

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA
FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL Y FORESTAL



Informe final

**“Taller de asistencia y capacitación técnica en sistemas
fotovoltaicos en la Isla Tikonata- Capachica”**

Estudiantes

Alexis Calloapaza Quispe
Kely Lizbeth Condori Hinojosa
Gleny Rocio Quispe Torres
Delmira Soledad Chambi Hanco
Vanessa Lizbeth Ticona Peralta
Magaly Katherine Larico Abado
Noemi Ticona Quispe
Yerelin Mamani Choquemamanni
Rony Gutiérrez Arapa
Kevin Hernando Machaca Mayta

Asesores

Dr. Benito Pepe Calsina Calsina
Dr. Jhesus Wilson Panca Galindo
Dr. Henry Pizarro Viveros
Dra. Cedidec García Espinosa

Juliaca - Perú, 2023

Universidad Nacional de Juliaca



Facultad de Ciencias de Ingenierías

Escuela Profesional de Energías Renovables

Escuela profesional de Ingeniería Ambiental y Forestal

PROYECTO:

Informe final sobre “Taller de asistencia y capacitación técnica en sistemas fotovoltaicos en la Isla Tikonata- Capachica”

Institución isla Tikonata - Capachica

Modalidad : Polivalente

Nombre del equipo : Intimanta Ruwasqa Paneles

01.	Alexis Calloapaza Quispe	8170940936	---	Energías Renovable
02.	Kely Lizbeth Condori Hinojosa	8170683151	---	Energías Renovable
03.	Gleny Rocio Quispe Torres	4270157410	---	Energías Renovable
04.	Delmira Soledad Chambi Hancoco	2022103026	IV	Energías Renovable
05.	Vanessa Lizbeth Ticona Peralta	2022103046	IV	Energías Renovable
06.	Magaly Katherine Larico Abado	2021202055	V	Ingeniería Ambiental y Forestal
07.	Noemi Ticona Quispe	2021202067	V	Ingeniería Ambiental y Forestal
08.	Yerelin Mamani Choquemamani	2021202105	V	Ingeniería Ambiental y Forestal
09.	Rony Gutierrez Arapa	2021202098	V	Ingeniería Ambiental y Forestal
10.	Kevin Hernando Machaca Mayta	2021202057	V	Ingeniería Ambiental y Forestal

Asesores:

Benito Pepe Calsina Calsina

Jhesus Wilson Panca Galindo

Henry Pizarro Viveros

Cedidec García Espinoza

Fecha de inicio : (26/28/2023)

Fecha de finalización : (12/12/2023)

DEDICATORIA

A nuestros padres, familiares, asesores, quienes nos brindaron un apoyo incondicional en el transcurso de la ejecución del proyecto, al inicio, durante la realización y el cumplimiento final de nuestras metas programadas de nuestro proyecto, durante nuestra carrera universitaria.

A nuestras autoridades que nos orientaron en la ejecución del presente proyecto como la: Dra. Dominga Micaela Cano Ccoa.

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento principalmente a Dios y al niño San Salvador de Capachica, por darnos la oportunidad de ejecutar este proyecto que aporta tanto a nuestra sociedad y poder mejorar en el día a día; a nuestro presente grupo de Extensión Cultural ***“Intimanta Ruwasqa Paneles”*** del Proyecto denominado: **“Taller de asistencia y capacitación técnica en sistemas fotovoltaicos en la Isla Tikonata - Capachica”**, de igual forma a nuestra Universidad Nacional de Juliaca, y a la Escuela de Ingeniería en Energías Renovables, Escuela Profesional de Gestión Pública y Desarrollo Social, la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y Forestal y sus respetuosas Autoridades; de igual forma a nuestros estimados asesores de grupo por brindarnos la orientación y apoyo necesario como lo son el Dr. Benito Pepe Calsina Calsina, Dr. Jhesus Wilson Panca Galindo, Dr. Henry Pizarro Viveros y de la Dr. Cedidec García Espinoza.

Finalmente, a la comunidad de la Isla Tikonata - Capachica, por brindarnos una acogida en la comunidad y a los pobladores por sacarse tiempo y asistir a los talleres de esta manera lograr una ejecución exitosa de nuestro proyecto.

ÍNDICE DE CONTENIDO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA	1
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE DE CONTENIDO	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN	8
ÍNDICE DE ANEXOS	9
RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I	12
ANTECEDENTES	12
1.1 EL PRIMER PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN RURAL FV EN EL PERU	12
CAPÍTULO II	14
MARCO TEÓRICO	14
2.1 FUENTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA	14
2.2 DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL PERÚ	14
2.3 ENERGÍA ELÉCTRICA EN ZONAS RURALES	15
2.4 FUENTES DE ENERGÍA SOLAR	15
2.5 SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO	16
2.6 RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA	17
CAPÍTULO III	19
OBJETIVOS LOGRADOS	19
3.1 LÍNEAS DE INTERVENCIÓN DE EXTENSIÓN CULTURAL	19
3.1.1 DE ACUERDO AL OBJETIVO GENERAL	19
3.1.2 DE ACUERDO A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3.2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES CRONOLÓGICAMENTE	20
3.2.1 ACTIVIDAD 1	21
3.2.2 Visita a la comunidad: Evaluar aspectos críticos de los equipos y	21
3.2.3 ACTIVIDAD 2	22
3.3 DIAGNÓSTICO DE IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES	32
3.4 NÚMERO DE BENEFICIARIOS	33
3.4.1 BENEFICIARIOS CAPACHICA – ISLA TIKONATA	34
3.5 RESULTADO DE ENCUESTA DE SATISFACCIÓN	37
3.5.1 RESULTADOS	37

CAPITULO IV	39
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y COSTOS	39
4.1 CRONOGRAMA	39
4.2 INFORME ECONÓMICO	41
CONCLUSIONES	43
RECOMENDACIONES	44
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXOS	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Actividades del equipo Intimanta Ruwasqa Paneles	20
Tabla 2 Número de beneficiarios	33
Tabla 3. Beneficiarios de la Isla Tikonata taller 1	34
Tabla 4 Beneficiarios de la Isla Tikonata taller 2	35
Tabla 5 Beneficiarios de la Isla Tikonata taller 3	36
Tabla 6 Cronograma de Actividades	39

