

Reporte Final Energía Social

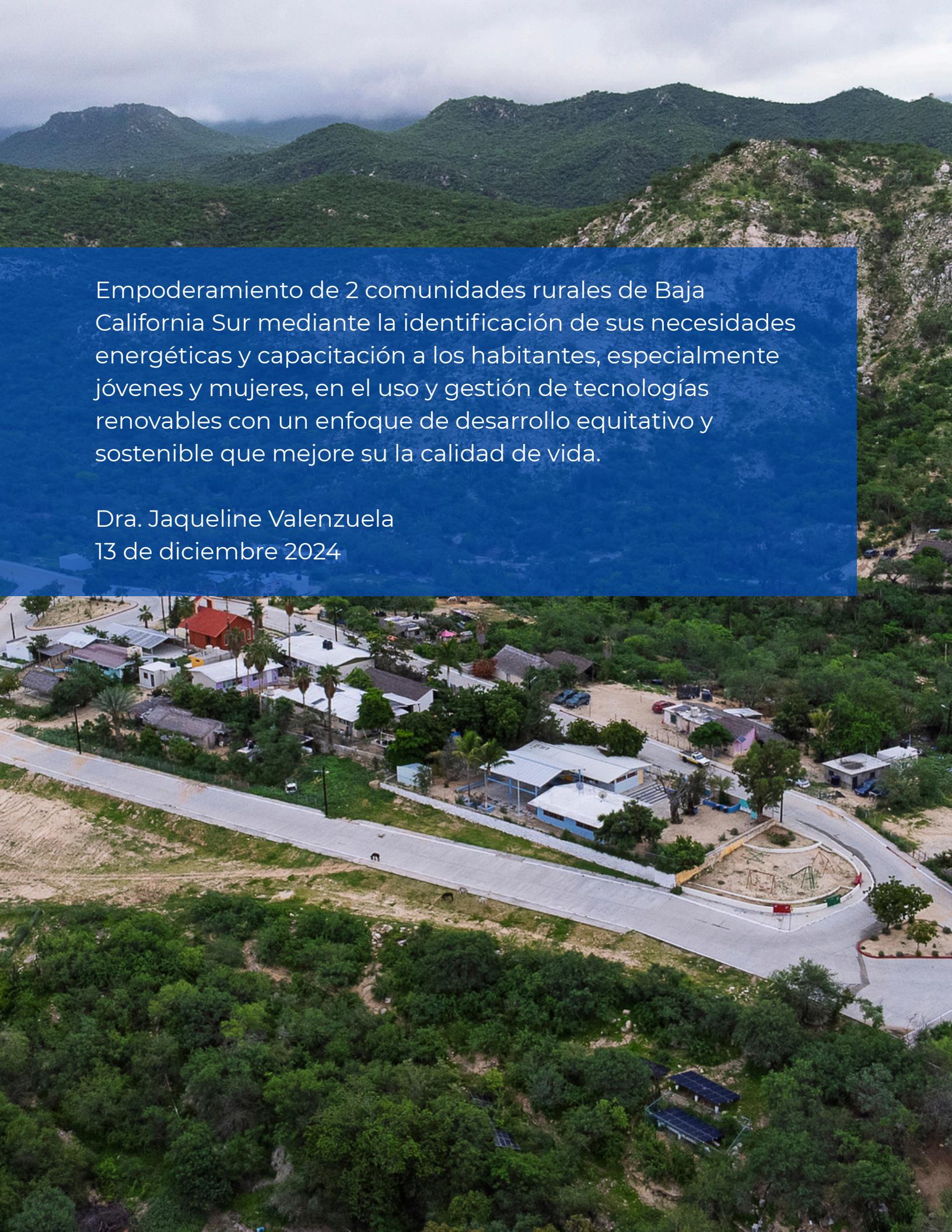


ReNew2030

IDEA
Instituto de Desarrollo
Energía y
Ambiente

icm
INICIATIVA CLIMÁTICA DE MÉXICO

CERCA
energía y aire limpios



Empoderamiento de 2 comunidades rurales de Baja California Sur mediante la identificación de sus necesidades energéticas y capacitación a los habitantes, especialmente jóvenes y mujeres, en el uso y gestión de tecnologías renovables con un enfoque de desarrollo equitativo y sostenible que mejore su la calidad de vida.

Dra. Jaqueline Valenzuela
13 de diciembre 2024

ÍNDICE

Resumen ejecutivo	4
Objetivos	5
Descripción de la zona de estudio	6
Alianzas con autoridades locales y gubernamentales	18
Esquema de gobernanza	20
Estrategia de inclusión	23
Estrategia de escalabilidad	24
Retos	32
Conclusiones	34
Bibliografía	37
Anexos	38

RESUMEN EJECUTIVO

La finalidad de este documento es presentar los beneficios derivados de la implementación y operación de un modelo de gobernanza energética enfocado en la perspectiva de género y la inclusión social. En esta ocasión se llevó a cabo en dos comunidades serranas de Baja California Sur: La Candelaria, en el municipio de Los Cabos, y San Luis Gonzaga, en el municipio Comondú.

El trabajo se enfocó en identificar las condiciones necesarias para que estas comunidades puedan recibir soluciones energéticas bajo un enfoque local, colectivo, horizontal, limpio y adaptable. Este modelo no solo proporciona acceso a energía sostenible, sino que también fortalece la capacidad de las comunidades para gestionar sus propios recursos energéticos de manera eficiente y autónoma.

Por lo que en el presente estudio se documentaron las estrategias de organización comunitaria frente a los desafíos propios de estas zonas serranas, como son los fenómenos climáticos, la escasez de recursos y las bajas temperaturas. Tomando en cuenta características locales como su lugar de origen, origen étnico, actividades económicas, herencia cultural, ambiental y educativa.

Desde nuestro punto de vista, ambas comunidades son aptas para la integración de un modelo energético que les empodere a mujeres y juventudes ante los embates del cambio climático, basado en la cohesión comunitaria con enfoque de inclusión y que ayude a preparar a las comunidades para enfrentar adversidades, promoviendo resiliencia y autosuficiencia en contextos locales complejos.

1 OBJETIVO

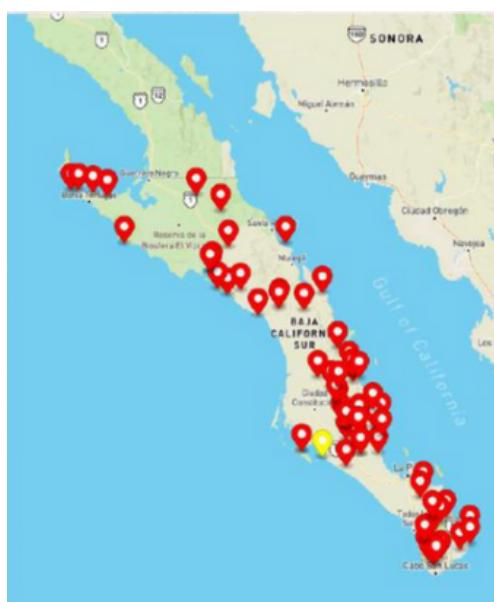
Promover el empoderamiento de 2 comunidades rurales de Baja California Sur mediante la identificación de sus necesidades energéticas y capacitación a los habitantes, especialmente jóvenes y mujeres, en el uso y gestión de tecnologías renovables con un enfoque de desarrollo equitativo y sostenible que mejore su la calidad de vida.

Objetivos específicos

- Realizar estudios de factibilidad en la comunidad de La Candelaria (Los Cabos, BCS) y San Luis Gonzága (Comondú, BCS)
- Impartir capacitaciones sobre mantenimiento de sistemas fotovoltaicos con un enfoque de género y juventudes.

En Baja California Sur existen 63 comunidades sin acceso a la electricidad, estas comunidades cuentan con una población cercana o superior a 100 habitantes, lo que las pone en esa categoría. En el caso de centros poblacionales más pequeños, son considerados rancherías y aún no se cuenta con una cifra exacta del número de personas que viven ahí, donde están ubicadas exactamente ya que su distribución es atomizada.

