBA “Las Mercedes”, consolidando aprendizajes técnicos, ambientales y actitudinales en los estudiantes.

Además, el análisis de estos resultados evidencia que el aprendizaje no solo se reflejó en la valoración de los contenidos, sino también en la motivación y disposición de los estudiantes para participar activamente en futuras actividades relacionadas con energías renovables y prácticas sostenibles. Los incrementos en las percepciones positivas sugieren que los alumnos internalizaron la importancia de la eficiencia energética y la innovación

tecnológica, lo que puede influir en la adopción de hábitos responsables y en la aplicación de los conocimientos adquiridos en contextos cotidianos y comunitarios.

**Figura 1**

*Comparación de valores del Pretest y Postest*



*Nota.* La figura 1 muestra los resultados obtenidos del diagnóstico aplicado antes y después de la intervención social del proyecto “Energía Libre” en la I.E. CEBA Las Mercedes. En el gráfico se observa la variación en las percepciones de los participantes respecto al uso y comprensión de las energías renovables, reflejadas en las categorías de valoración desde “Muy negativo” hasta “Muy positivo”.

**Interpretación:** Los resultados de la figura 1 evidencian una mejora significativa en la percepción y el aprendizaje de los participantes luego de la intervención. Se observa una disminución de respuestas en las categorías “Muy negativo”, “Negativo” y “Neutro”, con un incremento sostenido en “Positivo” y un aumento considerable en “Muy positivo”.

Este desplazamiento hacia percepciones favorables confirma el impacto formativo del proyecto, atribuido a la metodología participativa, las demostraciones prácticas, el uso de material audiovisual y la aplicación de instrumentos experimentales como el electrolizador. En síntesis, el proyecto generó un avance notable en el conocimiento técnico y la conciencia ambiental de los beneficiarios.

### 3.4. RESULTADO DE ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

Con el fin de evaluar de manera integral la percepción de los beneficiarios respecto al desarrollo del proyecto “Energía Libre”, se aplicó una encuesta de satisfacción final a los 106 participantes del CEBA Las Mercedes, incluyendo estudiantes, docentes y personal de

apoyo que formaron parte activa de las actividades. El instrumento estuvo diseñado para medir diversos aspectos clave de la experiencia educativa, tales como la comprensión de las exposiciones, la calidad y variedad del material utilizado, la interacción y disposición de los expositores para responder preguntas y la organización general de las sesiones, abarcando desde la logística hasta el ambiente de aprendizaje generado.

Los resultados muestran una tendencia ampliamente positiva. La mayoría de los participantes manifestó que las sesiones fueron claras, y que las presentaciones, dinámicas y distintos ejercicios presentados eran aplicables a situaciones cotidianas y al entorno comunitario. De manera general, la encuesta evidenció que el proyecto “Energía Libre” no solo cumplió con los objetivos planteados, sino que también logró generar entusiasmo y participación activa, consolidándose como una iniciativa educativa efectiva y bien recibida por la comunidad del CEBA Las Mercedes.

**Tabla 4**

*Niveles de satisfacción con las actividades*

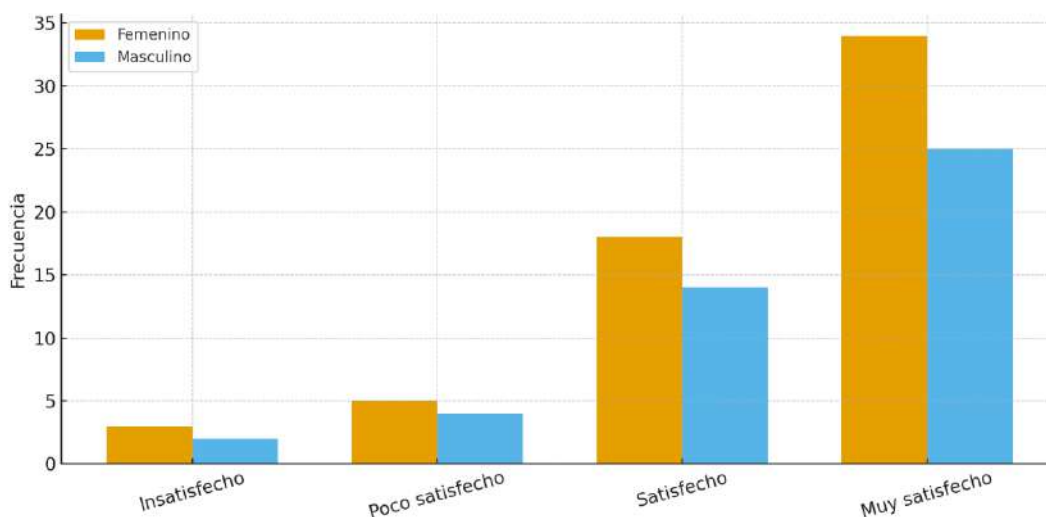
Niveles	Femenino N°	Femenino (%)	Masculino N°	Masculino (%)	Total N°	Total (%)
Insatisfecho	3	5%	2	4%	5	5%
Poco satisfecho	5	8%	4	9%	9	9%
Satisfecho	18	30%	14	31%	32	30%
Muy satisfecho	34	56%	25	56%	59	56%
TOTAL	61	100%	45	100%	106	100%