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1 Primera visita de diagnóstico	17
Ilustración 2 El equipo Intimanta Ruwasqa Paneles en visita de diagnóstico	21
Ilustración 3 El equipo Intimanta Ruwasqa Paneles entregando la resolución del proyecto al presidente de la isla	. 21
Ilustración 4 El equipo Intimanta Ruwasqa Paneles llegando a la Isla Tikonata	22
Ilustración 5 Capacitación sobre “Identificar fallas, proponer indicadores de rendimiento de la planta y abordarlas con un mantenimiento predictivo que ayude a reducir el número de intervenciones y reparaciones”	23
Ilustración 6 Explicación del funcionamiento de los controles de paneles solares	23
Ilustración 7 Revisión del Angulo de inclinación de los paneles solares	23
Ilustración 8 Un compartir con los habitantes de la Isla Tikonata	24
Ilustración 9 Finalización exitosa del primer taller	24
Ilustración 10 Control principal de los 4 paneles solares	26
Ilustración 11 Revisión y funcionamiento de los controles	27
Ilustración 12 Dando a conocer el problema que tiene el control principal	27
Ilustración 13 Segundo día compartiendo la hora del almuerzo	27
Ilustración 14 Charla sobre “Manejo de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos”	29
Ilustración 15 Los habitantes de la Isla Tikonata escuchando la charla del tercer taller	30
Ilustración 16 Foto grupal del equipo Intimanta Ruwasqa Paneles y los habitantes de la Isla Tikonata	30

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Constancia de conformidad de asesores	47
Anexo 2. Constancia de conformidad de la Isla Tikonata	50
Anexo 3. Comprobantes de pagos.	51
Anexo 4. Conformidad de grupo de interés	54
Anexo 5. Fotografías	56

RESUMEN

Este trabajo expresa la intención de llevar a cabo un proyecto de talleres de asistencia y capacitación técnica en energías renovables, específicamente en el mantenimiento y mejora de paneles solares en la zona de ISLA TIKONATA – CAPACHICA. El proyecto se alinea con el Reglamento de Proyección Social y Extensión Cultural de la Universidad Nacional de Juliaca, que busca beneficiar a comunidades externas a la universidad para contribuir al desarrollo humano sostenible en su entorno.

Se destaca la importancia de la energía solar como una fuente poderosa y estudiada, con ventajas notables, especialmente su contribución a la protección del planeta al reducir el uso de combustibles fósiles, las emisiones de gases de efecto invernadero y avanzar hacia la autosuficiencia energética. El objetivo del proyecto es brindar capacitación y asistencia técnica para que las familias en la zona puedan optimizar el uso de los paneles solares en su vida diaria. Los resultados se centraron en lograr la satisfacción de toda la población beneficiada a través del conocimiento y uso adecuado de la energía solar.

INTRODUCCIÓN

Según nuestro Reglamento de Proyección social y extensión cultural en su artículo 2.,

Donde dice “Las actividades de Proyección Social y Extensión Cultural se dirigen en beneficio a quienes no son integrantes de la comunidad universitaria, con el fin de contribuir al desarrollo humano sostenible dentro del ámbito de influencia de la Universidad Nacional de Juliaca”. Hemos sido testigos presenciales que siempre, el sol es la fuente principal de la energía solar para la Tierra. Es la energía más eficaz y estudiada para la supervivencia humana. Algunas de las ventajas de la energía solar son comunes a muchas otras fuentes renovables. La más importante es la de proteger a nuestro planeta del cambio climático, recoger y aprovechar los rayos del sol, nos permite reducir el uso de combustibles fósiles, eliminar las emisiones de gases de efecto invernadero y llegar, progresivamente, a la autosuficiencia energética. Es por tal motivo que el objetivo de nuestro Proyecto titulado “Talleres de asistencia y capacitación técnica en energías renovables a instituciones o grupos de interés lugar: ISLA TIKONATA – CAPACHICA”, es la asistencia y capacitación técnica en el mantenimiento de los paneles solares que existe en la zona de la intervención, donde las familias puedan darle un mejor uso para su vida diaria y cotidiana, mediante las capacitaciones sobre los beneficios e importancia que existe con los paneles solares, los resultados que se esperan obtener son la satisfacción para el uso adecuado de la energía eléctrica de toda la población.

CAPÍTULO I ANTECEDENTES

1.1 EL PRIMER PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN RURAL FV EN EL PERU

El primer proyecto de electrificación rural FV en el Perú fue un proyecto de la cooperación técnica alemana que instaló en 1986 - 96 en el Departamento Puno cerca de 500 SFD, en un marco “pre-comercial” (subsidiados). Durante la evaluación del proyecto que el CER-UNI ha realizado 10 años después del inicio del proyecto, se observó que todos los usuarios eran muy contentos con esta tecnología y que los SFD visitados han seguido en operación. Posteriormente, el Ministerio de Energía y Minas (MEM) ha instalado entre 1995 y 1998 un total de 1500 SFD en diferentes regiones del Perú, mayormente en comunidades de la selva y muy dispersa.

Alepuz (2016) el proyecto “Instalación de fotovoltaica de 5.8MW para la generación de energía eléctrica situada en Almansa”, para obtener el grado de ingeniería en tecnologías industriales en la Universidad Politécnica de Valencia. Dicho proyecto presenta el diseño de una planta solar fotovoltaica de 5.8MW de potencia, en una comunidad de la ciudad de Albacete en España. Para el funcionamiento de la planta, el proyecto sugiere 20,000 paneles fotovoltaicos de 290W cada uno. Como parte del proyecto, se encuentra el análisis de las condiciones naturales para el desarrollo de un proyecto de energía solar, como los datos de irradiación y el mejor ángulo lograr el óptimo desempeño de la planta solar. Asimismo, presenta el análisis económico de dicho proyecto y detalles del diseño de construcción de la planta solar.

Sotomayor (2011) presentó para la obtención de grado de ingeniería en Ciencias Empresariales en la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, la tesis titulada “Proyecto de factibilidad para la implementación de una empresa productora y comercializadora de paneles fotovoltaicos en Ecuador, con el objetivo de promover el desarrollo de esta energía en su país. Como sucede en mucho de los países del mundo, el desarrollo de energías alternativas es una tendencia y los gobiernos apoyan dichas propuestas y proyectos, y basada en ello, María plantea el desarrollo de paneles solares a bajo costo, fabricados de

manera artesanal para reducir los costos de fabricación, sin alterar la calidad del producto final.

De la Cruz (2014), presentó la tesis “Optimización del sistema solar fotovoltaico para la generación de energía eléctrica en viviendas aisladas altoandinas” para obtener el grado de Magíster en Tecnología Energética de la Universidad Nacional del Centro del Perú, en el cual busca mejorar el funcionamiento de paneles solares en zonas alejadas y que se encuentran a gran altura en la sierra. Para ello, realizó estudio de las condiciones climáticas de la zona para encontrar la mejor posición de los paneles, en cuanto a ángulo y altura, tipo de estructura. El proyecto tiene enfoque técnico en el que demuestra que siguiendo los parámetros obtenidos se puede aprovechar al máximo el suministro de energía eléctrica a través del sol.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 FUENTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Las fuentes de energía eléctrica se dividen en dos grupos como energía no renovable y renovable, las cuales están establecidas por maneras convencionales y no convencionales. El primer grupo, la energía no renovable deriva de las fuentes naturales que son agotables debido a su alto consumo y poca regeneración. En este caso, es la energía térmica que se genera en forma convencional por la combustión del carbón, petróleo o gas natural. En cambio, la energía térmica no convencional es originada por distintos combustibles como por ejemplo el uranio, que se emplea en las centrales nucleares (Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, 2014, 2016). Por lo tanto, la energía no renovable es por producción térmica, donde los recursos naturales que se requieren no son abundantes, por lo que se requiere un adecuado aprovechamiento para asegurar la producción de energía a futuras generaciones. El segundo grupo, la energía renovable es producida por las fuentes naturales que son inagotables ante el aprovechamiento de los seres humanos, ya sea por exceso o por la rapidez de su regeneración. En esta categoría, la fuente convencional proviene de las centrales hidroeléctricas. Este tipo consiste en el uso del agua como fuerza motriz a través de construcciones de represas. El agua es captada de los lagos, ríos o lagunas para ser conducidos hacia las turbinas de la represa con la finalidad de girar los generadores eléctricos y así crear la electricidad (Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, 2014, 2016). Por ende, la generación de la energía hidroeléctrica utiliza la diferencia de potencial del agua como fuente impulsora de proporcionar movimiento a las maquinarias mas no como material en sí.