Figura 1. Comunidades aisladas de la red eléctrica en Baja California Sur



Fuente: Plataforma Aire Limpio CERCA

2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO MUNICIPIO DE COMONDÚ

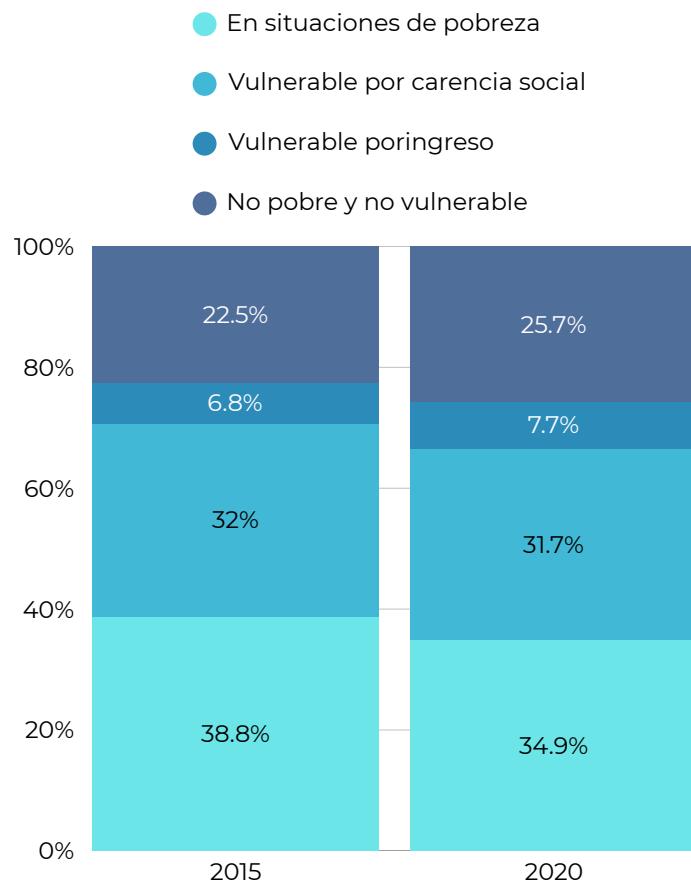
El municipio de Comondú tiene una población de 73,021 habitantes dentro de los cuales 36,804 (50.4%) son hombres y 36,217 (49.6%) mujeres. Su población representa el 9.1% de la población estatal. Tiene una extensión territorial de 18,318.6 km², cuenta con nueve delegaciones, 30 subdelegaciones y 589 localidades. Cuenta con una densidad de población de 4 habitantes por km². Es el municipio con menor población no nativa de la entidad, en su mayoría destacan las personas originarias de Michoacán (16.3%), Sinaloa (15.8%), Guanajuato (9.9%), Durango (7.3%) y Jalisco (7.3%). La población de extranjeros representa el 1.8% del grupo de la población no nativa de la entidad, (SETUE, 2022a).

Tabla 1. Delegaciones del municipio de Comondú en Baja California Sur

Delegación	Subdelegación
Ciudad Insurgentes	LFA No. 1,2,3,4, Jesús María.
Puerto Adolfo López Mateos	
Benito Juárez	Villa Hidalgo, Ramaditas, Josefa Ortiz de Domínguez.
La Poza Grande	San Miguel de Comondú, San José de Comondú, Ejido Francisco Villa.
Puerto San Carlos	Bahía Magdalena.
V. Ignacio Zaragoza	María Auxiliadora, Santo Domingo
San Isidro	Paso Hondo, Carambuche, San José de Guajademí.
San Juanico	
La Purísima	Las Barrancas
Ciudad Constitución (Cabeza Municipal)	Puerto Alcatraz, Villa Morelos, Palo Bola, San Luis Gonzaga, Presa El Higuajil, Tepentú, Batequitos, Tequesquite, El Sauce, San José de la Noria, San Dionisio de Quepo, LFA 5.

Nota: Extraída del Informe Estratégico del municipio de Comondú, pág. 5. SETUE

Gráfico 1. Nivel de pobreza del municipio de Comondú



Nota: Extraída del Informe Estratégico del municipio de Comondú. SETUE, 2022.

En el municipio las actividades que mayor empleo generan son las agropecuarias, le sigue el comercio, la industria manufacturera y la construcción. Comondú fue el municipio con mayor población bajo la condición de pobreza (34.9%) y el segundo con mayor población en pobreza extrema (4.3%), de acuerdo a la medición realizada en el año 2020. Comunidades visitadas del municipio, (SETUE, 2022a).

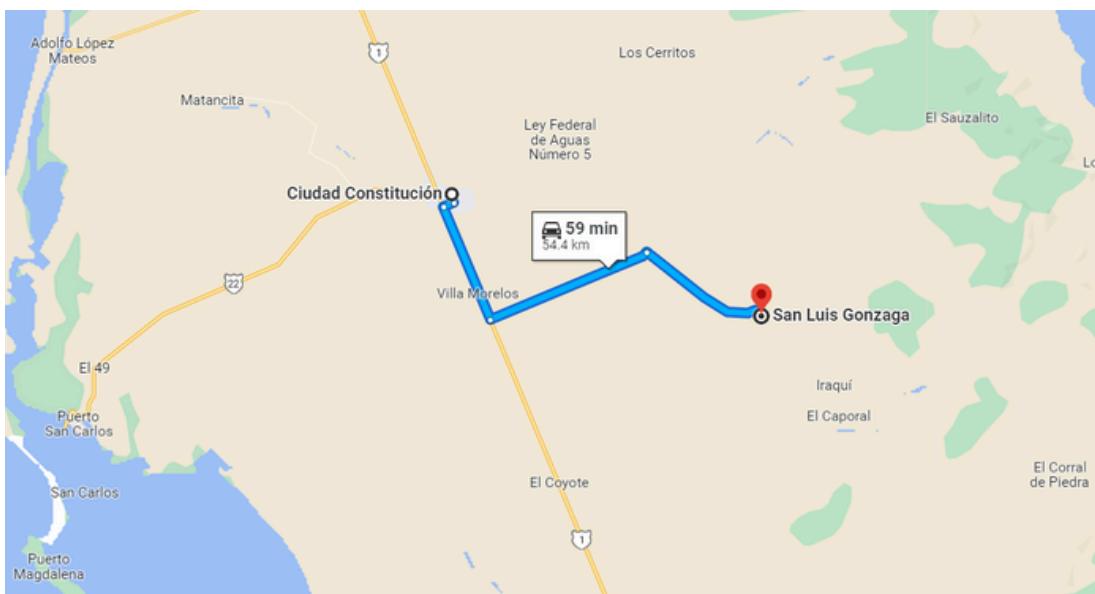
Comondú fue el municipio con mayor población bajo la condición de pobreza (34.9%) y el segundo con mayor población en pobreza extrema (4.3%), de acuerdo a la medición 2020. En el primer caso mejoró visiblemente respecto del indicador de 2015, y en el segundo se incrementó el porcentaje, (SETUE, 2022a).

SAN LUIS GONZAGA

San Luis Gonzaga es una subdelegación ganadera del municipio de Comondú. Su principal actividad económica es la ganadería. Cuentan con un ojo de agua cerca del centro de la comunidad, de él suministran el agua con una bomba que funciona con energía fotovoltaica.

La población es pequeña, en el núcleo poblacional principal viven 13 familias y la población es de 74 personas aproximadamente, aunque acuden a la comunidad de diversas rancherías aledañas, ya que entre todas componen San Luis Gonzaga.

Figura 2. Distancia de San Luis Gonzaga desde Ciudad Constitución BCS



Fuente: [Google](#)

Figura 3. Llegada a la misión de San José de Gracia



Fuente: registros propios

Llegando al centro de la comunidad lo primero que se puede apreciar es una de las misiones más visitadas en el estado, La misión de San Luis Gonzaga de Chiriyáqui fue establecida como tal por el misionero jesuita Padre Lambert Hostell en 1740, anteriormente en 1721. Es una vista desolada, ya que aunque muchas personas conocen de ella y la visitan, actualmente no se ofrece algún tipo de servicio turístico, principalmente por falta de electricidad y el deterioro de la misma, a pesar de ser uno de los tesoros históricos de la península de Baja California Sur.

