

PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO
CONSULTORA EN DESARROLLO SOCIAL COMUNITARIO

**PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO
- PNUD -**



- FUNDACIÓN SOLAR -

**EVALUACIÓN EXTERNA DEL PROYECTO
“DESARROLLO DE MICROEMPRESAS POR MEDIO DE
ENERGIA RENOVABLE EN EL QUICHE”
PNUD-GUA/99/G35 GEF/FMAM
*INFORME FINAL***

GUATEMALA, JULIO DE 2,002

INDICE

CONTENIDO	PAGINA
I. RESUMEN EJECUTIVO	2
II. ANTECEDENTES	6
III. INTRODUCCIÓN	8
IV. OBJETIVOS	10
1. Del Proyecto	10
2. De la Consultoría	10
V. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN	11
1. Fase I	11
2. Fase II	11
3. Fase III	13
4. Fase IV	15
5. Fase V	16
6. Fase VI	17
VI. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN	18
1. Principales Hallazgos (Evaluación de Proceso)	18
a. <i>Opinión de la Firma Consultora</i>	18
b. <i>Alcaldes y corporaciones municipales</i>	20
c. <i>Ambito Institucional</i>	26
d. <i>Monitores, dirigentes y Comités de Vigilancia</i>	29
e. <i>Responsables de Puestos de Salud, Zona Reyna</i>	32
2. Evaluación de Efectos Logrados por el Proyecto	34
VII. ANÁLISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES	50
1. Fortalezas	50
2. Oportunidades	51
3. Debilidades	52
4. Amenazas	53
VIII. CONCLUSIONES	54
1. Sobre el Proceso	54
2. Sobre el Efecto	55
IX. INSUMOS PARA LECCIONES APRENDIDAS	58
X. RECOMENDACIONES	60
XI. ANEXOS	62

I. RESUMEN EJECUTIVO

El Proyecto "Desarrollo de Microempresas por medio de Energía Renovable en el Quiché", PNUD-GUA/99/G35; GEF/FMAM, se inicia en 1998, con la formulación del PDF bloque A, que identificó un portafolio de proyectos y estrategias para desarrollar proyectos de Energía Renovable en la Zonapaz, congruente con el **programa operacional 6** del FMAM y se inició formalmente el 1 de julio del año 2000, posterior a la realización de una fase de gestión, para desarrollar posibilidades de constituir una instancia local proveedora de servicios energéticos rurales.

Las metas en el contexto ambiental están orientadas a la mitigación del Cambio Climático, a través del desplazamiento (parcial o total), de energéticos tradicionales (como las candelas, ocote, etc), y de origen fósil (diesel, kerosén).

El proyecto pretende remover barreras financieras, institucionales y de desarrollo, mediante la implementación de **esquemas innovadores al financiamiento y la organización**, y fortalecer capacidades locales en el área de influencia; coordinar con instituciones, elevar la participación comunitaria fortalecer la organización y participación democrática.

Se ha iniciado el proceso de formulación del Full Size Project, cuyas estrategias estarán fundamentadas en las lecciones aprendidas, necesidades de las poblaciones objetivo, así como de las Políticas de Gobierno en materia de Electrificación Rural y Medio Ambiente.

La evaluación se realizó para brindar insumos que fortalezcan los elementos contemplados para una segunda fase y la sistematización de actividades implementadas en esta "fase piloto", buscando mayores posibilidades de éxito para el Full Size Project.

Para la evaluación externa se seleccionaron 6 comunidades, cuatro de ellas intervenidas con el proyecto y dos como "testigos", a través de comparaciones que se realizaron en 249 hogares seleccionados aleatoriamente. El resto de información obtenida fue mediante entrevistas al ámbito institucional, municipalidades de los tres municipios de la Región Ixil, Comités de Vigilancia y responsables de los Puestos de Salud en la Zona Reyna.

Se formaron cuatro (4) grupos de análisis: el Grupo A (hogares de las comunidades Pa'l y Santa Clara), que cuentan con Sistema de Iluminación Fotovoltaica -SIF-; EL Grupo B, por hogares sin SIF en las mismas comunidades; el Grupo C, que son hogares de las comunidades Chel y Las Flores, en donde se construye la micro central hidroeléctrica, y el Grupo D (testigo), en hogares de las comunidades Juárez y Chemal.