2.2 DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL PERÚ

Dammert (2010) la red de distribución es el medio a través del cual se transporta la electricidad al usuario final partiendo de una barra del sistema de transmisión. Las redes de distribución, que pueden ser aéreas o subterráneas, están compuestas por segmentos que operan en distintos voltajes. Es posible distinguir los siguientes segmentos: En primer lugar, las redes de alta tensión.

Emplean voltajes mayores a 100 kV y se utilizan en sistemas de subtransmisión. En ellas el flujo de energía va en una sola dirección para llevar la energía de la red de transmisión troncal, conformada por las líneas donde el flujo de energía no tiene una dirección única y que alimenta a todos los puntos de retiro de energía del sistema, a los centros poblados.

En segundo lugar, las redes de media tensión. Emplean voltajes comprendidos entre 1 kV y 100 kV, y se utilizan tanto para llegar a instalaciones industriales de alto consumo de electricidad como para la distribución de energía en una ciudad. Por último, las redes de baja tensión. Emplean voltajes de 110-220 voltios para consumo residencial y de 500-600 voltios para consumo industrial. Se emplean para abastecer de electricidad a los usuarios desde un punto cercano de la red de media tensión. El costo por kWh de estas redes es mayor que para las redes de media tensión.

2.3 ENERGÍA ELÉCTRICA EN ZONAS RURALES

Los accesos limitados, así como la lejanía de muchos pueblos, propulsaron que el Estado peruano se involucre en buscar diferentes tecnologías, ya sea para ser parte de las redes del SEIN o para formar los Sistemas Eléctricos Rurales (SER). Estos últimos consisten en el desarrollo de energía, provenientes de fuentes renovables no convencionales, en zonas rurales, territorios aislados, de interés social como los clasifica el Ministerio de Energía y Minas (Tamayo et al., 2016). Para ello, se cuenta con los Sistemas Fotovoltaicos (SF) de manera domiciliaria o comunal ubicados en las regiones de la sierra y la selva. Asimismo, otra alternativa por la que se adopta es la construcción de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH), las cuales se encuentran en las zonas donde existe el recurso del agua para su aprovechamiento. La última tecnología que se va aplicando es la energía eólica en los valles intermedios y ciudades cercanas al litoral costero (MINEM, 2016).

2.4 FUENTES DE ENERGÍA SOLAR

Una de las formas de aprovechamiento de la energía solar es a través de la energía solar fotovoltaica. Este se emplea para la generación de electricidad mediante el uso de paneles solares fotovoltaicos y son los encargados de convertir la radiación solar en electricidad.

Arencibia (2016); asimismo, una vez generado la electricidad se puede utilizar para diferentes aplicaciones según las necesidades que requieran la vida diaria. El panel solar fotovoltaico se fundamenta en base a su principal componente; la celda fotovoltaica. Estas generan corriente continua y están hechas de materiales semiconductores que son creadas con tratamiento especial con la finalidad de crear el efecto fotovoltaico (SENCICO, 2013). De esta manera, la energía eléctrica que genera el panel solar se da a través de corriente continua; por lo que, se necesita de un inversor de corriente para distribuir la corriente de forma alterna el cual es la forma de utilización de corriente de los diferentes aparatos o dispositivos electrónicos, también llamados cargas de alimentación.

2.5 SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO

Pareja (2010), un sistema fotovoltaico aislado o autónomo es denominado auto abastecedor, ya que aprovecha la irradiación solar para generar la energía eléctrica necesaria en el suministro de una instalación. La función básica de convertir la radiación solar en electricidad la realiza el módulo fotovoltaico. La corriente producida por el módulo fotovoltaico es continua a un voltaje que generalmente es de 12 V, dependiendo de la configuración del sistema puede ser de 24 V ó 48V. Asimismo, Pareja, M. (2010), establece que la energía eléctrica producida se almacena en baterías, para que pueda ser utilizada en cualquier momento, fundamentalmente cuando la radiación solar cesa. Esta acumulación de energía debe estar dimensionada de forma que el sistema siga funcionando incluso en periodos largos de mal tiempo y cuando la radiación solar sea baja (por ejemplo, cuando sea un día nublado). De esta forma se asegura un suministro prácticamente continuo de energía.

Ilustración 1

Primera visita de diagnóstico



Nota: elaboración propia 2023.

2.6 RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

El efecto fotovoltaico se conoce desde hace mucho tiempo y las primeras aplicaciones fotovoltaicas datan desde antes de los años setenta, la tecnología fotovoltaica puede considerarse una tecnología joven si se compara con otras fuentes de generación de energía como por ejemplo la generación térmica o hidroeléctrica. Recién en el año 2004 la capacidad instalada mundial superó 1 GW [1]. Sin embargo, en los últimos 10 años, con su reducción de precio, su implementación ha ido aumentando rápidamente, masificando esta tecnología (Ministerio de Energía de Chile, 2018) La industria se ha adaptado rápidamente, lo que ha posibilitado la creación de empresas, puestos de trabajo y desarrollo técnico. El proceso de Operación y Mantenimiento (O&M) es fundamental para garantizar el avance de la tecnología solar FV. Una de las razones que justifica esta afirmación es que la mayoría de las fallas no se produce a causa de los componentes, sino que están relacionadas con la planificación, diseño, instalación y la mantención. Los paneles solares pueden suministrar de energía eléctrica a zonas rurales donde es difícil la instalación de infraestructura del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional. En estas localidades sirven a los pobladores para tener electricidad en viviendas,

colegios y centros médicos. El gobierno peruano viene realizando varios proyectos de electrificación rural mediante licitaciones. El desarrollo de parques solares es otro ámbito en el cual se incluye el uso de paneles solares. Estos parques suministran energía eléctrica al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). En los últimos años se han desarrollado proyectos de gran envergadura para el desarrollo de nuevas plantas solares, el más resaltante es la Planta Solar Rubí inaugurada en el 2018, la cual genera 180 MWp y según Andina (2018) la planta requiere de aproximadamente de 560 800 módulos fotovoltaicos de 320 W cada uno. Actualmente, el país tiene 9 parques solares ubicados en los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna (Del Pozo , 2020).