**Interpretación:** Interpretación: Los resultados de la tabla evidencian que la mayoría de los beneficiarios se mostró satisfecha o muy satisfecha con el desarrollo del proyecto, alcanzando un 86% de valoración positiva (sumando las categorías “Satisfecho” y “Muy satisfecho”). Las percepciones de baja satisfacción representaron solo el 14% del total, lo que indica una recepción favorable de las actividades. Entre los aspectos más valorados se destacaron la claridad en las explicaciones, el uso de material audiovisual y demostrativo, la disponibilidad de los expositores para resolver dudas y la entrega de refrigerios al finalizar cada sesión. Tanto hombres como mujeres mostraron niveles de satisfacción similares, reflejando una evaluación equitativa y positiva del trabajo desarrollado por el grupo “Energía Libre”. En síntesis, el proyecto goza de una alta aceptación entre los beneficiarios, con fortalezas consolidadas en la calidad didáctica y la atención al participante. Los ajustes

menores en la planificación temporal podrían elevar aún más la experiencia, consolidando al grupo “Energía Libre” como un referente en iniciativas educativas comunitarias con enfoque en energías renovables.

## Figura 2

*Nivel de satisfacción con las actividades*



*Nota.* La Figura 2 presenta los resultados de la encuesta de satisfacción final aplicada a los estudiantes del proyecto “Energía Libre”. El gráfico muestra la distribución de los niveles de satisfacción diferenciados por género, evidenciando cómo hombres y mujeres evaluaron la metodología, la organización y la calidad de las actividades desarrolladas durante la intervención.

**Interpretación:** La Figura 2 refleja que la mayor parte de los estudiantes mostró una valoración positiva, concentrándose en los niveles “Satisfecho” y “Muy satisfecho”, que representan aproximadamente el 30% y el 56% del total, respectivamente. Las categorías de menor satisfacción alcanzan porcentajes reducidos, con cerca de 5% en “Insatisfecho” y alrededor del 9% en “Poco satisfecho”. Estos resultados evidencian una recepción ampliamente favorable del proyecto, indicando que la intervención logró cumplir sus objetivos formativos y fue bien valorada por la mayoría de los participantes.

El resultado demuestra que el enfoque didáctico, el acompañamiento grupal durante las prácticas, así como la posibilidad de aplicar los conocimientos en actividades prácticas, contribuyeron de manera significativa a un aprendizaje activo y significativo. Esto no solo fortaleció la comprensión de los contenidos, sino que también generó una percepción positiva del proyecto—, incrementando su motivación, interés y conciencia sobre la importancia de las energías renovables, la seguridad eléctrica y la sostenibilidad ambiental.

**CAPITULO IV**  
**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y COSTOS**

**4.1. CRONOGRAMA**

Actividades	Meses de 2025								
	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Conformación de equipo	FECHA 23-04-2025								
Elaboración de plan			FECHA 05-06-2025						
Actividad 1: Energías renovables como vector tecnológico y energético					FECHA 30-08-2025 HORA 3:00 pm hasta 4:30 pm				
Actividad 2: Fuentes de energías renovables						FECHA 07-09-2025 HORA 3:00 pm hasta 4:30 pm			
Actividad 3: Ventajas de las energías renovables						FECHA 13-09-2025 HORA 3:00 pm hasta 4:30 pm			
Actividad 4: Tipos de energías renovables						FECHA 21-09-2025 HORA 3:00 pm hasta 4:30 pm			
Actividad 5: Introducción a instalaciones eléctricas con un módulo eléctrico básico						FECHA 27-09-2025 HORA 3:00 pm hasta 4:30 pm			
Avance del 50 %							FECHA 02-10-2025		
Actividad 6: Componentes eléctricos para instalaciones domiciliarias							FECHA 05-10-2025 HORA 3:00 pm hasta 4:30 pm		
Actividad 7: Montaje de circuitos básicos							FECHA 11-10-2025 HORA 3:00 pm hasta 4:30 pm		
Actividad 8: Energía del hidrógeno teórico-práctico							FECHA 19-10-2025 HORA 3:00 pm hasta 4:30 pm		
Informe final								FECHA 01-11-2025	

## 4.2. INFORME ECONÓMICO

**Nombre del grupo:** Energía Libre

**Fecha de inicio:** 30/08/2025

**Fecha de finalización:** 19/10/2025

N°	Fecha	Comprobante		Detalle de gasto	Importe S/.
		C/P	N°		
1	29/08/2025	Boleta de venta	B001-000867	Elaboración de banner para proyección social	25.00
2	29/08/2025	Boleta de venta	B002-003613	Libro de acta	8.00
3	29/08/2025	Boleta de venta	B003-012692	Legalización	23.00
4	30/08/2025	Declaración Jurada	001	Impresión de encuestas (1ra actividad)	15.00
5	30/08/2025	Declaración Jurada	001	Pago de pasajes (1ra actividad)	10.00
6	30/08/2025	Declaración Jurada	001	Alquiler de proyector (1ra actividad)	20.00
7	30/08/2025	Declaración Jurada	001	2 paquetes de galletas	16.00
8	30/08/2025	Declaración Jurada	001	2 paquetes de gaseosas	24.00
9	06/09/2025	Declaración Jurada	002	Pago de pasajes (2da actividad)	10.00
10	06/09/2025	Declaración Jurada	002	Impresión de encuestas	15.00
11	06/09/2025	Declaración Jurada	002	Alquiler de proyector	20.00
12	06/09/2025	Declaración Jurada	002	2 paquetes de galletas	16.00
13	06/09/2025	Declaración Jurada	002	1 paquete de chicolac	9.00
14	13/09/2025	Declaración Jurada	003	Pago de pasajes (3ra actividad)	10.00
15	13/09/2025	Declaración Jurada	003	Impresión de encuestas	15.00
16	13/09/2025	Declaración Jurada	003	Alquiler de proyector	20.00
17	13/09/2025	Declaración Jurada	003	2 paquetes de galletas	16.00
18	13/09/2025	Declaración Jurada	003	2 paquetes de gaseosas	24.00
19	21/09/2025	Declaración Jurada	004	Pago de pasajes (4ta actividad)	10.00
20	21/09/2025	Declaración Jurada	004	Impresión de encuestas	15.00
21	21/09/2025	Declaración Jurada	004	Alquiler de proyector	20.00
22	21/09/2025	Declaración Jurada	004	2 paquetes de galletas	16.00
23	21/09/2025	Declaración Jurada	004	2 paquetes de gaseosas	24.00
24	27/09/2025	Declaración Jurada	005	Pago de pasajes (5ta actividad)	10.00
25	27/09/2025	Declaración Jurada	005	Almuerzo grupal	40.00
26	27/09/2025	Declaración Jurada	005	Impresión de encuestas	15.00
27	27/09/2025	Declaración Jurada	005	Alquiler de proyector	20.00

