

Energía renovable descentralizada para pymes rurales en Bolivia: beneficios, oportunidades y desafíos para las mujeres



San Carlos de Bariloche, marzo 2026

Autoras: Matilde Luna¹ y Soledad Pérez²

Instituciones: ¹Consultora independiente; ²IIDYPCA-CONICET-UNRN

Esta investigación fue financiada por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) de Canadá en el marco del proyecto Generis Bolivia (110091-001). Sin embargo, las opiniones expresadas en este artículo son exclusivamente de los autores y no reflejan necesariamente la posición del IDRC.

Este documento ha sido objeto de revisión por parte de Jason Donovan (IDRC).

Energía renovable descentralizada para pymes rurales¹ en Bolivia: beneficios, oportunidades y desafíos para las mujeres

Resumen

Los Sistemas de Energía Renovable Descentralizada (DRES) ofrecen una alternativa para enfrentar la crisis energética que afecta a las micro, pequeñas y medianas empresas agroalimentarias rurales bolivianas. Sin embargo, su potencial inclusivo depende de cómo se distribuyen los beneficios asociados a su instalación y uso, particularmente desde una perspectiva de género.

Este informe analiza cinco casos piloto abordados por el proyecto GENERIS en actividades de piscicultura y procesamiento de frutos amazónicos y tropicales en Pando, Cochabamba y Santa Cruz. Los resultados muestran ahorros energéticos significativos, mejoras productivas y nuevas oportunidades para la participación de las mujeres en el uso cotidiano de los sistemas. Al mismo tiempo, se identifican barreras vinculadas a la organización del trabajo, el acceso al conocimiento técnico, la toma de decisiones y la confianza en los proyectos que condicionan el alcance de estos beneficios y plantean desafíos para el escalamiento futuro.

1. Introducción

Bolivia atraviesa una crisis energética marcada por la escasez de diésel y gasolina, y por los altos costos de la energía. Para las pequeñas y medianas empresas (pymes) rurales de base familiar, que desempeñan un rol central en la producción de alimentos y en la sostenibilidad de los medios de vida rurales, esta situación incrementa costos operativos, afecta la continuidad productiva y limita la competitividad. En este contexto, los Sistemas de Energía Renovable Descentralizada (DRES) representan una oportunidad para mejorar la seguridad energética y fortalecer los procesos productivos en el ámbito rural.

Las investigaciones e intervenciones en DRES se han centrado principalmente en los aspectos tecnológicos, prestando menor atención a las dimensiones sociales y de género asociadas a su incorporación. Este informe ofrece una aproximación al análisis de cómo los beneficios productivos,

¹Para simplificar la lectura, en este documento utilizamos el término pymes rurales para referirnos de manera conjunta a emprendimientos familiares, iniciativas de gestión comunitaria y otras unidades productivas rurales de escala micro, pequeña y mediana incluidas en el estudio

económicos y sociales generados por la instalación de DRES se distribuyen entre los integrantes de las pymes rurales y los hogares, considerando la organización del trabajo, el acceso al conocimiento y la toma de decisiones.

Asimismo, el documento explora una dimensión novedosa vinculada a la construcción de confianza necesaria para la aceptación y sostenibilidad de proyectos de instalación de energías renovables, junto con las barreras específicas que enfrentan las mujeres para acceder a mecanismos de apoyo y financiamiento que habiliten su participación y el aprovechamiento efectivo de estos sistemas.

El informe presenta los resultados de un análisis cualitativo realizado en cinco casos piloto de pymes rurales, donde el proyecto GENERIS instaló sistemas solares fotovoltaicos. El estudio combinó un diagnóstico previo a las instalaciones con el análisis de los efectos observados una vez que los DRES estuvieron en funcionamiento.