Capachica es una península ubicada en la provincia de Puno, región Puno. Los hogares en general cuentan con sistemas de FV son muy confiables y útiles, sin embargo, con el paso del tiempo el sistema está expuesto a la intemperie de cambios de temperatura, lluvia, tormentas, radiación UV, entre otros, las fallas que afectan al rendimiento y los ahorros económicos pueden ser prevenidos con adecuado uso y mantenimiento por lo tanto cada planta fotovoltaica necesita un mantenimiento eficaz, que pueda beneficiar a las familias.

Capachica se encuentra localizado en la provincia de Puno, cuenta con la Isla Tikonata, es lugar es zona turística, pero no existe el sistema de electrificación, por lo cual se abastecen mediante sistemas fotovoltaicos, estos paneles solares carecen de mantenimiento desde su adquisición, se encuentran 6 paneles solares y 9 termas. Los mencionados paneles están a cargo de la comunidad quienes indican tener poco conocimiento sobre el mantenimiento de estos paneles y de igual manera de las termas.

En ese contexto la Universidad Nacional de Juliaca realiza actividades de proyección social y extensión cultural donde se dirigen en beneficio de la sociedad con el fin de contribuir al desarrollo humano sostenible dentro del ámbito de influencia de la Universidad Nacional de Juliaca.

CAPÍTULO III OBJETIVOS LOGRADOS

3.1 LÍNEAS DE INTERVENCIÓN DE EXTENSIÓN CULTURAL

Talleres de asistencia y capacitación técnica en energías renovables a instituciones o grupos de interés.

3.1.1 DE ACUERDO AL OBJETIVO GENERAL

- Maximizar la generación de energía, evitar los tiempos de inactividad, minimizar las fallas, evitar las fallas más costosas y aumentar la vida útil de la planta fotovoltaica.

3.1.2 DE ACUERDO A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar aspectos críticos de los equipos y componentes de los sistemas fotovoltaicos.
- Identificar fallas, proponer indicadores de rendimiento de la planta y abordarlas con un mantenimiento predictivo que ayude a reducir el número de intervenciones y reparaciones.
- Taller de las actividades de mantenimiento preventivo regulares y su frecuencia de ejecución.
- Taller de concientización sobre el manejo de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.

3.2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES CRONOLÓGICAMENTE

La ejecución del proyecto se subdivide en un mapa de procesos y subprocesos que se muestran a continuación:

Tabla 1

Actividades del equipo Intimanta Ruwasqa Paneles

Proceso	Sub Proceso	Nombre de actividad	Beneficiarios
1	Visita a la Comunidad	Evaluar aspectos críticos de los equipos y componentes de los sistemas fotovoltaicos	Comuneros de la Isla Tikonata
	Taller 1	Identificar fallas, proponer indicadores de rendimiento de la planta y abordarlas con un mantenimiento predictivo que ayude a reducir el número de intervenciones y reparaciones	Comuneros de la Isla Tikonata
2	Taller 2	Mantenimiento preventivo y reparación de Equipos con fallas.	Comuneros de la Isla Tikonata
	Taller 3	Manejo de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos	Comuneros de la Isla Tikonata

Nota: Elaboración propia, 2023.

Las actividades en mención que fueron ejecutadas en la isla Tikonata que pertenece al centro poblado de Ccotos Distrito de Capachica, el cual es considerado zona rural, brinda servicios turísticos de hospedaje, alimentación, entre otros. Se describe cada actividad con mayor detalle a continuación:

3.2.1 ACTIVIDAD 1

3.2.2 Visita a la comunidad: Evaluar aspectos críticos de los equipos y componentes de los sistemas fotovoltaicos

Ilustración 2

El equipo Intimanta Ruwasqa Paneles en visita de diagnóstico



Nota: Elaboración propia 2023

Ilustración 3

El equipo Intimanta Ruwasqa Paneles entregando la resolución del proyecto al presidente de la isla



Nota: Elaboración propia 2023

3.2.3 ACTIVIDAD 2

3.2.3.1. Taller 1: Identificar fallas, proponer indicadores de rendimiento de la planta y abordarlas con un mantenimiento predictivo que ayude a reducir el número de intervenciones y reparaciones

Ilustración 4

El equipo Intimanta Ruwasqa Paneles llegando a la Isla Tikonata.



Nota: Elaboración propia 2023

Ilustración 5

Capacitación sobre “Identificar fallas, proponer indicadores de rendimiento de la planta y abordarlas con un mantenimiento predictivo que ayude a reducir el número de intervenciones y reparaciones”



Nota: elaboración propia 2023

Ilustración 6

Explicación del funcionamiento de los controles de paneles solares



Nota: elaboración propia 2023

Ilustración 7

Revisión del Angulo de inclinación de los paneles solares



Nota: Elaboración propia 2023

Ilustración 8

Un compartir con los habitantes de la Isla Tikonata



Nota: elaboración propia 2023

Ilustración 9

Finalización exitosa del primer taller



Nota: elaboración propia 2023

3.2.3.2. Fecha realizada/ periodo: 26/08/2023

3.2.3.3. Descripción de la actividad/ procedimiento:

Primero se realizó una capacitación en el salón principal de la Isla Tikonata, sobre como “Identificar fallas, proponer indicadores de rendimiento de la planta y abordarlas con un mantenimiento predictivo que ayude a reducir el número de intervenciones y reparaciones”, luego se procedió a intervenir en el lugar donde se encontraban los paneles solares y explicar en forma práctica en situun.

Llegado el medio día, se realizó un compartir de un ko’kahui tradicional de la zona, también se tuvo una plática aclarando dudas con respecto al tema sobre los paneles solares.

EL PRIMER TALLER, se realizó muy satisfactoriamente, con los pobladores lugareños, donde entendieron la importancia de cuidar y realizar mantenimiento a los paneles solares, como también revisar los controles y su correcto funcionamiento.