28	27/09/2025	Declaración Jurada	005	3 paquetes de galletas	24.00
29	27/09/2025	Declaración Jurada	005	3 paquetes de gaseosas	36.00
30	27/09/2025	Declaración Jurada	005	Circuito de instalación sencilla (termomagnético, sockets, focos, cables, tomacorriente, interruptor, triplay)	120.00
31	04/10/2025	Declaración Jurada	006	Pago de pasajes (6ta actividad)	10.00
32	04/10/2025	Declaración Jurada	006	Almuerzo grupal	40.00
33	04/10/2025	Declaración Jurada	006	Impresión de encuestas	15.00
34	04/10/2025	Declaración Jurada	006	Alquiler de proyector	20.00
35	04/10/2025	Declaración Jurada	006	2 paquetes de galletas wafer	28.00
36	04/10/2025	Declaración Jurada	006	2 paquetes de jugos kriss	32.00
37	04/10/2025	Declaración Jurada	006	1 bolsa de chupetines globo pop	10.00
38	04/10/2025	Declaración Jurada	006	Apoyo en polladas al CEBA Las Mercedes	75.00
39	11/10/2025	Declaración Jurada	007	Pago de pasajes (7ma actividad)	10.00
40	11/10/2025	Declaración Jurada	007	Almuerzo grupal	40.00
41	11/10/2025	Declaración Jurada	007	Impresión de encuestas	15.00
42	11/10/2025	Declaración Jurada	007	Alquiler de proyector	20.00
43	11/10/2025	Declaración Jurada	007	4 paquetes de chocman	23.00
44	11/10/2025	Declaración Jurada	007	2 paquetes de pulpin	27.00
45	11/10/2025	Declaración Jurada	007	Montaje de circuito básico (pila, resistencia, socket, foco)	10.00
46	19/10/2025	Declaración Jurada	008	Pago de pasajes (8va actividad)	10.00
47	19/10/2025	Declaración Jurada	008	Almuerzo grupal	40.00
48	19/10/2025	Declaración Jurada	008	Impresión de encuestas	15.00
49	19/10/2025	Declaración Jurada	008	Alquiler de proyector	20.00
50	19/10/2025	Declaración Jurada	008	3 paquetes de galletas tentación	24.00
51	19/10/2025	Declaración Jurada	008	3 paquetes de gaseosas	36.00
52	19/10/2025	Declaración Jurada	008	Producción de hidrógeno (filtros, mangueras, placas inox, impresión 3D,	430.00

				frasco, batería 12V, pernos, golillas, gomas)	
53	19/10/2025	Declaración Jurada	008	Dióxido de carbono	1.50
54	19/10/2025	Declaración Jurada	008	Jabón	3.00
TOTAL					S/. 1,600.50

  
  
**Washington Miguel  
Sopcco Vilcapaza  
Asesor 1**

  
  
**Junior Torres Yucra  
Asesor 2**

  
  
**Alan Wagner Yucra  
Mamani  
Presidente**

  
  
**Luis Eduardo Juli  
Huancachoque  
Tesorero**

**Juliaca, 27 de octubre del 2025**

## CONCLUSIONES

**PRIMERO:** El proyecto de proyección social “Energía Libre” permitió cumplir con el objetivo general de promover el aprendizaje de las energías renovables y su aplicación práctica en la comunidad educativa del CEBA Las Mercedes. Los participantes demostraron un incremento significativo en sus conocimientos técnicos y ambientales, evidenciado en la comparación entre el pretest y posttest, donde las valoraciones positivas aumentaron del 54% al 80%.

**SEGUNDO:** En relación con los objetivos específicos, se concluye que los estudiantes comprendieron los fundamentos de las energías limpias, identificaron las principales fuentes renovables y reconocieron su importancia para el desarrollo sostenible. Además, lograron aplicar conceptos básicos de electricidad e interpretar la Ley de Ohm mediante prácticas guiadas con distintos ejercicios propuesto.

**TERCERO:** La demostración experimental con el electrolizador resultó ser una de las actividades más significativas, ya que permitió observar el proceso de electrólisis del agua y comprender cómo se puede obtener hidrógeno como fuente de energía limpia, fortaleciendo el interés de los beneficiarios por las tecnologías sostenibles.