CONTEXTO ENERGÉTICO



De las características más destacadas de la comunidad se pudo observar que cuenta con 32 ranchos los cuales son: El Caratel, San Vicente de Palma, San Nicolás, Bebelamas, Santo niño, Buenos aires, El Cerrito, El Carrizalito, La Calera, Los Hachemes, El Sueño y La Cuerda, no cuentan con energía ni equipo fotovoltaico que la suministre energía o cuentan con equipo fotovoltaico obsoleto. Por otro lado, se tiene presencia de una empresa que denominan “ilumexico” en los ranchos de La Cuerda 2, La Cuerda 3, Las Palmas, El Solitario, El Diamante, El Lobo Caprichoso y aproximadamente 12 de las viviendas de San Luis Gonzaga. Cuenta con una turbina de generación de energía eléctrica donada por el gobierno estatal en el periodo de mandato de Narciso Agúndez Montaño y fue inaugurada el 20 de junio de su primer año de mandato. Para que la instalación de la planta fuera posible, la comunidad debía contar con al menos 80 familias beneficiadas. El primer año de operación, el gobierno municipal proporcionaba a la localidad 800 Litros de diésel al mes, después, se redujo la cantidad por el aumento del precio del diésel. Actualmente se otorgan 400 Litros al mes financiados en su totalidad por el gobierno municipal de Comondú con el fin de generar energía eléctrica para un suministro diario, con un horario de 10:00 a.m. a 2:00 p.m. y de 7:00 p.m. a 11:00 p.m., horarios establecidos para cubrir las actividades diarias, como lo puede ser lavar la ropa o la hora de entretenimiento en la televisión abierta. Al día de la visita, la comunidad no paga nada por el suministro de energía eléctrica.

Figura 3. Generador de diésel en San Luis Gonzaga



Fuente: registros propios

Desde el inicio de la operación de la turbina, se creó un comité integrado por personas locales de la comunidad, consta de un presidente, un tesorero y un vocal los cuales están al tanto del cuidado de la planta.

Cabe destacar que el operador de la pequeña planta de energía, el señor Jesús Loreto, no recibió ninguna capacitación, no goza de un sueldo por su labor, no cuenta con la herramienta adecuada y no tiene seguro social (CERCA, 2022).

Respecto a los sistemas fotovoltaicos aislados que proveen capacidad de energía a los hogares, las personas entrevistadas contaban con el servicio de una empresa descrita como "ilumexico". La gente expresó que pagaban una mensualidad de \$195 pesos al inicio de la contratación del servicio, pero al percatarse de la ausencia de la autoridad, dejaron de depositar las mensualidades. De igual manera se mostró la inconformidad del usuario al expresar que la instalación contenía una longitud de cable para las conexiones eléctricas de alrededor de 30 metros aproximadamente, pero no se cumplió con esa cantidad de cableado, de hecho, se comentó que nunca se le preguntó al usuario donde se instalaría los focos que iluminan su hogar, se instaló bajo conveniencia del ahorro del material. (se anexa el contrato de "ilumexico" con los datos testados de la persona que proporcionó el contrato)

Figura 4. sistemas fotovoltaicos en San Luis Gonzaga



Fuente: registros propios

MUNICIPIO DE LOS CABOS

El municipio de los cabos tiene una extensión territorial de 3,50.93 km² que representa el 5.1% de la superficie estatal y tiene una densidad de población de 93.6 habitantes por km². Su población es de 351,111 habitantes de los cuales 180,944 (51.5%) son hombres y 170,167 (48.5%) son mujeres. La población de Los Cabos representa el 44% de la población estatal, superando en 7 puntos porcentuales al municipio de La Paz lo que lo vuelve el municipio más poblado del estado.

De la población del estado destacan los originarios de Guerrero (30.3%), Sinaloa (13.1%), Ciudad de México (7.8%), Estado de México (5.7%), Oaxaca (4.9%), Chiapas (4.9%), Puebla (4.8%), Veracruz (4.8%). Los originarios de otros países sumaron el 2.4% de los no nativos de la entidad, (SETUE, 2022d).

Tabla 2. Delegaciones de Los Cabos BCS

Delegación	Subdelegación
Santiago	Buena Vista, El Campamento, El Zacatal II, Agua Caliente, San Jorge, San Dionisio, Las Cuevas, Rosarito II.
La Rivera	La Capilla, Cabo Pulmo, Santa Cruz.
Miraflores	Boca de la Sierra, Caduaño, El Ranchito, Las Casitas, Las Calabazas, Los Frailes.
Cabo San Lucas	Migriño, El Sauzal, San Vicente de la Sierra, La Candelaria, Los Pozos, La Trinidad.
San José del Cabo (Cabeza Municipal)	Subzona Centro, 8 de octubre, La Playa, La Choya, Rosarito/Aguajito, Lomas del Rosarito, Colosio, Guaymitas, Monterreal, La Pablo, San Felipe, Santa Rosa Fundador, Ampl. Santa Rosa, Santa Rosa, Zacatal Fundador, Zacatal Norte, Zacatal Sur, Zacatal Centro, Zacatal Ampliación, Vista Hermosa Norte, Vista Hermosa Sur, Vista Hermosa Plus, Vista Hermosa Ampliación, Vista Hermosa Este, Villas de Cortés, Áimas Altas, Áimas Bajas, Ampl. San José Viejo, San José Viejo Histórico Fundador, Las Veredas, Vivah Las Veredas, San Bernabé, Buenos Aires, Santa Anita, INVI Santa Anita, Saltos de Gavarein, Palo Escopeta, Cieneguita, Mauricio Castro/Toro Muerto, Magisterial Jesús Castro Agúndez, Santa Catarina, Costa Dorada/Villa Bonita, La Guadalupana, Puerto Nuevo, Montebello, Nueva Esperanza, Ejidal I (La Ballena etapa 1) y Ejidal II (La Ballena etapa 2).

Nota: Extraída del Informe Estratégico del municipio de Comondú, pág. 5. SETUE

La productividad del municipio es la actividad turística en el corredor San José del Cabo – Cabo San Lucas. Se cuenta con un aeropuerto para vuelos privados en Cabo San Lucas, y un Aeropuerto Internacional de Los Cabos, en San José del Cabo, el cual al día de hoy es el de mayor movilización en el estado recibe 84.5% visitantes (4 millones anuales).

La infraestructura hotelera en el municipio consta de 177 hoteles y 21,307 habitaciones, que muestra un incremento importante en los últimos años. Esta zona ha representado 3 de cada 4 habitaciones disponibles para el visitante en Baja California Sur, (SETUE, 2022d).

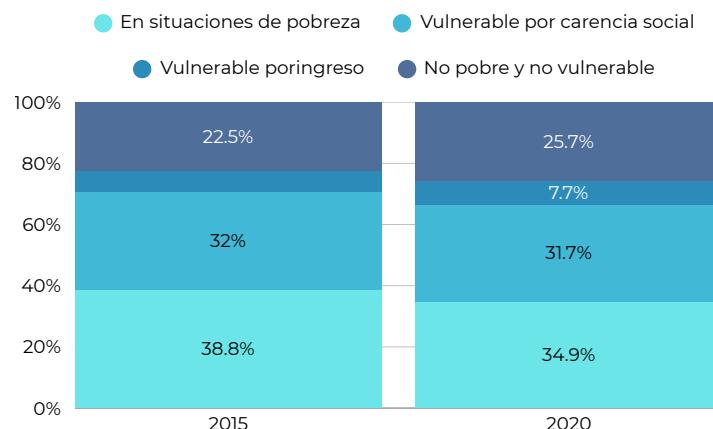
En cuanto a la agricultura se encuentra principalmente en su zona central, desde Santiago, Miraflores, hasta San José y regiones aledañas. Destacan los cultivos hortícolas, orgánicos, forrajeros y frutales. La producción en el mismo ciclo agrícola fue de 21,811.6 toneladas, destacando los cultivos de mango (30.3%), sorgo forrajero (4%), calabacita (3.3%) tomate rojo (40.1%) y chile verde (2.9%), (SETUE, 2022d).