3.2.3.4. Herramientas

- Laptop

- FALLAS EN EL SISTEMA - PowerPoint (Error de activación de productos)

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO TRANSICIONES ANIMACIONES PRESENTACIÓN CON DIAPOSITIVAS REVISAR VISTA

Inicio sesión

Pagar
 Nueva diapositiva
 Portapapeles
 Diseño
 Restablecer
 Diapositivas
 Fuente
 Alinea texto
 Párrafo
 Convertir a SmartArt
 Dirección del texto
 Organizar
 Estilos rápidos
 Dibujo
 Relleno de forma
 Contorno de forma
 Efectos de forma
 Buscar
 Reemplazar
 Seleccionar
 Edición

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

DIAPPOSITIVA 1 DE 24 31%

3.2.4. ACTIVIDAD 3

Ilustración 10

26

Ilustración 11

Revisión y funcionamiento de los controles



Nota: elaboración propia 2023

Ilustración 12

Dando a conocer el problema que tiene el control principal



Nota: elaboración propia 2023

Ilustración 13

Segundo día compartiendo la hora del almuerzo



Nota: elaboración propia

3.2.4.2. Fecha realizada/ periodo: 30/09/2023

3.2.4.3. Descripción de la actividad/ procedimiento

En este **SEGUNDO TALLER**, se desarrolló en el lugar donde se encontraban los paneles solares, primero se evaluó el funcionamiento de los cables y se midió la corriente de intensidad de las baterías, se llegó a la conclusión que las baterías tenían una intensidad muy fuerte y estas no correspondían a la intensidad del control principal; luego, se explicó a los habitantes el error encontrado en las baterías. En la hora del almuerzo se tuvo un compartir donde también se explicó con más profundidad la importancia de las baterías y como estas pueden trabajar adecuadamente, de acuerdo a la intensidad de radiación de la luz solar, que pueda captar adecuadamente los paneles solares.

3.2.4.4. Herramientas

- Pinza perimétrica
- Multímetro
- Inclino metro
- Destornilladores

- Alicates, llaves



Nota: Referencia de las herramientas utilizadas

3.2.5. ACTIVIDAD 4

3.2.5.1. Taller 3: Manejo de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos

Ilustración 14

Charla sobre “Manejo de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos”



Nota: elaboración propia 2023

Ilustración 15

Los habitantes de la Isla Tikonata escuchando la charla del tercer taller



Nota: elaboración propia 2023

Ilustración 16

Foto grupal del equipo Intimanta Ruwasqa Paneles y los habitantes de la Isla Tikonata



Nota: elaboración propia 2023

3.2.5.2. Fecha realizada/ periodo: 28/10/2023

3.2.5.3. Descripción de la actividad/ procedimiento

Para este taller, solo se realizó charlas sobre el compost y labores culturales en el cultivo, y recalcar que las personas de las zonas rurales saben el manejo y uso de estos temas, además, se rigen a las costumbres ancestrales, que obtuvieron de sus antepasados. El motivo por el cual se dio esta charla, es para que entiendan de manera más sofisticada y científica el porque es importante hacer el compostaje y saber sobre las labores culturales. Una vez finalizado la charla, los habitantes realizaron sus preguntas y gracias a la Dra. Cedidec se logró fundamentar correctamente las dudas de los pobladores.

3.2.5.4. Herramientas

- Laptop

- Data display
- USB

3.3 DIAGNÓSTICO DE IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES

La energía eléctrica, es uno de los actores principales para el desarrollo económico y social de una población. Esto se ve reflejado en Perú, donde se ha visto un constante crecimiento económico, situación que ha sido acompañada de un fuerte incremento de la oferta energética. Esto ha permitido, mayor desarrollo de la industria y más calidad de vida para la población. De acuerdo con el Banco Mundial, en el Perú el porcentaje de población en situación de pobreza ha disminuido sosteniblemente y esta mejora en la calidad de vida de la población ha venido acompañada con un mayor consumo de energía por habitante, tendencia clara desde el 2004 hasta el 2014. Según el Balance Nacional de Energía del Ministerio de Energía y Minas, “el consumo final de energía eléctrica, o energía disponible al usuario final, fue de 45.4 TW/h, cifra que tuvo un incremento de 7.7 % respecto al año anterior” (De La Puente, 2019). Capachica es una península ubicada en la provincia de Puno, región Puno. Los hogares en general cuentan con sistemas de FV son muy confiables y útiles, sin embargo, con el paso del tiempo el sistema está expuesto a la intemperie de cambios de temperatura, lluvia, tormentas, radiación UV, entre otros, las fallas que afectan al rendimiento y los ahorros económicos pueden ser prevenidos con adecuado uso y mantenimiento por lo tanto cada planta fotovoltaica necesita un mantenimiento eficaz, que pueda beneficiar a las familias. En la Isla Tikonata se encuentran 6 paneles solares y 9 termas que desde su instalación no tuvieron mantenimiento, tal es la necesidad de concientizar y desarrollar los talleres a fin de evitar fallas FV.

Utiliza la capacitación y la charla como una forma de sensibilizar e involucrar a comunidad en la búsqueda de consejos preventivos y soluciones a los problemas de energías fotovoltaicas, desarrollando actitudes críticas y comportamientos proambientales y a su vez, la intervención incluyó un estudio

exploratorio que se analizó el mantenimiento y el correcto funcionamiento de los establecimientos, también, el correcto uso de los residuos.

3.4 NÚMERO DE BENEFICIARIOS

La isla Tikonata cuenta con una asociación turística conformada por 25 familias cada familia está conformada por 4 integrantes las cuales serán beneficiadas con los talleres de Capacitación.

Tabla 2

Número de beneficiarios

Adultos	61
Jóvenes	39
Total	100

Nota: Elaboración propia, 2023.

3.4.1 BENEFICIARIOS CAPACHICA – ISLA TIKONATA

Tabla 3.

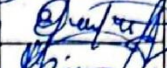
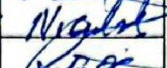
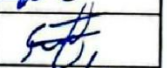
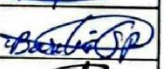
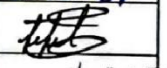
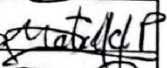
Beneficiarios de la Isla Tikonata taller 1

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FIRMA
1	Maria Pacompia Parillo		
2	Natalia Antimbo Parillo	46021048	
3	Moises Parillo Pacompia	80069230	
4	Roxana Charca Supo	44657469	
5	Manami Supo Quiza	01253089	
6	Nicolas Supo Supo	01255871	
7	Henry Supo Quiza	01294344	
8	Simon Parillo Quiza	01201111	
9	Daniel Supo Parillo	01293865	
10	Soturnino Supo Quiza	01247555	
11	Andres E. Parillo Pacompia	21292868	
12	RUSBEL PARILLO QUISPE	76930276	
13	Oliver parillo Quiza	70123960	
14	Barilia Quiza parillo	01255714	
15	Luzmila Parillo PACOMPIA	45645421	
16	Motilde Capacoila de Supo	01253641	
17	Francisca Pancea Hamani	01293662	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			

Nota: elaboración propia 2023

Tabla 4

Beneficiarios de la Isla Tikonata taller 2

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FIRMA
1	Maria Pacompia Parillo		
2	Natalia Cutimbo Parillo	46021049	
3	Moises Dorillo Pacompia	80069020	
4	Roxana Charca Supo	44657460	
5	Mariani Supo Acuña	01253089	
6	Nicolas Supo Supo	01255821	
7	Henry Supo Quipe	01274344	
8	Simion Parillo Quipe	0120111	
9	Basilio Supo Parillo	0129386	
10	Saturnino Supo Quipe	01247389	
11	Andres E. Parillo Pacompia	01292868	
12	LUZMILA PARILLO PACOMPIA	45695421	
13	RUSBEK PARILLO QUISPE	76930276	
14	Oliver Parillo Quispe	70323960	
15	YANET PARILLO Quispe	47485356	
16	Basilio QUISPE parillo	01255714	
17	LUZMILA PARILLO PACOMPIA	45695421	
18	Matilde Capacocha de Supo	01253641	
19	Francesca Pancca Yanani	01293662	
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

Nota: elaboración propia 2023

Tabla 5.