**CUARTO:** El proyecto generó un impacto social y educativo positivo en los beneficiarios, fomentando la conciencia ambiental, el pensamiento crítico y la participación activa en temas de energía sostenible. La metodología participativa, el uso de material audiovisual y las prácticas demostrativas facilitaron un aprendizaje significativo y accesible para todos los niveles.

**QUINTO:** Finalmente, la ejecución del proyecto permitió al equipo “Energía Libre” fortalecer sus competencias profesionales, técnicas y sociales, promoviendo el compromiso con la responsabilidad universitaria y reafirmando la importancia de la educación científica como motor del desarrollo sostenible en la región de Puno.

## RECOMENDACIONES

**PRIMERO:** Se recomienda dar continuidad a las actividades educativas sobre energías renovables en la comunidad del CEBA Las Mercedes y otras instituciones, incorporando nuevos temas relacionados con la eficiencia energética, reciclaje y sostenibilidad ambiental, para fortalecer el aprendizaje técnico y ambiental alcanzado.

**SEGUNDO:** Es aconsejable implementar talleres prácticos periódicos sobre instalaciones eléctricas y medición de circuitos, con el fin de consolidar los conocimientos adquiridos y fomentar habilidades técnicas que puedan aplicarse en entornos laborales o proyectos comunitarios.

**TERCERO:** Se sugiere potenciar el componente experimental del proyecto, incorporando más equipos demostrativos y módulos interactivos, como paneles solares o mini turbinas eólicas, que permitan a los estudiantes observar de manera tangible el funcionamiento de las energías limpias.

**CUARTO:** Se recomienda a las autoridades educativas fortalecer el apoyo institucional y logístico para la ejecución de proyectos de proyección social, promoviendo alianzas con entidades públicas o privadas que faciliten recursos y materiales para actividades educativas de carácter sostenible.

**QUINTO:** Finalmente, se sugiere que el grupo ejecutor “Energía Libre” difunda los resultados del proyecto mediante presentaciones o ferias tecnológicas, incentivando la participación de más estudiantes y docentes en iniciativas orientadas al uso responsable de la energía y la protección del medio ambiente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Análisis del grado de sostenibilidad entre procesos de producción de hidrógeno.* (n.d.). Retrieved June 5, 2025, from <https://tesis.pucp.edu.pe/items/6fbffc56-2783-4cf3-b432-855b8a363545>
- Barefoot College. (2020). *Barefoot solutions for a sustainable future.* <https://www.barefootcollege.org/>
- Beltrán-Telles, A., Morera-Hernández, M., López-Monteagudo, F. E., Villela-Varela, R., Beltrán-Telles, A., Morera-Hernández, M., López-Monteagudo, F. E., & Villela-Varela, R. (2006). *CienciaUAT*. *CienciaUAT*, 11(2), 105–117. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-78582017000100105&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78582017000100105&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Carballo Pou, M. Á., & García Simón, M. J. (2017). Energías renovables y desarrollo económico. Un análisis para España y las grandes economías europeas. *El Trimestre Económico*, 84(335), 571–609. <https://doi.org/10.20430/ete.v84i335.508>
- Carlos Q., M. A. (2023). *Análisis del grado de sostenibilidad entre procesos de producción de hidrógeno.* Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/24265>
- Catachura J., D. W. (2024). *Diseño e implementación de un módulo de capacitación en sistemas fotovoltaicos con dimensionamiento en línea para mejorar el aprendizaje en la ETP GDPRISSMA PERÚ – sede Juliaca.* <https://repositorio.unaj.edu.pe/items/5e52e6fc-ed97-4387-b3e9-64218b89b1c4>
- CEPAL. (2023). *La transición energética en América Latina y el Caribe: Avances y perspectivas.* Comisión Económica Para América Latina y El Caribe. . <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/48885>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2010). *Programa de Energía Renovable y Eficiencia Energética para América Latina y el Caribe (PRELAC).* <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/259526fd-b2fe-45f1-91b4-5310f79e6913/content>
- Energy4Impact. (2021). *Empowering communities through renewable energy.* <https://www.energy4impact.org/>
- Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES). (2018). *Informe de implementación del proyecto RER para el acceso universal a la energía.* <https://www.gob.pe/foncodes/>
- Google Maps. (2025). *Ubicación geográfica del CEBA Las Mercedes en Juliaca.*
- IBM. (2024, March 18). *Ventajas y desventajas de las energías renovables.* <https://www.ibm.com/es-es/think/insights/renewable-energy-advantages-disadvantages>
- IRENA. (2020). *Innovation Outlook: Smart Charging for Electric Vehicles.* . International Renewable Energy Agency. . <https://www.irena.org/publications/2020/May/Innovation-Outlook-Smart-Charging>
- IRENA. (2021). *Reaching Zero with Renewables: Capturing Carbon.* International Renewable Energy Agency. [https://www.irena.org/-/media/Irena/Files/Technical-papers/IRENA\\_Capturing\\_Carbon\\_2021.pdf](https://www.irena.org/-/media/Irena/Files/Technical-papers/IRENA_Capturing_Carbon_2021.pdf)