2. Evidencia desde el territorio: metodología y enfoque del estudio

El análisis se realiza desde un enfoque de género, entendido como una herramienta para examinar las relaciones, roles y asimetrías entre mujeres y varones en los ámbitos productivo y doméstico, y cómo estas influyen en el acceso al conocimiento, la participación en la toma de decisiones y el aprovechamiento de los DRES. El género se aborda como una dimensión relacional que estructura la organización del trabajo y las dinámicas decisionales en los emprendimientos rurales. Asimismo, el estudio adopta una mirada interseccional, reconociendo que las experiencias de las mujeres no son homogéneas, sino que se configuran en la interrelación entre dimensiones como la edad, la pertenencia étnico-lingüística y la localización territorial, entre otras, que inciden de manera diferenciada en las oportunidades y en las limitaciones vinculadas al uso y apropiación de los DRES.

El proyecto GENERIS es una iniciativa de intervención e investigación orientada a comprender el potencial de los DRES para impulsar el desarrollo de pymes rurales en Bolivia. En ese marco se apoyó la instalación de DRES en 14 pymes rurales, cubriendo la mayor parte de los costos de equipamiento y mano de obra, mientras que las pymes aportaron como contraparte mejoras de infraestructura necesarias para la instalación (postes, cables), estimadas en promedio en menos del 15% del costo total.

Este documento profundiza el análisis en cinco casos piloto –cuatro emprendimientos familiares y uno comunitario– mediante una estrategia cualitativa. Esta incluyó entrevistas semiestructuradas a mujeres de los emprendimientos, observaciones de campo sobre las dinámicas productivas y la participación en actividades vinculadas al proyecto, análisis de las fichas de registros de

capacitación elaborados por las/os instaladores y la realización de grupos focales con productoras y productores de las comunidades donde se implementaron los sistemas².

Los grupos focales no amplían el universo de casos analizados, sino que cumplen una función complementaria: contextualizar los hallazgos, recuperar dinámicas de género preexistentes en el territorio y aportar una lectura colectiva sobre roles productivos, toma de decisiones, acceso al conocimiento técnico y a recursos financieros. La combinación entre el diagnóstico previo a la instalación y la investigación posterior permitió identificar cambios e impactos asociados a la incorporación de los DRES, aportando evidencia empírica situada.

A partir de este enfoque, los hallazgos se organizan en torno a cuatro dimensiones interrelacionadas: distribución de beneficios; organización del trabajo y bienestar de los hogares; acceso al conocimiento técnico; y, finalmente, construcción de confianza y mecanismos de apoyo.

3. Resultados: beneficios y desafíos tras la instalación de DRES en pymes rurales

Los casos estudiados muestran que la instalación de DRES generó mejoras productivas y cambios significativos en la organización del trabajo y en la vida cotidiana de los hogares rurales. Los resultados evidencian que estos beneficios no se distribuyen de manera homogénea, sino que están mediados por dinámicas de género preexistentes. A continuación, se presentan los resultados siguiendo las cuatro dimensiones analíticas definidas.

3.1. Beneficios productivos y económicos para pymes rurales

La disponibilidad de energía solar permitió, en los cinco casos, reducir la vulnerabilidad frente a la escasez de combustibles, fortaleciendo la continuidad de los procesos productivos y reduciendo los gastos de electricidad.

En los emprendimientos piscícolas, los DRES garantizaron la oxigenación continua de las pozas, aminorando pérdidas por mortalidad y mejorando los tiempos de crecimiento. En algunos casos, esto permitió incrementar entre un 20% y 50% la cantidad de peces por poza, planificar la ampliación del número de estanques activos y ahorrar en el consumo de electricidad de red. Una productora señaló que actualmente paga 28 bolivianos por la electricidad necesaria para oxigenar

²Este informe se nutre del trabajo de campo desarrollado por el equipo de género de GENERIS en Bolivia, coordinado por Paola Portillo, así como de los procesos de análisis y sistematización colectiva realizados en el marco del proyecto.

las piscinas, mientras que anteriormente gastaba “(...) más o menos 200 bolivianos en gasolina” (entrevista a productora piscícola de Mariposas, Cochabamba).