Beneficiarios de la Isla Tikonata taller 3

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FIRMA
1	Harío Pacompi Parillo	01255132	
2	Natalia Cutimbo Parillo	46021048	
3	Meiser Parillo Pacompi	80069030	
4	Roxana Charca Supo	44657469	
5	Mariany Supo Acuña	01250089	
6	Nicolas Supo Supo	01255871	
7	Henry Supo Quispe	01274344	
8	Francisca Parcca Mamani	01293662	
9	Simón Parillo Quispe	01201111	
10	Saturnino Supo Quispe	01247587	
11	Bacilio Supo Parillo	91293865	
12	Andrés E. Parillo Pacompi	01292868	
13	Rusbel Parillo Quispe	76930276	
14	Oliver Parillo Quispe	70323960	
15	Luzmila Parillo Pacompi	45645421	
16	Yaret Parillo Quispe	47485356	
17	Barbara Quispe Parillo	01255714	
18	Matilde Copacolla de Supo	01255641	
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

Nota: elaboración propia 2023

3.5 RESULTADO DE ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

3.5.1 RESULTADOS

Experiencia Previa:

Tenías conocimientos previos sobre sistemas fotovoltaicos antes de asistir a este taller:

Sí: 60 respuestas

No: 40 respuestas

Contenido del Taller:

¿Qué tanto te pareció comprensible la información presentada durante el taller?

Muy comprensible: 35 respuestas

Comprensible: 50 respuestas

Poco comprensible: 12 respuestas

Nada comprensible: 3 respuestas

¿Los temas tratados fueron relevantes para tus necesidades o expectativas?

Totalmente relevantes: 45 respuestas

Mayormente relevantes: 40 respuestas

Algunos fueron relevantes, otros no: 10 respuestas

No fueron relevantes: 5 respuestas

Metodología:

¿Qué opinas sobre la metodología utilizada en el taller?

Muy efectiva: 40 respuestas

Efectiva: 45 respuestas

Poco efectiva: 10 respuestas

Nada efectiva: 5 respuestas

¿Hubo suficiente tiempo para preguntas y aclaraciones durante el taller?

Sí, fue adecuado: 75 respuestas

No, faltó tiempo: 20 respuestas

No tuve preguntas: 5 respuestas

Organización y Facilidades:

¿Cómo calificarías la organización del taller?

Excelente: 25 respuestas

Buena: 50 respuestas

Regular: 20 respuestas

Deficiente: 5 respuestas

¿Consideras que las instalaciones y recursos disponibles fueron adecuados para el desarrollo del taller?

Sí, fueron adecuados: 85 respuestas

No, faltaron recursos o instalaciones: 15 respuestas

En una escala del 1 al 10, ¿cómo calificarías el taller en general?

Promedio de calificación: 9

Aspectos más fuertes del taller:

Se mencionaron ejemplos prácticos, claridad en la presentación, y la relevancia de los temas.

Aspectos a mejorar para futuros talleres:

Se sugirió más tiempo para preguntas

Comentarios Adicionales:

Los comentarios variaron, algunos destacando la calidad del instructor, mientras que otros sugirieron más recursos interactivos, en general la percepción de la capacitación ayudo a la mejora del funcionamiento de los paneles solares.

CAPITULO IV CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y COSTOS

4.1 CRONOGRAMA

Tabla 6

Cronograma de Actividades

Actividad	Sub Proceso	Nombre de actividad	Descripción de la Actividad	Beneficiarios	Fecha inicio	Fecha de finalización
ANTES	Diagnóstico situacional	Visita a la Isla Tikonata	Reunión con la comunidad, licencia para la intervención de proyección social	Comuneros de la Isla Tikonata		
	Visita a comunidad	Evaluar aspectos críticos de los equipos y componentes de los sistemas fotovoltaicos	Reunión con la comunidad	Comuneros de la Isla Tikonata	30/06/2023	10/07/2023
DURANTE	Taller 1	Identificar fallas, proponer indicadores de rendimiento de la planta y abordarlas con un mantenimiento predictivo que ayude a reducir el número de intervenciones y reparaciones	los integrantes de la comunidad, estudiantes y docentes	. Comuneros de la Isla Tikonata	15/07/ 2023	10/08/2023
	Taller 2	mantenimiento preventivo y reparación de Equipos con fallas técnicas	los integrantes de la comunidad, estudiantes y docentes	Comuneros de la Isla Tikonata	12/08/ 2023	10/09/2023
	Taller 3	Manejo de residuos sólidos orgánicos	los integrantes de la comunidad, estudiantes y	Comuneros de la Isla	16/09/ 2023	18/10/2023

	docentes	Tikonata		
Seguimiento y monitoreo	los integrantes de la comunidad, estudiantes y docentes	Comuneros de la Isla Tikonata	21/10/2023	30/10/2023
Después	Presentación del informe		12/12/2023	

Nota: elaboración propia 2023

4.2 INFORME ECONÓMICO

Equipo de extensión cultural: Intimanta Ruwasqa Paneles

Nombre de proyecto de extensión cultural: “Taller de asistencia y capacitación técnica en sistemas fotovoltaicos en la Isla Tikonata- Capachica”

Fecha de inicio: 30/06/2023

Fecha de finalización: 30/10/2023

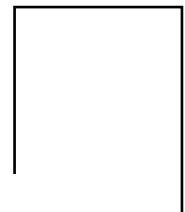
N°	FECHA	COMPROBANTE		DETALLE DEL GASTO	IMPORTE S/.
		SERIE C/P	N°		
1	25-08-23	001	000001	Gorros	S/210.00
2	25-08-23	001	000165	Chalecos	S/650.00
3	19-08-23	DJ		Pasaje Ruta Juliaca-Capachica	S/65.00
4	19-08-23	DJ		Pasaje ruta capachica-cotos	S/65.00
5	19-08-23	DJ		Pasaje ruta capachica-juliaca	S/65.00
6	19-08-23	DJ		Gaseosa	S/25.00
7	19-08-23	DJ		Fruta	S/15.00
8	19-08-23	DJ		Pasaje ruta cotos-capachica	S/65.00
9	26-08-23	DJ		Pasaje Ruta Juliaca-Capachica	S/65.00
10	26-08-23	DJ		Pasaje ruta capachica-cotos	S/65.00
11	26-08-23	DJ		Pasaje ruta capachica-juliaca	S/65.00
12	26-08-23	DJ		Pasaje ruta cotos-capachica	S/65.00
13	26-08-23	DJ		Gaseosa	S/25.00
14	26-08-23	DJ		Fruta	S/15.00
15	26-08-23	DJ		Pan	S/10.00
16	30-09-23	DJ		Pasaje Ruta Juliaca-Capachica	S/65.00
17	30-09-23	DJ		Pasaje ruta capachica-cotos	S/65.00
18	30-09-23	DJ		Pasaje ruta capachica-juliaca	S/65.00
19	30-09-23	DJ		Pasaje ruta cotos-capachica	S/65.00
20	30-09-23	DJ		Gaseosa	S/25.00