- Ministerio de Energía y Minas. (2014). *Plan energético nacional 2014-2025*. <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/4821287-plan-energetico-nacional-2014-2025>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (2022). *Energías renovables*. Gobierno de España. <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/energia/renovables.aspx>
- Moehlecke, A., & Zanesco, I. (2018). Situación Actual De Sistemas Fotovoltaicos Para Generación Distribuída En Brasil Current Status of Photovoltaic Systems for Distributed Generation in Brazil. . In *Energías Renovables y Medio Ambiente* (pp. 79–85).
- Osinergmin. (2019). *Energías renovables: experiencia y perspectivas en la ruta del Perú hacia la transición energética*. [https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro\\_documental/Institucional/Estudios\\_Economicos/Libros/Osinergmin-Energias-Renovables-Experiencia-Perspectivas.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energias-Renovables-Experiencia-Perspectivas.pdf)
- Santana B., N. D. (2023). Evaluación técnica y económica de escenarios de coproducción de energía eléctrica e hidrógeno abastecido con recurso eólico en el Perú. *Repositorio Institucional UTEC*. <http://repositorio.utec.edu.pe/handle/20.500.12815/341>
- Strathmore Energy Research Centre. (2022). *Training courses and solar lab programs*. <https://serc.strathmore.edu/>
- Tipos de instalaciones eléctricas según su tensión*. (n.d.). Retrieved June 5, 2025, from <https://www.nadalux.com/tipos-de-instalaciones-electricas-segun-su-tension/>
- Vega de Kuyper, J. C., & Ramírez M., S. (2014). *Fuentes de energía, renovables y no renovables. Aplicaciones*. <https://scholar.archive.org/work/46qi2srvkram3hgni55jdzw2s4/access/wayback/http://journal.ean.edu.co/index.php/Revista/article/download/825/796>

## ANEXOS

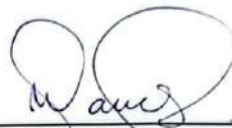
### Anexo 1

#### *Constancia de conformidad de asesores*

#### **Constancia de conformidad del asesor sobre el informe final**

Yo, Washington Miguel Soncco Vilcapaza; identificada con DNI N° 29649937; docente de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energías Renovables emito constancia de conformidad de la ejecución del proyecto y de la veracidad del informe final de proyección social denominado " CHARLA INFORMATIVA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES COMO UN VECTOR TECNOLÓGICO Y ENERGÉTICO EN PERÚ EN LA I.E. CEBA LAS MERCEDES - JULIACA - 2025", a cargo del equipo ENERGIA LIBRE.

Dejo plasmada mi firma y huella digital en señal de conformidad a lo expuesto.



Dr. Washington Miguel Soncco Vilcapaza  
DNI N° 29649937

### **Constancia de conformidad del asesor sobre el informe final**

Yo, Junior Torres Yucra; identificada con DNI N° 74692501; docente de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energías Renovables emito constancia de conformidad de la ejecución del proyecto y de la veracidad del informe final de proyección social denominado " CHARLA INFORMATIVA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES COMO UN VECTOR TECNOLÓGICO Y ENERGÉTICO EN PERÚ EN LA I.E. CEBA LAS MERCEDES - JULIACA – 2025", a cargo del equipo ENERGIA LIBRE.

Dejo plasmada mi firma y huella digital en señal de conformidad a lo expuesto.




---

**Mcs. Junior Torres Yucra**  
**DNI N° 74692501**

## Anexo 2

### Constancia de conformidad de la institución

 MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN REGIONAL DE PUNO  
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL DE SAN ROMÁN  
CEBA – GUE LAS MERCEDES DE JULIACA

---



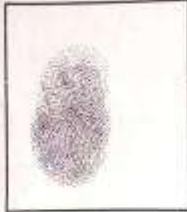
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

**CONSTANCIA DE CONFORMIDAD**

Quien suscribe, JULIO ENRIQUE PURACA SONCCO identificado con DNI N° 015443280, Director del Centro de Educación Básica Alternativa - CEBA - Las Mercedes - Juliaca, doy fe que el grupo de PROYECCION SOCIAL Y EXTENSION CULTURAL “ENERGÍA LIBRE” EPIER que pertenece a la Universidad Nacional de Juliaca, cumplieron de forma satisfactoria las charlas del proyecto de proyección social, denominado, “CHARLA INFORMATIVA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES COMO UN VECTOR TECNOLÓGICO Y ENERGÉTICO EN PERÚ EN LA I.E. CEBA LAS MERCEDES - JULIACA - 2025”, realizaron cada una de las sesiones programadas de acuerdo a su cronograma de actividades contempladas en su plan de trabajo, cumpliendo satisfactoriamente con los objetivos propuestos.

Firmo y dejo mi huella digital en conformidad a lo expuesto.

Juliaca, 27 de octubre del 2025

**Mg. Julio Enrique Puraca Soncco**  
**DNI N° 01544328**  
**DIRECTOR**



# NOTARIA PERALTA

PERALTA AGUIAR GUIDO MELECIO  
JR. SALAVERRI Nº 111  
JULIACA - SAN ROMAN - PUNO  
RUC: 10024115912

## BOLETA DE VENTA ELECTRÓNICA BQQ1-012692

### CLIENTE

DNI: 76071197  
YUCRA MAMANI ALAN WAGNER

FECHA EMISIÓN: 20/08/2025  
FECHA DE VENC: 20/08/2026  
MONEDA: SOLES  
IGV: 18.00 %

[ CANT. ] DESCRIPCION	P/U	TOTAL
[ 1 ] NIU S023 LEGALIZACION DE LIBRO	23.000	23.00
GRAVADA S/		19.49
IGV S/		3.51
TOTAL S/		23.00