En el procesamiento de frutos amazónicos y tropicales, la instalación de DRES redujo los costos energéticos, pasando de facturas elevadas y un servicio inestable a montos más bajos y previsibles. Las productoras señalaron que esto permitió mantener los refrigeradores encendidos de manera continua, evitando pérdidas y mejorando la calidad del almacenamiento. Esto redujo la presión por vender rápidamente, aumentó la previsibilidad de los ingresos y habilitó la incorporación de equipamiento complementario para la transformación de los productos. De acuerdo a una de las productoras entrevistadas en la planta procesadora de asaí, la incorporación de DRES “*ha ayudado mucho en abaratar los costos y bajar el consumo de energía eléctrica de la red*”, estimando dicha disminución en un 30% de la factura.

Desde la perspectiva de las mujeres entrevistadas, estos cambios brindaron mayor estabilidad productiva y redujeron la incertidumbre asociada al temor por perder la inversión y la fuente de ingresos. Los beneficios económicos derivados del ahorro en combustibles y electricidad fueron utilizados de distintas maneras. En algunos hogares se destinaron a cubrir gastos básicos (como alimentación y educación), mientras que en otros se reinvertieron en equipamiento complementario o mejoras productivas. Si bien las entrevistas permiten identificar estos usos, los procesos de toma de decisión aparecen como situados y heterogéneos, y no siempre explícitamente deliberados.

En algunos casos, la disponibilidad de energía más estable permitió pensar en diversificar la producción. En Yapacaní (Santa Cruz), un grupo de mujeres impulsó una iniciativa incipiente orientada a la elaboración de un producto alimenticio a base de polvo de pescado. Si bien estas experiencias aún no están consolidadas, sugieren que los DRES pueden ampliar el horizonte de actividades posibles y abrir nuevas oportunidades económicas para las mujeres.

3.2. Organización del trabajo y bienestar de los hogares

La instalación de los DRES redujo de forma significativa el tiempo y el esfuerzo asociados a la compra de gasolina. Este “tiempo liberado” fue valorado especialmente por las mujeres, quienes previamente asumían gran parte de las gestiones vinculadas al abastecimiento energético.

Sin embargo, los beneficios del tiempo liberado no se distribuyeron de manera automática. En la mayoría de los casos, la reducción de estas tareas alivió la carga cotidiana de las mujeres, pero no implicó necesariamente una redistribución del trabajo doméstico y de cuidados. El tiempo ganado se absorbió, en muchos casos, en otras tareas domésticas o productivas.

Las entrevistadas destacaron mejoras concretas en la vida cotidiana: mayor previsibilidad, menos estrés y mayor capacidad para organizar las jornadas productivas y familiares. Además, la disponibilidad de energía estable permitió incrementar el consumo energético en el hogar sin temor a mayores costos, habilitando el uso regular de heladeras, ventiladores, televisores e iluminación nocturna.

Estos cambios tuvieron impactos directos en la calidad de vida y en las oportunidades educativas. Las mujeres señalaron mejores condiciones para el estudio de niñas, niños y adolescentes, así como mayores posibilidades de ocio y recreación. Según afirmó una de las productoras *“a veces mi hijo se queda hasta tarde haciendo tareas y ya no hay que apagar la luz (...)”. Además, la heladera de mi casa y los televisores también ya no sentimos que gaste mucho.*” (productora, Yapacaní, Santa Cruz). En los casos donde el sistema incluyó conectividad a internet, el monitoreo energético y el acceso a wifi amplió oportunidades educativas y sociales, contribuyendo a reducir brechas digitales en contextos rurales.

Asimismo, en los emprendimientos piscícolas, el funcionamiento más simple de los DRES en comparación con motores a gasolina abrió oportunidades para una mayor participación de mujeres y jóvenes en tareas técnicas operativas. El uso cotidiano favoreció procesos de aprendizaje progresivo y prácticas de cuidado colectivo del sistema, incluyendo a niñas y niños.