21	30-09-23	DJ		Fruta	S/15.00
22	30-09-23	DJ		Pan	S/10.00
23	28-10-23	DJ		Pasaje Ruta Juliaca-Capachica	S/65.00
24	28-10-23	DJ		Pasaje ruta capachica-cotos	S/65.00
25	28-10-23	DJ		Pasaje ruta capachica-juliaca	S/65.00
26	28-10-23	DJ		Pasaje ruta cotos-capachica	S/65.00
27	28-10-23	DJ		Gaseosa	S/25.00
28	28-10-23	DJ		Fruta	S/15.00
29	28-10-23	DJ		Pan	S/10.00
TOTAL					S/. 2073.00



Alexis Calloapaza Quispe

Presidente



Kely Lizbeth Condori Hinojosa

Tesorera

Juliaca, 12 diciembre del 2023

CONCLUSIONES

- Se logro maximizar la generación de energía, ya que se detecto las fallas de del cableado con los paneles y las baterías; con las pautas dadas sobre el cuidado de los paneles se llegó a producir más energía; al dar recomendaciones sobre la equivalencia de energía obtenida en los paneles y las baterías, se minimizaron los costos de deficiencia y aumentaron la vida útil de la planta fotovoltaica.
- En el primer día de visita se determinaron los aspectos críticos de los equipos y componentes de los sistemas.
- A causa del mal conocimiento y la poca información sobre las plantas fotovoltaicas se dieron fallas en el cableado, batería y en la planta fotovoltaica, para ello se dieron capacitación sobre indicadores de rendimiento y manteniendo predictivo que ayudaron a reducir el numero de intervenciones y de reapariciones.
- Para terminar, en el tercer taller se llevó con gran satisfacción la capacitación sobre las labores culturales y de los residuos orgánicos y compost, una parte muy esencial en el cuidado del medio ambientes y en el deterioro de la tierra. Se llevo a que la población tomo conciencia en el tema del medio ambiente así mismo se dieron cuenta los errores cometidos en la agricultura y ganadería.

RECOMENDACIONES

PRIMERO: Se recomienda realizar una visita antes de empezar con los talleres, dar a conocer que haremos y que días vamos a venir, de esta manera evitaremos que pueda haber cruce de horarios entre ambas partes.

SEGUNDO: Recomendar en sacar platica a la población ya sea exponiendo o a la hora de comer, evitar situaciones de silencio; entrar en confianza y que de esta manera puedan preguntar con total libertad sin sentir pena.

TERCERO: Se recomienda hacer un monitoreo en las visitas, realizadas evitando el mal funcionamiento de las corrientes eléctricas.

CUARTO: Se recomienda ir temprano, durante el viaje siempre hay problemas de que el carro no llena o que los compañeros vengán tarde, para no quedar mal ante la comunidad siempre es bueno ir antes de la hora establecida, al llegar mas antes al lugar se verifica si están todos los instrumentos para dar una charla.

BIBLIOGRAFÍA

- Alepuz, R. (2016). Proyecto de instalación fotovoltaica de 5.8MW para la generación de energía eléctrica situada en Almansa. Tesis para obtener el grado de Ingeniería en Tecnología Industrial de la Universidad Politécnica de Valencia
- Arencibia, G. (2016). La importancia del uso de paneles solares en la generación de energía eléctrica. Revista electrónica de veterinaria.
- Dammert, A. (2010). Regulación y supervisión del sector eléctrico. Fondo Editorial PUCP
- De la Cruz, W. (2014). Optimización del sistema solar fotovoltaico para la generación de energía eléctrica en viviendas aisladas altoandinas. Tesis para obtener el grado de Máster en Tecnología Energética de la Universidad Nacional del centro del Perú.
- MINEM (2016). Plan nacional de electrificación rural (PNER) periodo 2016 - 2025.
- SENCICO (2013). Manual de instalación de sistema fotovoltaico domiciliario.
- Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. (2014). Fuentes de energía eléctrica.
- Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. (2016). La generación eléctrica.
- Sotomayor, P.; y Auxiliadora M. (2011). Proyecto de factibilidad para la implementación de una empresa productora y comercializadora de panels fotovoltaicos en ecuador. Tesis para obtener el grado de Ingeniería en ciencias empresariales. Recuperado de: [http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/698/1/TESINA%20PANELES% 20SOLARES.pdf](http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/698/1/TESINA%20PANELES%20SOLARES.pdf)
- Tamayo, J.; Salvador, J.; Vásquez, A. y Vilches C. (2016). La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país. Osinergmin. Lima, Perú.

- Del Pozo , C. K. (2020). *Estudio de Factibilidad para una Instalación de una empresa Instaladora de Sistemas Fotovoltaicas, Arequipa*. Arequipa. Tratto da [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12813/DelPozo_Estudio-prefactibilidad-instalacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12813/DelPozo_Estudio-prefactibilidad-instalacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ministerio de Energía de Chile. (2018). *Guía de Operación y Mantenimiento de sistemas Fotovoltaicas*. Chile. Tratto da [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/guia_operacionmantenimiento_final.pdf](https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/guia_operacionmantenimiento_final.pdf)
- RAE. (2022). *Consulta RAE*. Tratto da <https://dle.rae.es/antecedente?m=form>.

ANEXOS

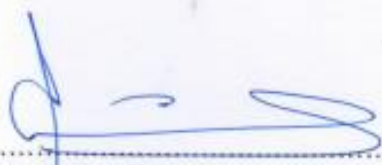
Anexo 1. Constancia de conformidad de asesores

Anexo N° 5

Constancia de conformidad del asesor sobreinforme final

Yo, **BENITO PEPE CALSINA CALSINA**; identificado con DNI N° 01287364; adscrito a la Escuela Profesional de Gestión Pública y Desarrollo Social; doy fe que el informe final presentado por el grupo de proyección social **"INTIMANTA RUWASQA PANELES"**, es conforme, han cumplido al 100% con lo programado en el proyecto denominado **"Taller de asistencia y capacitación técnica en sistemas fotovoltaicos en la Isla Tikonata- Capachica"**, y que los gastos realizados se ajustan a la verdad, por lo que firmo al reverso de cada comprobante de pago.

Atentamente,


.....
BENITO PEPE CALSINA CALSINA
DNI:01287364



Juliaca, 21 de diciembre del 2023.