Para el análisis de efectos, se usaron pruebas de **Chi Cuadrado y un Análisis de Varianza No Paramétrico** (Prueba de Kruskal-Wallis), para comparar los indicadores en los cuatro grupos. El análisis de procesos, se realizó a través de Guías de Entrevista para diferentes niveles: instituciones involucradas, municipalidades y sus Corporaciones; el PNUD; Fundación Solar, y a los responsables de los puestos de Salud en Uspantán (Zona Reyna).

Las condiciones que presenta la Región Ixil: altos niveles de pobreza, dispersión, exclusión y un grado importante de disgregación de la organización comunitaria, plantean las principales barreras al financiamiento de proyectos de desarrollo, lo cual limita elevar la calidad de vida de sus

habitantes. El área de servicios es una necesidad que demanda alternativas para generar ingresos, a través de actividades generadoras de empleo y oportunidad para los habitantes de la zona.

La Energía Renovable aún es desconocida por los habitantes del área rural en su concepto y alcances, lo cual ha demandado costos incrementales para lograr el empoderamiento en los beneficiarios, a través de programas de capacitación orientados a disminuir barreras para su implementación. Se realizaron estudios de factibilidad técnica y económica, durante dos años previo al inicio del proyecto, incluyendo la gestión de fondos.

El PNUD, a través del Fondo Mundial para el Medio Ambiente -GEF-, canalizó recursos económicos para financiar estos **costos incrementales** del proyecto, lo cual hace factible la introducción de sistemas de energía renovable en 5 comunidades del municipio de Chajul, y 5 comunidades de Uspantán, El Quiché apoyadas con la participación comunitaria, para un desarrollo integral que permita para aliviar la pobreza y elevar el nivel de vida de los beneficiarios, mediante actividades productivas basadas en energía renovable.

Durante la implementación del proyecto, hubo obstáculos importantes que detienen el proceso normal de ejecución del proyecto de la micro central hidroeléctrica en Chel, lo cual demanda de esfuerzos adicionales y de estrategias de diálogo y de resolución de conflictos, para superar las dificultades y lograr la finalización del mismo.

Los hallazgos indican buen nivel de logros en la implementación del proyecto. Fundación Solar cuenta con buena credibilidad en el ámbito institucional, considerado una fortaleza para la visión de replicar esta experiencia a otras áreas del territorio nacional. Se ha motivado la participación local y del liderazgo, respetando la organización existente. Además, se ha involucrado personal con buen nivel de experiencia, en temas de medio ambiente y energía renovable, como también, un equipo técnico cuya misión ha sido la formación de capacidades locales para proveer mantenimiento al sistema.

La intervención de Fundación Solar ha trascendido el campo de la energía renovable, fomentando la capacidad local en El Quiché, para el desarrollo de etapas de preinversión de proyectos, lo cual consta en una "cartera de proyectos" en negociación y otro ejecutado¹.

El área Ixil así como la Zona Reyna, son oportunas para este tipo de proyectos, ya que un alto porcentaje de comunidades están a la orilla de ríos. El suministro de energía a través de la red de conexión nacional, es todavía remoto para muchas comunidades, lo cual abre la brecha para iniciativas como las que apoya la Fundación Solar.

El uso de energías limpias repercute directamente en la disminución de emisiones de gases de efecto de invernadero. El proyecto demostró una disminución de hasta 58% en el consumo de candelas, kerosén y ocote, en las comunidades intervenidas que cuentan con SIF, aspecto de interés para organizaciones que apoyan iniciativas orientadas a la protección al Medio Ambiente.

El proyecto ejerció un efecto positivo en la disminución de emisiones de CO₂, aunque las mismas no se midieron en campo. En las comunidades que cuentan con SIF (Pa'l, Santa Clara y la comunidad testigo de Chemal), demostraron economía en la compra de combustibles tradicionales, hasta en un 40%, respecto del resto de los grupos evaluados. Este hallazgo permite concluir que el

¹ En la comunidad Chel, del municipio de Chajul, se logró un financiamiento para un proyecto exitoso de Telefonía Rural.

uso de energía renovable reviste una alternativa al uso de velas y lámparas de kerosén con propósitos de iluminación, lo cual ha sido el punto de interés en las instituciones cooperantes.

Al momento de la evaluación, el suministro de energía a través de micro hidroeléctrica aún no se había concretado, lo cual es un obstáculo para medir en qué medida ha mejorado la calidad de vida de los beneficiarios mediante la generación de ingresos.