De la ganadería el municipio de Los Cabos es el tercer productor de carne de bovino en el estado, después de La Paz y Comondú, con una producción de 1,292.9 toneladas en 2020. Se complementa con la producción de carne de porcino con 151.5 toneladas, caprino con 37.8 toneladas, ovino con 38 toneladas y ave con 100 toneladas, (SETUE, 2022d).

De la pesca en términos comparativos con otros municipios no es significativa, el municipio, aporta la menor participación tanto en volumen como en valor estatal, (SETUE, 2022d).

Los Cabos fue el tercer municipio de menor población bajo la condición de pobreza (31.7%), sin embargo, registró mayor proporción de pobreza extrema (4.8%), de acuerdo a la medición 2020. En ambos casos aumentó su participación respecto del indicador de 2015, (SETUE, 2022d).

Gráfico 2. Nivel de pobreza del municipio de Los Cabos



Nota: Extraída del Informe Estratégico del municipio de Comondú. SETUE, 2022.

COMUNIDAD LA CANDELARIA

La Candelaria es una subdelegación de Los Cabos del estado de Baja California Sur a 27 kilómetros de Cabo San Lucas delegación a la pertenece. Cuenta con 168 habitantes y 55 familias y sus principales actividades económicas son la talabartería, ganadería, producción de queso, elaboración de dulces, panocha y artesanía de barro (SETUE, 2020b).

CONTEXTO ENERGÉTICO

La comunidad cuenta con un generador Diésel que está encendido de lunes a jueves de 6 pm a 6 am para asegurar el bienestar de los niños que se quedan en el albergue, de viernes a domingo solo es encendido durante 3 horas. A la semana el generador consume 570 lt de diésel mensuales.

Figura 5. Casetas resguardo generado La Candelaria



Fuente: registros propios

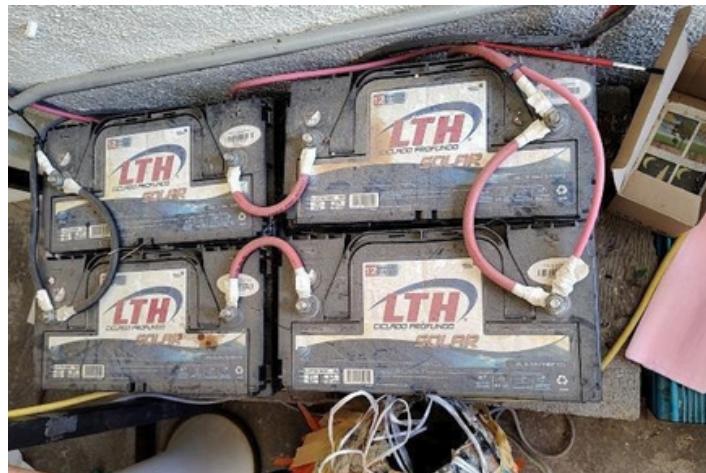
Figura 6. Generador diésel en La Candelaria



Fuente: registros propios

La escuela cuenta en el aula principal con un sistema que consta de 4 módulos solares de 150W cada uno conectados a un inversor de 2.3kW a 24V y 4 baterías LTH de ciclo profundo (Imagen 6-9), el cual por el momento solo alimenta una impresora, un módem de internet satelital de la marca Highest Net que donó el ayuntamiento de Los Cabos el cual ha sido pagado por el mismo desde noviembre de 2022 hasta noviembre de 2023, diversas laptop que no se conectan simultáneamente y las lámparas que nos comentó el encargado de mantenimiento que para ser encendidas se debe de conectar de diferente manera el sistema solar.

Figura 6.Baterias en instalación de La Candelaria



Fuente: registros propios

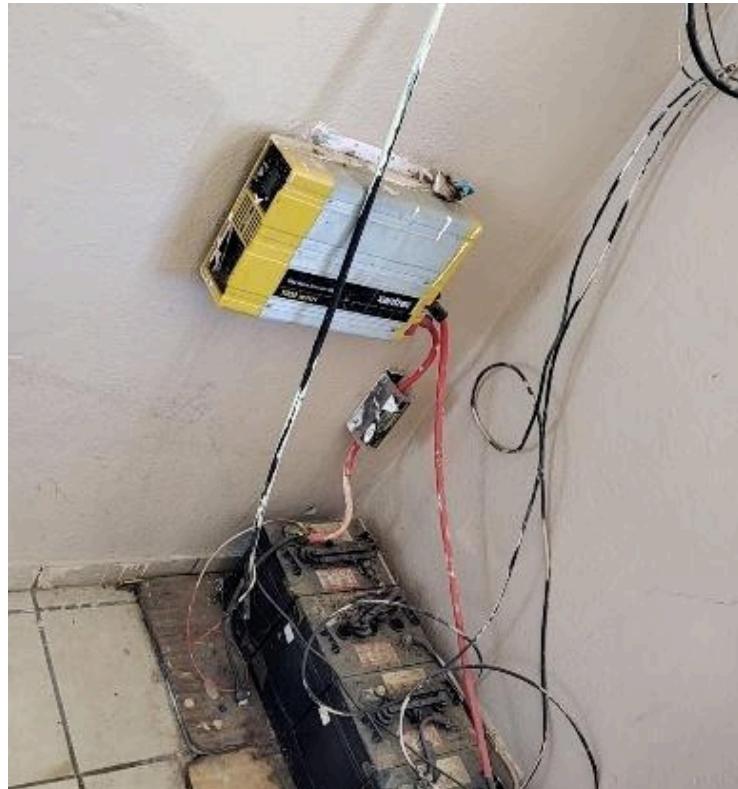
Figura 7.Paneles solares en la primaria de La Candelaria



Fuente: registros propios

El otro edificio que consta de 2 aulas, contaba con 2 módulos solares de 150W cada uno, un inversor de 1kW (Imagen 10) y 4 baterías las cuales de lo dañadas que están no se pudo obtener las especificaciones de estas.

Figura 8.Baterías en la primaria de La Candelaria



Fuente: registros propios

También en la escuela hay 4 paneles solares de 50W y 1 más de 100 W sin usar, así como 8 baterías de 6V cada una las cuales no han sido conectadas ya que fueron donadas por la Secretaría de Educación Pública durante un periodo prolongado.

3 ALIANZAS MULTISECTOR

Para CERCA es muy importante que el presupuesto público se gaste de forma asertiva en las necesidades de la población con mayor rezago, principalmente donde se cuenta con pobreza y vulnerabilidad energética. En cuanto a las alianzas locales y gubernamentales, se tuvo el acercamiento con el gobierno del estado, para la colaboración en la realización de estudios y proyectos de implementación de energía renovable, tal y como lo mandata el Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Baja California Sur, la respuesta fue positiva y la Dirección de Energía y Telecomunicaciones perteneciente a la Secretaría de Planeación Urbana Infraestructura Infraestructura Movilidad Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEPUIMM) del gobierno del estado de Baja California Sur, firma un convenio con CERCA para la implementación del modelo de energía social en diferentes comunidades en Baja California Sur.

Figura 9.Reconocimiento CERCA por el apoyo Gobierno del Estado



Fuente: registros propios

Gracias a esto pudimos generar alianzas con los municipios como lo es el caso de Comondú, y Los Cabos. En el caso de Los Cabos, gracias a su dinamismo económico y necesidades presentes de energía es el único municipio de Baja California Sur que cuenta con un Plan de Transición Energética Municipal, Las comisiones de las regidurías de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible mostraron interés en impulsar este tipo de proyectos en las comunidades de Los Cabos, para esta colaboración se propuso una firma de convenio entre el municipio de Los Cabos y CERCA, el cual conlleva un proceso largo debido a temas jurídicos internos, por lo que se celebró un convenio con el Instituto de Desarrollo Sostenible de Los Cabos para avanzar en el Programa Municipal de Transición Energética. De esta manera, será posible tener una reunión con las y los Directores de Desarrollo Urbano, Social, Pesca y otras direcciones.