3.3. Acceso al conocimiento técnico y participación en el uso de los DRES

El acceso al conocimiento técnico continuó estando condicionado por la disponibilidad de capacitaciones y por la persistencia de roles productivos que sitúan a las mujeres en posiciones de apoyo. Tal como se desprende del testimonio de una productora piscícola, los procesos de capacitación tienden a priorizar a los varones como interlocutores: *“a mi marido más mejor le han capacitado de esos equipos”*. Al consultarle si ella había estado presente, respondió: *“Estaba también, pero... un poco no al perfecto entiendo, a veces se me va lo que ha explicado”* (Entrevista, Mariposas, Cochabamba). En este territorio, donde una parte de la población es hablante de lenguas originarias (particularmente quechua), las capacitaciones se realizaron mayormente en español y sin adaptaciones específicas, lo que pudo haber incidido en la comprensión de los contenidos vinculados al uso y mantenimiento de los sistemas.

Los grupos focales permitieron contextualizar estos hallazgos, mostrando que las limitaciones observadas no son exclusivas de los casos analizados, sino que responden a dinámicas territoriales más amplias en las que el manejo de tecnologías y la toma de decisiones productivas continúan fuertemente masculinizadas. Como señaló una de las mujeres de la planta procesadora de asái: *“El tema de energías y todo eso, en eso sí yo le aseguro que yo no entiendo nada, pero después de*

todo el proceso que hacemos en el trabajo lo hace la mujer." (Entrevista grupo focal en Villa Florida, Pando).

Las mujeres señalaron sentirse más seguras operando los sistemas solares ("prender, apagar, monitorear, limpiar"), lo que facilitó su involucramiento en actividades que antes eran percibidas como masculinas. Sin embargo, el contacto con instaladores, la resolución de fallas técnicas y las decisiones sobre ajustes o ampliaciones del sistema tendieron a concentrarse en los hombres. Esto muestra una brecha persistente entre participación operativa y control decisional.

En conjunto, los casos muestran que la instalación de DRES amplió la participación operativa de las mujeres, pero que el acceso al conocimiento especializado, el vínculo con los técnicos y las decisiones estratégicas sobre el sistema continúan concentrándose mayormente en los varones, reproduciendo patrones de género preexistentes en la gestión productiva y tecnológica. Esto da cuenta de la necesidad de sostener y profundizar estrategias de capacitación inclusivas y de acompañamiento técnico que promuevan una apropiación más equitativa de la tecnología.

3.4. Construcción de confianza y mecanismos de apoyo

La construcción de confianza emergió como una dimensión central para la aceptación y sostenibilidad de proyectos de DRES. La interpretación de los proyectos ofrecidos, así como de las intervenciones técnicas, no se da en el vacío sino en el marco construido por experiencias previas. De ahí que la existencia de experiencias pasadas, fallidas o no sostenidas por agencias estatales, de cooperación internacional u ONGs, generen desconfianza, aun cuando el ofrecimiento pueda resultar económicamente conveniente.

En ausencia de conocimientos profundos sobre el funcionamiento de las tecnologías ofrecidas, la confianza en las instituciones, en los referentes de los proyectos y en los instaladores brinda el marco de certidumbre necesario para "creer" que algo funcionará de acuerdo a lo que quienes detentan el saber transmiten. Así lo ilustran testimonios como el de una destinataria de uno de los equipos: *"yo me preguntaba, cómo puede llegar hasta adentro esos cables, no creo yo decía. Yo no pensaba que lleguen hasta ahí". En la misma línea otra productora señalaba: "al principio me generó miedo. Quería ver el primer mes. Tal vez por ahí llega lo mismo en la factura, pero no, he sentido que es menos."* Otra de las entrevistadas comentaba *"no creían que los paneles realmente iban a aportar energía a la planta", "por ahí se quiebran con el viento, decían"*.

Respecto de los mecanismos de apoyo, se identifican barreras específicas que enfrentan las mujeres en el acceso a la financiación para la implementación de estos proyectos. En particular, las mujeres entrevistadas y participantes de grupos focales manifestaron que el acceso a oportunidades no siempre es igualitario. Como señalaron en un grupo focal: *“Cuando un proyecto viene, mayormente viene para los hombres. Si hay para mujeres, viene para que se distraigan”, “Los proyectos grandes son para varones; para mujeres son pilotos nomás. Cuando una mujer quiere, puede arriesgarse a todo... No tenemos fuerza, dicen. Mentira. Aprendemos todo: a redear, aunque no sepamos nadar, a echar sal, a fainear... Un montón de cosas. No nos queda de otra”*. Estas percepciones muestran la persistencia de prácticas y políticas que continúan invisibilizando o subestimando la capacidad productiva de las mujeres rurales.