La imagen que proyecta Fundación Solar en el ámbito municipal, da margen a creer que las acciones implementadas se vean como una intervención propia, dejando al margen a las instituciones cooperantes, lo cual ofrece el riesgo de que las comunidades pongan expectativas en la Fundación Solar a expensas de la credibilidad de la Fundación.

El proyecto ha logrado eliminar barreras al financiamiento, por el grado de articulación de apoyo de diferentes instituciones cooperantes, que hicieron factible esta primera fase del proyecto. Se identificaron las principales barreras, muchas de las cuales están ligadas a los altos niveles de exclusión de las comunidades del área de influencia, así como a la escasa posibilidad de lograr suministro de energía eléctrica en el área de la red nacional. En la actualidad, las comunidades que han logrado servicio de energía eléctrica, padecen de la falta de eficiencia en el suministro.

La experiencia de **implementación del proyecto** elevó además los niveles de participación comunitaria y logró adecuados mecanismos de coordinación interinstitucional; la armonización de fuerzas en el campo profesional y técnico, así como del liderazgo comunitario, lo cual fue el elemento de éxito para reducir los costos de implementación del proyecto.

La Fundación Solar demostró experiencia en el campo de la Energía Renovable, así como en aspectos de organización y participación local. No obstante la experiencia encontrada en Chajul, refleja que los mecanismos de Coordinación, Organización y Participación, no han logrado cohesionar todavía el liderazgo tradicional local, entre el Proyecto, el Gobierno Municipal y las Comunidades. En el nivel central e internacional, la FS evidenció ser buen facilitador de recursos.

La Firma Consultora opina que la Fundación Solar puede lograr un buen impacto, a través del desarrollo de actividades productivas basadas en Energía Renovable, en los sectores de Educación y Salud, lo cual permitiría ampliar los niveles actuales de cobertura y atención.

El efecto generado por el proyecto, en cuanto al fortalecimiento de la organización comunitaria, demostró estadísticamente que las comunidades testigo son diferentes al resto de comunidades intervenidas (valor promedio de 1.76%, contra 34.59% en las comunidades intervenidas), lo cual permite inferir que el proyecto ha fortalecido los procesos de organización comunitaria.

El Nivel de Gestión, como indicador de efecto, se comparó en los cuatro grupos, encontrándose que los Grupos A y B (49.38% y 47.92%), son estadísticamente similares entre sí para un alfa = 0.05 y diferentes de los Grupos C (86.67%) y D (25%). Lo cual está influido por que las acciones de ejecución del proyecto, son conducidas por una asociación legalmente conformada. El grupo testigo (D) obtuvo el valor más bajo, lo que significa que es el Grupo más pobre en Gestión.

Al medir la participación de la mujer, las comunidades de Pa'l y Santa Clara mostraron el mejor resultado (61.73%), lo que significa que contar con iluminación, ha permitido entre un 18% y 20% más de participación de la mujer, comparado con los hogares sin SIF de las comunidades

intervenidas, así como las comunidades testigo, que son similares entre sí (41.67% y 43.33% respectivamente).

La mitigación de cambio climático por desplazamiento o sustitución de energéticos tradicionales, medida por la disminución en el consumo de candelas, kerosén y ocote, permitió encontrar diferencias significativas en las comunidades que cuentan con SIF (76.54%), del resto de grupos, para $\alpha = 0.05$. A partir de este hallazgo se puede concluir que hay un efecto positivo a favor de la mitigación de cambio climático, ya que el Grupo A tuvo más de 30% de sustitución de energéticos tradicionales, comparado con el resto de los grupos (B = 18.75%; C = 46.47%, y D = 45.00%).

Al comparar estadísticamente el análisis del indicador sobre **“trabajo del comité”**, medido por el nivel de apoyo que este presta a los beneficiarios y la opinión que se tiene de ellos, se encontraron diferencias para $\alpha = 0.05$ entre las comunidades de Chel y Las flores (61.67%), de hasta un 22% menos, respecto al resto de comunidades, quienes presentaron mejores resultados (84% en promedio). Esto podría deberse al hecho de que en estas comunidades el trabajo lo realiza la Asociación Chelense, y las respuestas hicieron alusión al trabajo del Comité.

En lo referente a **“medio ambiente”**, se encontró disminución en el uso de candelas, kerosén, ocote y leña de 28% en promedio, para las comunidades de Pa'l y Santa Clara (grupo A), y la comunidad de Juá (testigo), que tienen sistema de iluminación fotovoltaico. Estadísticamente, estos dos grupos (A y D), son similares entre sí (76.54% y 75.00% respectivamente, para $\alpha = 0.05$) y diferentes de los grupos B (52.08%) y C (43.33%), ya que en estos hogares no hay iluminación.