Figura 10. Firma de convenio INDESO - CERCA



Fuente: registros propios

A la par se firmaron convenios con otras entidades de relevancia como la Comisión de Estatal de Energía de Baja California, para crear sinergias en el diseño y desarrollo de proyectos en las comunidades aisladas de la red eléctrica, ya que compartimos en territorio de la península.

Figura 11. Firma de convenio CEE - CERCA



Fuente: registros propios

4 ESQUEMA DE GOBERNANZA

Las actividades para conocer el modelo de gobernanza y las formas de organización comunitaria se fundamentaron en las metodologías de Investigación Acción Participativa (IAP). Este enfoque sitúa a los actores locales en el centro del proceso, utilizando dinámicas que promueven la participación activa.

A continuación se describe las 6 etapas del proceso a seguir:

- 1) Diagnóstico energético
- 2) Contacto con autoridades locales
- 3) Contacto con escuelas de la localidad
- 4) Visita a la comunidad para evaluación en sitio
- 5) Convocatoria a asambleas públicas
- 6) Documentación

A través de estas etapas, se busca que las partes involucradas reflexionen sobre las problemáticas de su comunidad, sus preocupaciones tanto individuales como colectivas, las formas de colaboración y cohesión comunitaria que visualizan desde su propia realidad, tal como se muestra en la figura 12.

Figura 12. Metodología de acción participativa

MÉTODOS DE FACILITACIÓN DE REUNIONES COMUNITARIAS	
Funciones del facilitador.	Tipos de técnicas
- Ayudar a que la gente se sienta cómoda con las metodologías participativas. - Incentivar a la gente para que comparta información, ideas, preocupaciones y conocimientos. - Apoyar el aprendizaje en grupo. - Ayudar a que la gente se comunique de forma efectiva. - Dirigir las dinámicas de grupos. - Asegurar que el trabajo sea práctico y relevante. - Invitar al grupo a tomar control del proceso de aprender y compartir.	- Juegos - Herramientas visuales
Estructura general de la sesión	
Duración:	1 hora
Facilitadores:	Facilitador 1 y 2
Materiales:	Papel rotafolio, plumones, crayones, lotería, cuadernos de colorear
Objetivo:	Identificar vulnerabilidades energéticas en mi entorno y las herramientas de adaptación de mi comunidad

Fuente: registros propios

Las metodologías participativas son enfoques activos que promueven la apropiación del tema por parte de las personas, permitiéndoles contribuir con sus propias experiencias. En este caso, identificamos **figuras simbólicas importantes como la iglesia**, en el caso de San Luis Gonzaga, aunque es una de las primeras misiones de los jesuitas quienes influyeron en la historia Californiana **hace más de 300 años**, se encuentra en estado de gran deterioro las personas la aprecian y como punto de reunión colectiva al igual que la tienda comunitaria. Parte de la historia de esta comunidad serrana está arraigada a las historias de las misiones, es por eso que se vuelve una gran oportunidad invertir en infraestructura para mejorarla ya que se vuelve una figura que fomenta la cohesión social, algo similar pasa en la tienda comunitaria ya que es uno de los únicos puntos que contiene alimentos que pueden comprar desde las rancherías que componen la comunidad, en términos sociales se reúnen y deciden en torno a estas dos figuras por la importancia simbólica y de subsistencia que tiene la **iglesia (misión) y la tienda comunitaria, así como la casa de salud** ya que la mayoría de las personas son personas de la tercera edad.

Es una comunidad que prácticamente no cuenta con juventudes residiendo en ella, la falta de oportunidades laborales para ellos los hace emigrar a una zona urbana, a pesar de estar solo a 50 minutos de la capital de Comondú, Ciudad Constitución es por esto que las personas expresaron en la asamblea la necesidad de tener energía para poder tener internet y comunicarse a las zonas urbanas ante cualquier eventualidad.

En el caso de **La Candelaria**, la necesidad de alimentación y educación fue algo que recalcó la comunidad en las asambleas comunitarias, ya que las rancherías aledañas dependen de que el **albergue comunitario** funcione para poder dejar a sus hijos e hijas en la comunidad para que reciban educación, porque gracias a este albergue que administra la Secretaría de Educación Pública, es que se puede recibir educación multigrado. El albergue es un punto de convergencia en donde la directora del mismo ha desarrollado un liderazgo natural para conseguir recursos de infraestructura para este albergue que aloja a alrededor de 95 estudiantes provenientes de rancherías en zonas más altas del municipio de Los Cabos. Ambas comunidades mostraron en las asambleas comunitarias que lo más importante es el beneficio colectivo debido a las precarias condiciones de infraestructura en las que día a día deben desarrollar sus actividades cotidianas, sin electricidad y sin conectividad.

El diagnóstico energético preliminar y el levantamiento de datos arrojó que los aparatos que usan son diversos, el total de artículos identificados fueron focos, abanicos, televisor, plancha, teléfono, licuadora, refrigerador, en promedio cada persona cuenta con solo 3 de los aparatos mencionados. Aunque las personas si identifican los usos que le darían a la electricidad si la tuvieran, entre estas se destacan actividades comerciales, como poder contar con venta de carne en una carnicería en lugar de comerciar en pie el ganado que crían, así como la comercialización de hortalizas en local y poder tener una frutería en el caso de La Candelaria, ya que se encuentran a solo 27 km de la principal vía de comunicación en Los Cabos.

Figura 13. Levantamiento de encuesta necesidades energéticas



Fuente: registros propios

5 ESTRATEGIA DE INCLUSIÓN

El modelo de energía de CERCA, incluye perspectiva de género y juventudes desde su diseño. Es por esto que las capacitaciones sobre sistemas fotovoltaicos se centran en identificar mujeres líderes en las comunidades, es por eso que las entrevistas a profundidad aplicadas se centran en estas líderes. En el caso de las comunidades serranas abordadas la falta de jóvenes fue notoria, respecto a las comunidades pesqueras, aunque se repite un patrón cuando se llega a la comunidad y los liderazgos de las mujeres emergen, de manera particular mujeres jóvenes que han decidido regresar a su comunidad, para ser profesoras y dar oportunidad de educación a infancias de su comunidad.

Debido a esto, es que las planeaciones de todas las actividades que incluye el modelo energía social van lideradas por las mujeres de la comunidad y hasta el día de hoy tenemos al menos una mujer técnica capacitada para dar mantenimiento básico a los paneles solares, debido a que por primera vez se les da la oportunidad de tener una responsabilidad de este tipo, sin prejuicios y con toda la apertura a conducirlas para que generen capacidades técnicas que fomentan su confianza en un sector en el que han estado históricamente excluidas.

Se llevaron a cabo jornadas de capacitación de uso de Quioscos Solares y mantenimiento de paneles solares el día 26 de septiembre del 2025 en la comunidad de La Candelaria en el caso de San Luis Gonzaga no se contó con alguna instalación fotovoltaica donde pudiesen participar las mujeres y juventudes, aunque se tiene proyectada en esta comunidad cuando se cuente con alguna infraestructura fotovoltaica para poderla realizar.

6 ESCALABILIDAD DEL PROYECTO

La propuesta de CERCA se fundamenta en un análisis integral de factores, como la infraestructura disponible y las experiencias de la comunidad relacionadas con el suministro eléctrico.

Para identificar las áreas de oportunidad y escalar el proyecto en ambas comunidades, se elaboró una matriz de ponderación de viabilidad de escalamiento que analiza las categorías esenciales para la implementación de un proyecto eléctrico.

Tabla 3. Matriz de ponderación de viabilidad La Candelaria

Indicadores	Excelente	Buena	Regular	Mala
Disponibilidad de la comunidad	x			
Calidad de la red de distribución			x	
Cantidad de usuarios comerciales			x	
Cantidad de Usuarios domésticos			x	
Participación de la comunidad extranjera				x
Impulso para el desarrollo económico de la zona		x		
Telecomunicaciones			x	
Vías de acceso y caminos habilitados			x	
Disponibilidad de las autoridades gubernamentales	x			
Registro de la demanda de energía del lugar		x		

Nota: Extraída del Informe Estratégico del municipio de Comondú, pág. 5. SETUE

Tabla 4. Matriz de ponderación de viabilidad San Luis Gonzaga.