IMPORTE EN LETRAS: VEINTI TRES CON 00/100 SOLES

Representación impresa de la BOLETA DE VENTA  
ELECTRÓNICA, para ver el documento visita  
[www.quesito.pe/10024115912](http://www.quesito.pe/10024115912)

Emisión mediante un **PROVEEDOR Autorizado** por la  
**SUNAT** mediante Resolución de Intendencia No **034-005-**  
**0006315**



Emisión desde [www.quesito.pe](http://www.quesito.pe)



### DECLARACIÓN JURADA N° 01

Yo, Alan Wagner Yucra Mamani; identificado con DNI N° 76071197; adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía Renovables, desempeñando el cargo de **PRESIDENTE** del proyecto denominado: "CHARLA INFORMATIVA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES COMO UN VECTOR TECNOLÓGICO Y ENERGÉTICO EN PERÚ EN LA I.E. CEBA LAS MERCEDES - JULIACA - 2025", declaro bajo juramento haber realizado gasto según el detalle siguiente:

FECHA	ACTIVIDAD	CONCEPTO	MONTO
29/08/2025	Energías renovables como vector tecnológico y energético.	Libro de acta y legalización.	S/31.00
29/08/2025	Energías renovables como vector tecnológico y energético.	Elaboración de banner para proyección social.	S/25.00
30/08/2025	Energías renovables como vector tecnológico y energético.	Compra de refrigerios, 2 paquetes de galletas y 2 paquetes de gaseosas.	S/40.00
30/08/2025	Energías renovables como vector tecnológico y energético.	Impresión de encuestas.	S/15.00
30/08/2025	Energías renovables como vector tecnológico y energético.	Pago de pasajes.	S/10.00
30/08/2025	Energías renovables como vector tecnológico y energético.	Alquiler de proyector.	S/20.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/141.00</b>

Al no haber obtenido comprobante de pago que sustente este egreso, se expide la presente **Declaración Jurada** por el importe total de S/ 141.00 (CIENTO CUARENTA Y UN SOLES), en cumplimiento a las directivas vigentes.

Firmo y dejo mi huella digital en conformidad a lo expuesto.

Juliaca 30 de agosto, 2025



**Dr. Washington Miguel Soncco Vilcapaza**  
Asesor



**Alan Wagner Yucra Mamani**  
Presidente

### DECLARACIÓN JURADA N° 02

Yo, Alan Wagner Yucra Mamani; identificado con DNI N° 76071197; adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía Renovables, desempeñando el cargo de **PRESIDENTE** del proyecto denominado: "CHARLA INFORMATIVA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES COMO UN VECTOR TECNOLÓGICO Y ENERGÉTICO EN PERÚ EN LA LE. CEBAS LAS MERCEDES - JULIACA - 2025", declaro bajo juramento haber realizado gasto según el detalle siguiente:


FECHA	ACTIVIDAD	CONCEPTO	MONTO
07/09/2025	Fuentes de energías renovables.	Pago de pasajes.	S/10.00
07/09/2025	Fuentes de energías renovables.	Impresión de encuestas.	S/15.00
07/09/2025	Fuentes de energías renovables.	Alquiler de proyector.	S/20.00
07/09/2025	Fuentes de energías renovables.	2 paquetes de galletas, 1 paquete de chicolac	S/25.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/70.00</b>

Al no haber obtenido comprobante de pago que sustente este egreso, se expide la presente Declaración Jurada por el importe total de S/ 70.00 (SETENTA SOLES), en cumplimiento a las directivas vigentes.

Firmo y dejo mi huella digital en conformidad a lo expuesto.

**Juliaca 07 de septiembre, 2025**

  
  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Washington Miguel Soncco Vilcapaza**  
Asesor

  
  
\_\_\_\_\_  
**Alan Wagner Yucra Mamani**  
Presidente

### DECLARACIÓN JURADA N° 03

Yo, Alan Wagner Yucra Mamani; identificado con DNI N° 76071197; adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía Renovables, desempeñando el cargo de **PRESIDENTE** del proyecto denominado: "CHARLA INFORMATIVA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES COMO UN VECTOR TECNOLÓGICO Y ENERGÉTICO EN PERÚ EN LA I.E. CEBAS LAS MERCEDES - JULIACA - 2025", declaro bajo juramento haber realizado gasto según el detalle siguiente:

FECHA	ACTIVIDAD	CONCEPTO	MONTO
13/09/2025	Ventajas de las energías renovables.	Pago de pasajes.	S/10.00
13/09/2025	Ventajas de las energías renovables.	Impresión de encuestas.	S/15.00
13/09/2025	Ventajas de las energías renovables.	Alquiler de proyector.	S/20.00
13/09/2025	Ventajas de las energías renovables.	2 paquetes de galletas, 2 paquetes de gaseosa	S/40.00
TOTAL			S/85.00

Al no haber obtenido comprobante de pago que sustente este egreso, se expide la presente Declaración Jurada por el importe total de S/ 85.00 (OCHENTA Y CINCO SOLES), en cumplimiento a las directivas vigentes.

Firmo y dejo mi huella digital en conformidad a lo expuesto.