Las recomendaciones se orientaron al apoyo de proyectos de Energía Renovable para los sectores de Educación y Salud, para aumentar cobertura en el medio nacional en Alfabetización; al igual con los servicios de atención en salud a través de disponer de iluminación para atender emergencias, fortalecer la Cadena de Frío para garantizar la viabilidad de los biológicos (vacunas).

Se consideró necesario implementar métodos etnológicos de análisis para una mejor comprensión de las dinámicas sociales. La experiencia en Chajul es un ejemplo para entender la dinámica organizacional y participativa de cara al tema de Energía Renovable. Se recomendó realizar dos tipos de análisis: i) estudios estadísticos exclusivamente para la parte de evaluar efectos en energía renovable y ii) un estudio etnológico y cualitativo que brinde más riqueza en lo social.

Finalmente se recomendó agilizar la finalización del Proyecto en la Aldea Chel, debido al riesgo que ofrece tener la infraestructura montada sin suministro del servicio. Para ello, Fundación Solar debe procurar un foro de diálogo con el Alcalde de Chajul, debido a las diferencias que existen, entre la fundación, el Alcalde y la Corporación Municipal.

II. ANTECEDENTES

La Gestión del Proyecto “Desarrollo de Microempresas por medio de Energía Renovable en el Quiché”, PNUD-GUA/99/G35; GEF/FMAM, se inicia en 1998, con la formulación del PDF bloque A, que identificó un portafolio de proyectos y estrategias para el desarrollo de Energía Renovable en la Zonapaz, congruente con el **programa operacional 6** del FMAM, el cual se refiere a la “Promoción de la adopción de energía renovable por medio de la remoción de barreras y la reducción de los costos de implementación” .

La implementación del proyecto se inició formalmente el 1 de julio del año 2000, posterior a la realización de una fase de gestión, la cual abarca una serie de estudios técnicos, de prefactibilidad, ambientales, así como también la negociación en el ámbito político y financiero, tantos en instituciones nacionales como internacionales. Las estrategias definidas para el proyecto están enlazada a las prioridades nacionales, buscando dar aportes en la consolidación del proceso de paz, previo a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Asimismo, apoya la búsqueda de estrategias que permitan el acceso a la electrificación en comunidades rurales postergadas, cuya posibilidad de ser interconectadas a la red nacional de electrificación, sea poco posible o de muy largo plazo.

No obstante, la estrategia de implementación del proyecto permite que, dada la oportunidad de contar la posibilidad de constituir una instancia local para proveer servicios energéticos rurales, el proyecto pueda interconectarse a la red nacional de distribución y poder, si existen remanentes, ofertar suministro para otras áreas de la región canalizado a través de dicha red.

Además, se están promoviendo utilidades innovadoras de la energía a través del fomento de la microempresa, promoviendo tarifas competitivas y atractivas para las horas del día en las cuales se tenga excedente, principalmente durante el día. Favorecer el consumo en las horas de iluminación natural permitiría entonces, proveer tarifas especiales para el consumo nocturno, exclusivamente para uso domiciliario (iluminación).

El proyecto paralelamente estableció metas en el contexto ambiental, orientadas a la mitigación del Cambio Climático, sobre la base de que la implementación de sistemas que permitan el suministro de energía limpia, disminuyen significativamente las emisiones de carbono, a través del desplazamiento (parcial o total), de energéticos tradicionales (como las candelas, ocote, etc), y de origen fósil (diesel, kerosén).

Fundación Solar -FS-, para la implementación de este proyecto, ha buscado niveles de coordinación interinstitucional, tanto en el nivel local, en el nivel central y en el ámbito internacional, con el fin de ir cambiando paradigmas agotados que en ocasiones, solamente han servido de obstáculo para la adopción de la energía renovable en áreas rurales del país, tal como las barreras financieras, institucionales y de desarrollo de proyectos, particularmente en zonas que sufrieron la violencia y el conflicto armado.