Indicadores	Excelente	Buena	Regular	Mala
Disponibilidad de la comunidad	x			
Calidad de la red de distribución				x
Cantidad de usuarios comerciales			x	
Cantidad de Usuarios domésticos			x	
Participación de la comunidad extranjera				x
Impulso para el desarrollo económico de la zona			x	
Telecomunicaciones				x
Vías de acceso y caminos habilitados		x		
Disponibilidad de las autoridades gubernamentales		x		
Registro de la demanda de energía del lugar			x	

Nota: Extraída del Informe Estratégico del municipio de Comondú, pág. 5. SETUE

Pese a que la comunidad de La Candelaria no se encuentra conectada a la red eléctrica, cuenta con una planta de diesel que proporciona electricidad por 11 horas. Está subsidiada por el municipio y hay una persona que recibe un sueldo por prenderla y apagarla. También cuentan con paneles solares para el bombeo de agua.

Se realizó una visita Técnica el 25 de junio del 2025 a la comunidad por parte de personal de CERCA e Innovación solar, nuestro socio empresarial implementador, para hacer un reporte sobre las necesidades energéticas del albergue y la primaria, actualización del funcionamiento y descripción del sistema fotovoltaico existente en ambos sitios y revisión de obra civil. Es importante realizar estas visitas de inspección visual para poder determinar el estado de la infraestructura mediante las ponderaciones de las categorías incluídas en la matriz de ponderación, así como el uso de instrumentos etnográficos, como la aplicación de entrevistas y cuestionarios que se incluyeron en las secciones anteriores.

A continuación se enlistan las actividades realizadas durante la visita técnica.

Figura 14. Levantamiento de encuesta necesidades energéticas

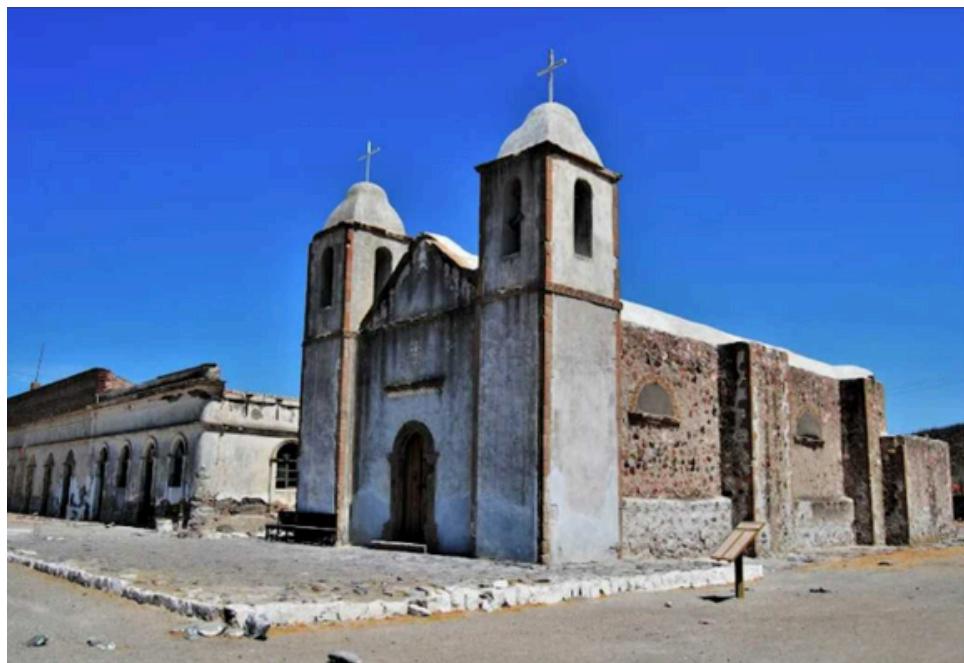


Fuente: registros propios

- Reporte primera visita técnica: [Reporte a visita candelaria QSDE - 003.docx](#)
- Elaboración del manual de usuario Quiosco 003 [1.Formato Manual de usuario y Mtto Quiosco Solar QSDE-003.docx](#)
- Inicio instalación Sistema Fotovoltaico en La Candelaria
 - [Primer reporte](#) instalación 19 septiembre
 - [Segundo reporte](#) instalación 23 septiembre
 - [Tercer reporte](#) instalación 29 septiembre
 - [Cuarto reporte](#) instalación 30 septiembre
- [Carta compromiso de entrega de equipo](#), 25 septiembre 2025

En el caso de la comunidad de La Candelaria, se tuvo acceso a financiamiento para poder hacer la implementación de un primer Quiosco solar como parte de la metodología del modelo energía social, una vez completada la primera fase, las asambleas comunitarias y un métodos de gobernanza inclusivo y sólido, la implementación se realizó el 27 de noviembre en el albergue y primaria de la comunidad, lugar elegido vía asamblea para beneficios colectivos, recibiendo donativos en especie de la infraestructura por las empresas del padrón de socios comunitarios de CERCA. Posteriormente, y debido a los resultados obtenidos en San Luis Gonzaga en la primera fase del modelo social, se procederá instalar un Quiosco Solar el 02 de diciembre en la misión de San Luis Gonzaga, que habilitará la iluminación en la misión y estará conectada con la casa de salud, beneficio de energía social elegido por la comunidad vía asambleas comunitarias.

Figura 15. Misión San Luis Gonzaga de Chiriyaquí



Fuente: google.com

Tabla 4. Componentes Quiosco Solar

Dispositivo	Características	Función	Marca
Panel Solar (4)	2440 W (610W C/U)	Producción DC	longi
Controlador carga solar	250/100 48VDC	Control de Carga	victron
Banco de Baterías	4.8 kWh	Almacenamiento	pylontech
Inversor	3000VA 48VDC 120VAC	DC-AC	victron
servo gx (monitoreo remoto)	15-80VDC	comunicación de monitoreo	victron
Protecciones AC Bus principal	Int. Termomagnético 50A	protección salida AC	varios
Protecciones DC link distributor	Fusibles 125A	protección entrada DC	victron
Cableado AC	cable cal. 2 , Tierra física cal.6	transmisión AC	varios
Cableado Fotovoltaico	cal. 10 fotovoltaico, tierra cal. 6.	transmisión solar a Control carga	varios
Cableado interno inversor	cal. 2 portaelectrodo DC , cal 6. AC	transmisión inversor AC/ DC	varios
Cableado distribución a cargas	cal. 12x3 uso rudo	circuitos distribución a cargas	varios
Breaks centro de carga	2x 127 vac 20A-1x 127ac 15A	protección termomagnética	varios
Interruptor fotovoltaico		paro de seguridad carga solar	varios
Interruptor de batería paro de seguridad		paro de seguridad carga batería	victron

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Matriz de ponderación viabilidad. Fuente: elaboración propia

	La Candelaria	San Luis Gonzága
Cuenta con aceptación de la comunidad a un proyecto eléctrico alternativo	3	3
Cuenta con infraestructura de distribución que se pudiera aprovechar para el proyecto	2	1
Cuenta con usuarios comerciales	1	1
Cuenta con Usuarios domésticos	3	2
Cuenta con comunidad extranjera como usuarios	1	1
Cuenta con potencial de desarrollo de actividades económicas a partir de mejor suministro de electricidad	3	2
Cuenta con telefonía/Internet	2	1
Cuenta con vías de acceso y caminos habilitados	2	3
Cuenta con apoyo del gobierno para desarrollar un proyecto eléctrico alternativo en esa comunidad	3	3
Se cuenta con datos de demanda eléctrica disponible	1	1
Total	21	18

Fuente: elaboración propia

- 1.Baja
- 2.Media
- 3.Alta

Tabla 4. Matriz de ponderación viabilidad. Fuente: elaboración propia

Localidad	Viviendas	Habitantes	Quioscos	kWh-año	Inversión (MXN)
La Candelaria	55	145	18	52,974	\$3,960,000
San Luis Gonzága	13	74	9	26,487	\$1,980,000
TOTAL	38	174	27		