Juliaca 13 de septiembre, 2025

  
  
Dr. Washington Miguel Soncco Vilcapaza  
Asesor

  
  
Alan Wagner Yucra Mamani  
Presidente

### DECLARACIÓN JURADA N° 04

Yo, Alan Wagner Yucra Mamani; identificado con DNI N° 76071197; adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía Renovables, desempeñando el cargo de **PRESIDENTE** del proyecto denominado: "CHARLA INFORMATIVA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES COMO UN VECTOR TECNOLÓGICO Y ENERGÉTICO EN PERÚ EN LA I.E. CEBA LAS MERCEDES - JULIACA - 2025", declaro bajo juramento haber realizado gasto según el detalle siguiente:

FECHA	ACTIVIDAD	CONCEPTO	MONTO
21/09/2025	Tipos de energías renovables.	Pago de pasajes.	S/10.00
21/09/2025	Tipos de energías renovables.	Impresión de encuestas.	S/15.00
21/09/2025	Tipos de energías renovables.	Alquiler de proyector.	S/20.00
21/09/2025	Tipos de energías renovables.	2 paquetes de galletas, 2 paquetes de gaseosa	S/40.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/85.00</b>

Al no haber obtenido comprobante de pago que sustente este egreso, se expide la presente Declaración Jurada por el importe total de S/ 85.00 (OCHENTA Y CINCO SOLES), en cumplimiento a las directivas vigentes.

Firmo y dejo mi huella digital en conformidad a lo expuesto.

**Juliaca 21 de septiembre, 2025**



**Dr. Washington Miguel Soncco Vilcapaza**  
Asesor



**Alan Wagner Yucra Mamani**  
Presidente

### DECLARACIÓN JURADA N° 05

Yo, Alan Wagner Yucra Mamani; identificado con DNI N° 76071197; adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía Renovables, desempeñando el cargo de **PRESIDENTE** del proyecto denominado: "CHARLA INFORMATIVA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES COMO UN VECTOR TECNOLÓGICO Y ENERGÉTICO EN PERÚ EN LA I.E. CEBA LAS MERCEDES - JULIACA - 2025", declaro bajo juramento haber realizado gasto según el detalle siguiente:

FECHA	ACTIVIDAD	CONCEPTO	MONTO
27/09/2025	Introducción a instalaciones eléctricas con un módulo eléctrico básico.	Pago de pasajes.	S/10.00
27/09/2025	Introducción a instalaciones eléctricas con un módulo eléctrico básico.	Almuerzo grupal.	S/40.00
27/09/2025	Introducción a instalaciones eléctricas con un módulo eléctrico básico.	Impresión de encuestas.	S/15.00
27/09/2025	Introducción a instalaciones eléctricas con un módulo eléctrico básico.	Alquiler de proyector.	S/20.00
27/09/2025	Introducción a instalaciones eléctricas con un módulo eléctrico básico.	3 paquetes de galletas, 3 paquetes de gaseosas	S/60.00
27/09/2025	Introducción a instalaciones eléctricas con un módulo eléctrico básico.	Circuito de instalación sencilla	S/120.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/265.00</b>

Al no haber obtenido comprobante de pago que sustente este egreso, se expide la presente Declaración Jurada por el importe total de S/ 265.00 (DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO SOLES), en cumplimiento a las directivas vigentes.

Firmo y dejo mi huella digital en conformidad a lo expuesto.

Juliaca 27 de septiembre, 2025



Dr. Washington Miguel Soncco Vilcapaza  
Asesor



Alan Wagner Yucra Mamani  
Presidente

### DECLARACIÓN JURADA N° 06

Yo, Alan Wagner Yucra Mamani; identificado con DNI N° 76071197; adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía Renovables, desempeñando el cargo de **PRESIDENTE** del proyecto denominado: "CHARLA INFORMATIVA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES COMO UN VECTOR TECNOLÓGICO Y ENERGÉTICO EN PERÚ EN LA I.E. CEBA LAS MERCEDES - JULIACA - 2025", declaro bajo juramento haber realizado gasto según el detalle siguiente:

FECHA	ACTIVIDAD	CONCEPTO	MONTO
05/10/2025	Componentes eléctricos para instalaciones domiciliarias.	Pago de pasajes.	S/10.00
05/10/2025	Componentes eléctricos para instalaciones domiciliarias.	Almuerzo grupal.	S/40.00
05/10/2025	Componentes eléctricos para instalaciones domiciliarias.	Impresión de encuestas.	S/15.00
05/10/2025	Componentes eléctricos para instalaciones domiciliarias.	Alquiler de proyector.	S/20.00
05/10/2025	Componentes eléctricos para instalaciones domiciliarias.	2 paquetes de galletas wafer, 2 paquetes de jugos kriss y una bolsa de chupetines	S/70.00
05/10/2025	Componentes eléctricos para instalaciones domiciliarias.	Apoyo en polladas al CEBA LAS MERCEDES	S/75.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/230.00</b>

Al no haber obtenido comprobante de pago que sustente este egreso, se expide la presente Declaración Jurada por el importe total de S/ 230.00 (DOSCIENTOS TREINTA SOLES), en cumplimiento a las directivas vigentes.

Firmo y dejo mi huella digital en conformidad a lo expuesto.