Aunque la inclusión financiera femenina ha crecido (ASFI, 2025)³ Bolivia sigue ocupando el último lugar en la región: solo el 11% de las mujeres está adecuadamente incluida en el sistema financiero, según el Índice de Brecha de Género en Inclusión Financiera (Credicorp, 2023)⁴. Esta restricción estructural limita las posibilidades de invertir en equipamiento, acceder a líneas de financiamiento productivas o participar en decisiones clave sobre energía y producción.

Como se ilustra también en el siguiente relato: *“Había uno de nuestros socios que era soltero, hombre, a él le aprobaron el crédito y todo. Había una de nuestras socias que era soltera y no la aprobaron. ¿Por qué? Porque bajo su cargo tenía a sus tres niños. Dijeron que con el trabajo que ella haga, que no es igual que el de un hombre, eh, tenía que mantener a sus hijos y no le iba a alcanzar para pagar el crédito y mal, pues, ¿no? Porque ella también tiene su parcela de 500 hectáreas, igual saca castaña, igual saca asaí, igual trabaja todos los días, pero me dio pena, ¿no? Y tuve que ponerme ahí como garante de ella para que le den, y pagó bien”* (Entrevista Planta Procesadora Asaí).

4. Conclusiones e implicancias para el futuro

Los Sistemas de Energía Renovable Descentralizada representan una oportunidad para fortalecer la seguridad energética, la continuidad productiva y el bienestar en pymes rurales bolivianas, particularmente en contextos de escasez de combustibles y altos costos. En los cinco casos analizados su instalación permitió reducir vulnerabilidades energéticas, generar ahorros, liberar tiempo y mejorar la calidad de vida en los hogares mediante un mayor acceso a iluminación, refrigeración y conectividad.

³Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI). Disponible en: <https://www.asfi.gob.bo/sites/default/files/2025-07/El%20acceso%20a%20servicios%20financieros%20de%20las%20mujeres%20es%20cada%20vez%20mayor.pdf>

⁴Grupo Credicorp. (2023). Acceso de mujeres a crédito formal en Bolivia. <https://grupocredicorp.com/porcentaje-de-bolivianas-que-acceden-a-productos-de-credito-en-el-sistema-formal-crecio-a-32-en-un-ano/> Grupo Credicorp, “Acceso de mujeres a crédito formal en Bolivia”.

Estos beneficios no se distribuyeron de forma equitativa, sino que estuvieron mediados por dinámicas de género preexistentes. Si bien las mujeres ampliaron su participación operativa en el uso cotidiano de los DRES y valoraron el "tiempo liberado", persisten brechas en el acceso al conocimiento técnico, en el vínculo con los instaladores, en la toma de decisiones estratégicas y los mecanismos de financiación. Las capacitaciones, si bien no priorizan explícitamente a varones, se desarrollaron en formatos que no siempre resultaron compatibles con los tiempos y responsabilidades de cuidado asumidos mayormente por las mujeres, lo que condicionó su participación plena. La identificación de estas brechas constituye una oportunidad concreta para seguir fortaleciendo el carácter inclusivo de los DRES en futuras iniciativas.

Los hallazgos muestran que la aceptación y sostenibilidad de los DRES dependen no sólo de su desempeño técnico y su costo-efectividad, sino también de procesos de construcción de confianza y acompañamiento sostenido. Para maximizar su potencial inclusivo, las futuras iniciativas deberán integrar explícitamente una perspectiva de género, fortalecer los componentes relacionales de los proyectos y desarrollar mecanismos de apoyo y financiamiento sensibles a las realidades de las mujeres rurales.

Avanzar hacia una transición energética rural con equidad requiere combinar soluciones técnicas con una comprensión profunda de las dinámicas sociales, de género y territoriales en las que estas tecnologías se insertan.