Fuente: elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LOS INDICADORES

	Excelente	Buena	Regular	Mala
Disponibilidad de la comunidad	La comunidad está abierta a colaborar con cualquier tipo de proyecto.	La comunidad está dispuesta a colaborar en cosas específicas del proyecto.	La comunidad no interfiere en el proyecto.	La comunidad no está a favor del proyecto.
Calidad de la red de distribución	La calidad de los componentes de la red de distribución es excelente, no presenta daños en sus instalaciones.	La calidad de los componentes de la red de distribución es buena, no presenta daños que no sean significativos para cumplir con el servicio.	La calidad de los componentes de la red de distribución no es buena, sus fallas o condiciones limitan el servicio.	La calidad de los componentes de la red de distribución es mala, sus fallas o condiciones no son las adecuadas para prestar un servicio.
Cantidad de usuarios comerciales	En la comunidad se encuentran muchos posibles usuarios que podrían tener una tarifa comercial >10 establecimientos	En la comunidad hay usuarios que podrían tener una tarifa comercial 5-10 establecimientos	En la comunidad hay pocos usuarios que podrían tener una tarifa comercial 5> establecimientos	En la comunidad no hay usuarios que puedan tener una tarifa comercial 0 establecimientos
Cantidad de Usuarios domésticos	En la comunidad se encuentran muchos posibles usuarios que podrían tener una tarifa doméstica. >50 casas / >100 personas	En la comunidad hay usuarios que podrían tener una tarifa doméstica. 50 - 25 casas 100 - 50 personas	En la comunidad hay pocos usuarios que podrían tener una tarifa doméstica 25> casas 50> personas	En la comunidad no hay usuarios que puedan tener una tarifa doméstica 0 casas 0 personas
Participación de la comunidad extranjera	En la comunidad influye la participación de la comunidad extranjera	En la comunidad está progresando la participación de la comunidad extranjera	En la comunidad hay muy poca participación de la comunidad extranjera	En la comunidad no hay participación de la comunidad extranjera
Impulso para el desarrollo económico de la zona	La comunidad posee las suficientes características que posibilitan el desarrollo de la zona	La comunidad posee algunas características que posibilitan el desarrollo de la zona	La comunidad posee pocas características que posibilitan el desarrollo de la zona	La comunidad no tiene características que posibilitan el desarrollo de la zona
Telecomunicaciones	La comunidad tiene las suficientes telecomunicaciones para establecer contacto sin intermitencia	La comunidad tiene pocas telecomunicaciones para establecer contacto sin intermitencia	La comunidad no cuenta con las suficientes telecomunicaciones para establecer contacto sin intermitencia	La comunidad no tiene las suficientes telecomunicaciones para establecer contacto sin intermitencia

Vías de acceso y caminos habilitados	El camino que lleva a la comunidad se encuentra en excelentes condiciones	El camino que lleva a la comunidad se encuentra en buenas condiciones, sin embargo, algunos tramos del camino no se distingue	No todos los automóviles pueden recorrer el camino a la comunidad, de preferencia se sugiere utilizar transportes altos	No todos los automóviles pueden recorrer el camino a la comunidad, de preferencia se sugiere utilizar transportes altos
Disponibilidad de las autoridades gubernamentales	Existe una relación institucional con las autoridades gubernamentales y una excelente disposición hacia proyectos relacionados al tema	Existe un acercamiento previo con las autoridades gubernamentales y una buena disposición hacia proyectos relacionados al tema	Existen contactos cercanos a los actores clave	No se ha establecido contacto con los actores claves
Registro de la demanda de energía del lugar	Existe un antecedente de registro de la demanda del lugar	Se cuenta con el contacto con el operador de la planta y se puede generar un registro de la demanda del lugar	No se tiene contacto con el operador de la planta pero existen los medios para poder obtener la información de la demanda	No hay contacto con el operador de la planta y no se ha explorado algún medio del cual se pueda obtener información de la demanda del lugar
Telecomunicaciones	La comunidad tiene las suficientes telecomunicaciones para establecer contacto sin intermitencia	La comunidad tiene pocas telecomunicaciones para establecer contacto sin intermitencia	La comunidad no cuenta con las suficientes telecomunicaciones para establecer contacto sin intermitencia	La comunidad no tiene las suficientes telecomunicaciones para establecer contacto sin intermitencia
Vías de acceso y caminos habilitados	El camino que lleva a la comunidad se encuentra en excelentes condiciones,	El camino que lleva a la comunidad se encuentra en buenas condiciones, sin embargo, algunos tramos del camino no se distingue	No todos los automóviles pueden recorrer el camino a la comunidad, de preferencia se sugiere utilizar transportes altos	No todos los automóviles pueden recorrer el camino a la comunidad, de preferencia se sugiere utilizar transportes altos
Disponibilidad de las autoridades gubernamentales	Existe una relación institucional con las autoridades gubernamentales y una excelente disposición hacia proyectos relacionados al tema	Existe un acercamiento previo con las autoridades gubernamentales y una buena disposición hacia proyectos relacionados al tema	Existen contactos cercanos a los actores clave	No se ha establecido contacto con los actores claves

Fuente: elaboración propia

7 RETOS Y OPORTUNIDADES

Los retos en las comunidades serranas respecto a las comunidades pesqueras tienen diversos retos, mientras en las comunidades pesqueras aunque sabemos que también enfrentan retos de escasez del recurso pesquero por los patrones de migración por el cambio climático y la sobre explotación, aún así la alimentación de los peces no recae directamente en los pescadores. En cambio, en las comunidades serranas la ganadería y agricultura depende de la dedicación de las personas de las comunidades en conjunto con los patrones climáticos de la zona, esto ocasiona que sus actividades se vuelvan prácticamente de subsistencia tanto en el área agrícola como ganadera. Si bien, la electricidad puede potenciar oportunidades de comercialización de los productos y subproductos de la ganadería y agricultura al proporcionar refrigeración de los alimentos, también es cierto que existen limitantes para llegar a mercados de alto valor debido a las necesidades de traslado. En el caso de San Luis Gonzaga, la falta de jóvenes en la comunidad provoca que se pueda pensar en detonar una cadena de comercialización de productos, el mayor reto de esta comunidad de pocos habitantes es garantizar su soberanía alimentaria.

A continuación se enlistan los retos frecuentes en ambas comunidades.

1.- La necesidad de presencia constante en la comunidad, ya que los habitantes suelen cuestionar y reclamar que tanto las empresas como los gobiernos solo se presentan cuando necesitan algo de ellos y luego nunca regresan. Esto demuestra que el principal reto en estas comunidades no son los aspectos técnicos, sino las estrategias para construir alianzas solidarias. Para avanzar, es necesario impulsar metodologías que favorezcan la cohesión social, desde un interés genuino por empoderar a la comunidad en la implementación de una gobernanza.

2.- Lo aislado de estas comunidades hace que los costos de traslado de equipos humanos y financieros se dupliquen respecto al promedio nacional. Lo que también hace evidente necesidad de contar con recursos económicos suficientes para mantener el seguimiento en las comunidades, debido a la lejanía y el estado de las rutas, lo que requiere al menos tres días para los trasladados para tener presencia.

3.- En las comunidades con baja integración comunitaria, la electrificación puede causar conflicto y división. Para esto se debe tener una correcta facilitación enfocada en la mediación de conflictos, así como identificar cómo las figuras de poder pueden ser dominantes ante juventudes y mujeres, es por eso que no se debe de perder de vista en los procesos de facilitación, el estimular la participación de las mujeres, y aislar de manera pertinente algún conflicto que pueda presentarse.

4.- Es fundamental que el equipo de facilitación, conozca los roles que va a desempeñar para un resultado exitoso, las divisiones comunes, son los roles técnicos, sociales y de personas especialistas en abordar las situaciones en que se generen disparidad en las participaciones debido al género, así como mediar en situaciones adulto centristas.

5.- Actores de la comunidad que no están acostumbrados a una toma de decisiones democrática e inclusiva. Identificamos una necesidad adicional de ofrecer herramientas para la toma de decisiones de forma inclusiva, que permitan a la comunidad autogestionarse y organizarse a pesar de los conflictos internos, es decir con la gran carencia energética de las comunidades, el reto es superar los conflictos internos, para generar modelos sostenibles energéticos y llegar a formar las primeras cooperativas energéticas.