Anexo N° 5

Constancia de conformidad del asesor sobre informe final

Yo, **Jhesus Wilson Panca Galindo** ; identificado con DNI N° 45066523; adscrito a la Escuela Profesional de Gestión Pública y Desarrollo Social; doy fe que el informe final presentado por el grupo de proyección social "INTIMANTA RUWASQA PANELES", es conforme, han cumplido al 100% con lo programado en el proyecto denominado "**Taller de asistencia y capacitación técnica en sistemas fotovoltaicos en la Isla Tikonata- Capachica**", y que los gastos realizados se ajustan a la verdad, por lo que firmo al reverso de cada comprobante de pago.

Atentamente,



.....
Jhesus Wilson Panca Galindo
DNI: 45066523



Juliaca, 21 de diciembre del 2023.

Anexo N° 5

**Constancia de conformidad del asesor
sobreinforme final**

Yo, **XXXXXX**; identificado con DNI N° **XXXXX**; adscrito a la Escuela Profesional de Gestión Pública y Desarrollo Social; doy fe que el informe final presentado por el grupo de proyección social "**INTIMANTA RUWASQA PANELES**", es conforme, han cumplido al 100% con lo programado en el proyecto denominado "**Taller de asistencia y capacitación técnica en sistemas fotovoltaicos en la Isla Tikonata- Capachica**", y que los gastos realizados se ajustan a la verdad, por lo que firmo al reverso de cada comprobante de pago.

Atentamente,


.....
CEDIDEC GARCÍA ESPINOZA
DNI:21486021



Juliaca, 21 de diciembre del 2023.

Anexo 2. Constancia de conformidad de la Isla Tikonata

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

Capachica, 23 de mayo de 2023

Señores:

Dr. Benito Pepe CALSINA CALSINA

**Presidente del equipo “INTIMANTA RUWASQA PANELES” de la
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA.**

Apreciados señores:

Yo, **Moisés Parillo Pacompia**, identificado con **DNI: 80069030**, presidente de la **“Asociación Cultural Isla Tikonata Tur”** por medio de la presente me permito informarles que, si se acepta el **PERMISO** para la realización de los talleres de asistencia y capacitación técnica en energías renovables, por parte de los alumnos y docentes de la **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍAS RENOVABLES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA**, a solicitud del interesado.

Atentamente,


ASOC. CULTURAL ISLA TIKONATA TUR
CONSEJO DIRECTIVO
Moisés Parillo Pacompia
DNI. 80069030
PRESIDENTE

Anexo 3. Comprobantes de pagos.

[illegible]

CREACIONES ANDERSON SPORT E.I.R.L.
JR. MOQUEGUA NRO. 259
JULIACA - SAN ROMAN - PUNO

RUC 20611225343
BOLETA DE VENTA
ELECTRÓNICA
BQQ1-000001

CLIENTE
DNI : 70940936
DENOMINACIÓN : CALLOAPAZA QUISPE ALEXIS
DIRECCIÓN : -

FECHA EMISIÓN : 29/08/2023
FECHA DE VENC. : 29/08/2023
MONEDA : SOLES

CANT.	UM	CÓD.	DESCRIPCIÓN	V/U	P/U	IMPORTE
14	NIU	A01	Gorro Tipo arabe	12.712	15.000	210.00

GRAVADA	S/	177.97
IGV 18.00 %	S/	32.03
TOTAL	S/	210.00
TOTAL PAGADO	S/	210.00
DIFERENCIA (VUELTO)	S/	0.00

IMPORTE EN LETRAS: DOSCIENTOS DIEZ CON 00/100 SOLES

FORMA DE PAGO: EFECTIVO [CONTADO]: S/210.0

Representación impresa de la BOLETA DE VENTA ELECTRÓNICA, para ver el documento visita
www.quesito.pe/20611225343

Emitido mediante un **PROVEEDOR Autorizado por la SUNAT** mediante Resolución de Intendencia No.034-005-0005315



Comercio y Venta de Casacas, Chalecos, Mamelucos Mineros, Ropa de Agua, Botas, Ponchos, Todo Implemento de Seguridad Uniformes de Trabajo, Camisas, Pantalones, Mochilas y otros

POR MAYOR Y MENOR Cel. 962-485425

PRICIPAL AV. TRIUNFO 557 · TIENDA

JULIACA

PROFORMA ☐
CONTRATO ☐
NOTA DE VENTA ☐

Nº 000165

Señor(a): ALEXIS CALLOAPAZA QUISPE

Dirección: JULLIACA

Cal. N° 999332029

FECHA		
DIA	MES	AÑO
04	08	23

FECHA DE ENTREGA	24/08/23
------------------	----------

SALDO	500
-------	-----

A CUENTA 215

TOTAL \$/	715
-----------	-----

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA

ENCUESTA SOBRE TALLER DE ASISTENCIA Y CAPACITACIÓN TÉCNICA EN SISTEMAS FOTOVOLTAICOS EN LA ISLA TIKONATA- CAPACHICA

Instrucciones: Por favor, completa esta encuesta para ayudarnos a mejorar nuestros futuros talleres de capacitación en sistemas fotovoltaicos. Tus respuestas son anónimas y nos ayudarán a brindar una mejor experiencia en el futuro.

¿Tenías conocimientos previos sobre sistemas fotovoltaicos antes de asistir a este taller?

- Sí
- No

En caso afirmativo, ¿en qué medida consideras que los conocimientos previos te ayudaron a comprender el taller?

- No ayudaron en absoluto
- Ayudaron un poco
- Ayudaron bastante
- Ayudaron mucho
- Contenido del Taller:

¿Qué tanto te pareció comprensible la información presentada durante el taller?

- Muy comprensible
- Comprensible
- Poco comprensible
- Nada comprensible

¿Los temas tratados fueron relevantes para tus necesidades o expectativas?

- Totalmente relevantes
- Mayormente relevantes
- Algunos fueron relevantes, otros no
- No fueron relevantes
- Metodología:

¿Qué opinas sobre la metodología utilizada en el taller (ejemplos, demostraciones prácticas, presentaciones, etc.)?

- Muy efectiva
- Efectiva
- Poco efectiva

- Nada efectiva

¿Hubo suficiente tiempo para preguntas y aclaraciones durante el taller?

- Sí, fue adecuado
- No, faltó tiempo
- No tuve preguntas
- Organización y Facilidades:

¿Cómo calificarías la organización del taller (horarios, materiales, ubicación, etc.)?

- Excelente
- Buena
- Regular
- Deficiente

¿Consideras que las instalaciones y recursos disponibles fueron adecuados para el desarrollo del taller?

- Sí, fueron adecuados
- No, faltaron recursos o instalaciones

En una escala del 1 al 10, ¿cómo calificarías el taller en general? (siendo 1 "Muy insatisfactorio" y 10 "Excelente")

¿Qué aspectos destacarías como los puntos más fuertes del taller?

¿Qué aspectos consideras que podrían mejorarse para futuros talleres similares?

Gracias por su colaboración

Anexo 5. Fotografías





