Juliaca 05 de octubre, 2025



Dr. Washington Miguel Soncco Vilcapaza  
Asesor



Alan Wagner Yucra Mamani  
Presidente

### DECLARACIÓN JURADA N° 07

Yo, Alan Wagner Yucra Mamani; identificado con DNI N° 76071197; adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía Renovables, desempeñando el cargo de **PRESIDENTE** del proyecto denominado: "CHARLA INFORMATIVA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES COMO UN VECTOR TECNOLÓGICO Y ENERGÉTICO EN PERÚ EN LA I.E. CEBA LAS MERCEDES - JULIACA - 2025", declaro bajo juramento haber realizado gasto según el detalle siguiente:

FECHA	ACTIVIDAD	CONCEPTO	MONTO
11/10/2025	Montaje de circuitos básicos.	Pago de pasajes.	S/10.00
11/10/2025	Montaje de circuitos básicos.	Almuerzo grupal.	S/40.00
11/10/2025	Montaje de circuitos básicos.	Impresión de encuestas.	S/15.00
11/10/2025	Montaje de circuitos básicos.	Alquiler de proyector.	S/20.00
11/10/2025	Montaje de circuitos básicos.	4 paquetes de chocman, 2 paquetes de pulpin.	S/50.00
11/10/2025	Montaje de circuitos básicos.	Montaje de circuito básico.	S/10.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/145.00</b>

Al no haber obtenido comprobante de pago que sustente este egreso, se expide la presente Declaración Jurada por el importe total de S/ 145.00 (CIENTO CUARENTA Y CINCO SOLES), en cumplimiento a las directivas vigentes.

Firmo y dejo mi huella digital en conformidad a lo expuesto.

Juliaca 11 de octubre, 2025



Dr. Washington Miguel Soncco Vilcapaza  
Asesor



Alan Wagner Yucra Mamani  
Presidente

### DECLARACIÓN JURADA N° 08

Yo, Alan Wagner Yucra Mamani; identificado con DNI N° 76071197; adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía Renovables, desempeñando el cargo de **PRESIDENTE** del proyecto denominado: "CHARLA INFORMATIVA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES COMO UN VECTOR TECNOLÓGICO Y ENERGÉTICO EN PERÚ EN LA I.E. CEBA LAS MERCEDES - JULIACA - 2025", declaro bajo juramento haber realizado gasto según el detalle siguiente:

FECHA	ACTIVIDAD	CONCEPTO	MONTO
19/10/2025	Energía del hidrogeno teórico-practico.	Pago de pasajes.	S/10.00
19/10/2025	Energía del hidrogeno teórico-practico.	Almuerzo grupal.	S/40.00
19/10/2025	Energía del hidrogeno teórico-practico.	Impresión de encuestas.	S/15.00
19/10/2025	Energía del hidrogeno teórico-practico.	Alquiler de proyector.	S/20.00
19/10/2025	Energía del hidrogeno teórico-practico.	3 paquetes de galletas tentación, 3 paquetes de gaseosas.	S/60.00
19/10/2025	Energía del hidrogeno teórico-practico.	Montaje de circuito básico.	S/10.00
19/10/2025	Energía del hidrogeno teórico-practico.	Producción de hidrogeno (Filtros, mangueras, placas inox, impresión 3D, frasco, batería 12v, pernos, volandas, gomas, dióxido de carbono, jabón)	S/434.50
<b>TOTAL</b>			<b>S/579.50</b>

Al no haber obtenido comprobante de pago que sustente este egreso, se expide la presente **Declaración Jurada** por el importe total de S/ 145.00 (QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE CON CINCUENTA CENTAVOS), en cumplimiento a las directivas vigentes.

Firmo y dejo mi huella digital en conformidad a lo expuesto.

Juliaca 19 de octubre, 2025



**Dr. Washington Miguel Soncco Vilcapaza**  
Asesor



**Alan Wagner Yucra Mamani**  
Presidente

## Anexo 4

### Conformidad de grupo de interés (encuestas)

106

### ENCUESTA

Instrucciones: Marca con una "X" en "Sí" si estás de acuerdo o "No" si no lo estás.

ÍTEM	SI	NO
1. He oído hablar del término "energías renovables".	Sí	
2. Conozco algunas fuentes de energía renovable, como la solar, eólica, fotovoltaica, hidroeléctrica, biomasa, etc.	Sí	
3. Sé por qué las energías renovables son mejores que las energías fósiles.	Sí	
4. He visto ejemplos de energía renovable en mi ciudad, escuela o comunidad.	Sí	
5. He participado en alguna charla o taller sobre energías limpias.	Sí	
6. Me interesa aprender cómo puedo usar energía renovable en mi vivienda.	Sí	
7. Intento reducir el consumo de electricidad en casa para cuidar el medio ambiente.	Sí	
8. He hablado con familiares o amigos sobre la importancia de usar energías renovables.		NO
9. Estoy dispuesta/o a usar energía renovable cuando tenga la oportunidad (por ejemplo, instalar paneles solares).	Sí	
10. Me gustaría estudiar o trabajar en algo relacionado con energías renovables.	Sí	
11. Me uniría a una campaña para promover el uso de energías limpias en mi comunidad.	Sí	

Nota. Ver mas encuestas en:

<https://drive.google.com/file/d/1Z1Hlkt2guSNuGwPaDqT4vwu-sP4f4UzB/view?usp=sharing>

## Anexo 5

### *Actividad 1: Energías renovables como vector tecnológico y energético*



## Anexo 6

### *Actividad 2: Fuentes de energías renovables*



## Anexo 7

### Actividad 3: Ventajas de las energías renovables



## Anexo 8

### Actividad 4: Tipos de energías renovables



## Anexo 9

### *Actividad 5: Introducción a instalaciones eléctricas*



## Anexo 10

### *Actividad 6: Componentes eléctricos para instalaciones domiciliarias*



## Anexo 11

### *Actividad 7: Montaje de circuitos básicos*



## Anexo 12

### *Actividad 8: Energía del hidrogeno teórico-practico*