Respecto a las oportunidades, al recorrer ambas comunidades nos dimos cuenta de que existe una cultura sudcaliforniana poco conocida en estas comunidades rurales, ambas con alto valor histórico, al hablar con la gente cuentan relatos de más 300 años, donde llegaban piratas en el caso de La Candelaria y los jesuitas en el caso de San Luis Gonzaga, esta rica historia puede detonar el turismo cultural en ambas comunidades, que apalanquen las actividades productivas de ganadería y agricultura de baja escala que existen en ambas comunidades, a la par existe la oportunidad de que actividades que conectan el turismo y el sector primario como la tarbalatería crezcan en la región ya que es una actividad histórica de Las Californias, así como la artesanía de barro.

Paralelamente, el turismo alternativo por la alta conservación de ambas comunidades puede combinarse con la cultura ranchería arraigada en ambas comunidades, esto traería proyectos de emprendimiento a la comunidad que puede apoyar a las personas que en las entrevistas manifestaron querer desarrollar negocios lucrativos como fruterías, carnicerías, carreras de caballos (taste), procesamiento de hortalizas entre otros.

Una gran oportunidad es que estas comunidades se organicen en cooperativas productoras del sector primario para que puedan pagar los servicios de refrigerado de productos y que en el caso de La Candelaria, puedan ofrecerlos a las cadenas de proveedurías del sector hotelero, donde los turistas aprecian los productos locales y están dispuestos a pagar un alto valor al garantizarse que viene de un cultivo local y sustentable.

Por último, el turismo cultural de misiones podría detonar al electrificar la comunidad, ya que podrían ofrecer servicios de alojamiento, alimentación y paseos guiados, porque actualmente los turistas de misiones llegan a la comunidad y no existen anfitriones o guías de turistas organizados que les reciban.

CONCLUSIONES



Las condiciones de las comunidades serranas en donde se realizó el trabajo de campo revelan grandes oportunidades de incidencia en comunidades pequeñas y cohesionadas, mucho más cohesionadas que las comunidades pesqueras. Esta condición se vuelve una ventaja competitiva para dedicarse al sector servicios, en caso de que la comunidad quiera desarrollarse también en ese sector y no solo en el primario como hasta ahora predomina la economía en ambas comunidades.

Si bien, parece que las comunidades se asemejan más a rancherías que a comunidades, ambas tienen la característica de ser el núcleo de rancherías periféricas que encuentran en estas comunidades, servicios de salud, albergue, alimentación y alimentación.

Por las características de ambas, lo recomendable es dar seguimiento, ya que cuentan con características ambientales y socio territoriales casi únicas, y donde la cohesión comunitaria en torno a la energía puede dar resultados sociales, ambientales y económicos, Promover la organización comunitaria para que empiecen a crear cooperativas del sector primario, es el primer paso para crear una base de consumo energético sólida, que al día de hoy no existe en ninguna de las comunidades.

En el caso de la comunidad de La Candelaria y su cercanía con Cabo San Lucas la pone en riesgo de ser intervenida por especulación inmobiliaria que impera en la zona, una vez que la electricidad convencional llegue a la zona, la forma de vida de la comunidad cambiará para siempre. Al día de hoy a espaldas de la comunidad se construye una Central de Combustión Interna de la Comisión Federal de Electricidad, que al terminar la obra civil operará y podría ampliar su infraestructura de distribución a la comunidad de La Candelaria en Cabo San Lucas Baja California Sur.

Por otro lado, la comunidad de San Luis Gonzaga, con su población altamente envejecida tenderá a desaparecer, es por eso que se vuelve indispensable generar oportunidades productivas de baja escala con energía renovable que reactiven el legado histórico de la comunidad. Respecto al gasto en infraestructura para lograrlo, en ambas comunidades se proponen Quioscos de energía renovable, en el caso de San Luis Gonzaga, que funcionen como nodos independientes y en el caso de La Candelaria funcionen como nodos interconectados contando con el aprovechamiento de la infraestructura de distribución con la que actualmente cuentan.

Baja California Sur, al ser una isla energética cuenta con pequeñas comunidades que a su vez son islas energéticas, esta característica puede ser el potencial que impulse un desarrollo comunitario inclusivo, sostenible y sustentable, ya que en ambas comunidades el liderazgo de las mujeres es protagonista, y con el apoyo necesario de una baja inversión en infraestructura pueden llevar a sus comunidades a condiciones sustentables y sostenibles del estilo de vida que actualmente valoran y no desean perder.



BIBLIOGRAFÍA

Ayuntamiento de Los Cabos. (2021). Plan Municipal de Desarrollo 2021–2024. Gobierno Municipal de Los Cabos. https://loscabos.gob.mx/PMD/PMD_2021-2024.pdf

Ayuntamiento de Los Cabos. (s.f.). Conforman comité de participación ciudadana de Las Casitas en la delegación de Miraflores. Gobierno Municipal de Los Cabos. <https://www.loscabos.gob.mx/conforman-comite-de-participacion-ciudadana-de-las-casitas-en-la-delegacion-de-miraflores>

Finanzas del Gobierno de Baja California Sur. (2022). Proyecto de apoyo a comunidades rurales — iluminación con paneles fotovoltaicos. Recuperado de <https://finanzas.bcs.gob.mx>

INEGI. (2007). Directorio de núcleos agrarios: Baja California Sur. https://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825116606/702825116606.pdf

Los Cabos (2020) Descubre La Candelaria, subdelegación de Los Cabos. Dirección Municipal de Turismo H. XV Ayuntamiento de Los Cabos. <https://turismo.loscabos.gob.mx/descubre-la-candelaria-subdelegac>

SETUES (2020). Anuario estadístico de Baja California Sur. Gobierno del Estado de BCS.

Valenzuela Meza, J. ; Martínez Ovando, T. (2022). Diagnóstico de comunidades en condiciones de vulnerabilidad energética en B.C.S. Centro de Energía Renovable y Calidad Ambiental A.C. <https://cerca.org.mx/wp-content/uploads/2022/12/ENE-Diagnostico-Comunidades-Rurales-Sustentables-SE.pdf>

ANEXOS

Encuesta de asamblea general (10-11 septiembre)

Autorización uso de imagen. Solo tomar en cuenta que la autorización de uso de imágenes es únicamente de las personas de la comunidad durante la asamblea y las mujeres adultas del albergue debido a que las infancias y juventudes del albergue son menores de edad y el formato no permite que una persona responsable firme por todos.

Fotografías La Candelaria durante la asamblea.

Reporte de salida a San Luis Gonzaga_asambleas quioscos ICM IDEA.docx

Asambleas SLG: ASAMBLEA SAN LUIS GONZAGA 1025.pdf

La Candelaria: Encuesta de necesidades energéticas y levantamiento de datos realizados a la comunidad el 10 y 11 septiembre del 2025.

San Luis Gonzága: Encuesta de necesidades energéticas realizada a la comunidad el 18 de junio 2024.

La Candelaria: Metodología Energía Social_Quioscos Solares.docx

Evidencias: Documentos comunidad La Candelaria

San Luis Gonzága: Evidencia encuesta San Luis Gonzaga.pdf

Evidencias SLG: Evidencia encuesta San Luis Gonzaga.pdf

Ficha técnica de la capacitación

Ficha: Curso de mantenimiento y cuidados fotovoltaicos

Fotos Capacitación

San Luis Gonzaga

Video La Candelaria LaCandelaria 02.mp4

Inauguración La Candelaria Inauguración Quiosco

Convenio de colaboración para implementación de un esquema de Energía Social entre CERCA y la Secretaría de Planeación Urbana, Infraestructura, Movilidad, Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección de Energía y Telecomunicaciones el 12 de junio: CONVENIO DE COLABORACIÓN SEPUIMM 2025 FIRMADO.pdf

<https://www.diarioeldependiente.mx/2025/11/kioscos-solares-de-ong-ampliaran-su-red-en-dos-comunidades-rurales-serranas-de-bcs>