Entre los intereses del proyecto se encuentran, proveer asistencia al desarrollo de microempresas de servicios de energía renovable, como un fin, utilizando para ello la energía renovable como el medio para lograrlo, buscando con ello la generación de ingresos, por medio de nuevas fuentes de empleo. Paralelamente, las iniciativas constituyen un puente para satisfacer intereses globales relacionados con la mitigación del cambio climático, con lo cual se da vigencia al **Programa Operacional 6 del FMAM** que consiste en *“Promover la adopción de energía renovable por medio de la remoción de barreras y la reducción de los costos de implementación”*

Los objetivos específicos del proyecto se diseñaron para lograr la remoción de las barreras financieras, institucionales y de desarrollo, mediante la implementación de **esquemas innovadores al financiamiento y la organización**, fortalecer los conocimientos sobre el tema de energías renovable, debido principalmente a que no se tiene la visión de lo que la naturaleza puede aportar en beneficio de una población, si se hace un uso adecuado y racional de los recursos.

Además, se tomó como una prioridad, fortalecer las capacidades locales en el área de influencia del proyecto, para todo el proceso de gestión, basado en un portafolio de proyectos a ser implementados.

En este sentido, el logro de llevar energía renovable a estas comunidades postergadas, se convierte en un medio para fortalecer los procesos de desarrollo, cuyo objetivo final es elevar la calidad de vida de las poblaciones en pobreza y extrema pobreza del área de influencia, mediante la implementación de actividades productivas soportadas a través de la utilización de energía eléctrica.

En este proyecto se logra la coordinación interinstitucional, a manera de “aliados estratégicos para el desarrollo”, quienes ven en el proyecto, una alternativa para llevar desarrollo a comunidades con pocas posibilidades de formar parte de la red nacional de distribución, en el mediano y aún en el largo plazo.

La participación comunitaria es uno de los ejes estratégicos que se implementa como parte del proyecto, fundamentalmente debido a los altos niveles de marginación geográfica, política y étnica, así como a la debilidad encontrada en cuanto a los sistemas de organización y participación democrática.

El proyecto encuentra espacios de cooperación interinstitucional y de Organizaciones No Gubernamentales, justificado en los bajos niveles de cobertura actual para la electrificación rural, la cual es apenas superior al 17% para el departamento.

El proyecto, durante su implementación, logra difundir en el ámbito local, los beneficios que conlleva el suministro de energía a través del uso adecuado de los recursos naturales, lo cual genera un interés marcado en varias comunidades de la Región Ixil principalmente en el municipio de San Juan Cotzal.

III. INTRODUCCIÓN

El proyecto: "Desarrollo de microempresas por medio de energía renovable en la región de El Quiché" se encuentra en su fase final. En su primer año de gestión se logra la consolidación del equipo técnico², formulándose las estrategias y acciones necesarias para retomar los elementos y actividades que hasta ese momento se habían postergado; con el propósito de garantizar el cumplimiento de los objetivos.

Dentro de las actividades que se desarrollan actualmente, se ha iniciado el proceso de formulación del Full Size Project, cuyas estrategias estarán fundamentadas en las lecciones aprendidas, necesidades de las poblaciones objetivo, así como de las Políticas de Gobierno en materia de Electrificación Rural y Medio Ambiente.

La evaluación pretende en este sentido, brindar insumos para fortalecer los elementos contemplados para una segunda fase, mismos que provee la evaluación de los indicadores de efecto e indicadores de proceso alcanzados por el proyecto, así como también a partir de las Fortalezas y Debilidades encontradas y de los aportes de las instituciones participantes en el **Taller para la generación de Lecciones Aprendidas**.

La evaluación de proceso de las actividades ejecutadas del proyecto permitieron obtener insumos para identificar acciones, sobre la base de estrategias que parten de la sistematización de las actividades implementadas en esta "fase piloto", de tal manera que provean mayores posibilidades de éxito para la implementación del proyecto de gran tamaño (Full Size Project).

Para llevar a cabo la evaluación externa, se identificaron 6 comunidades de las cuales, cuatro son comunidades intervenidas con el proyecto y dos se definen como "testigos", de tal manera de evaluar la calidad de los procesos y su efecto en las comunidades intervenidas, a través de comparaciones que se realizaron en 249 hogares, que constituyó el ámbito de la encuesta en los hogares.

Los informes de evaluación interna realizados al proyecto durante su implementación, muestran resultados que fueron validados por la evaluación externa, para la cual se elaboraron instrumentos para la captura de datos para los diferentes niveles de actores, los cuales fueron comparados para los cuatro grupos de estudios definidos.

A la encuesta realizada en 249 hogares seleccionados aleatoriamente, se les aplicó un Análisis Estadístico que permitió comparar los resultados logrados por el proyecto, entre las comunidades intervenidas y las comunidades testigo. El resto de información obtenida a través de encuestas, tanto para el ámbito institucional, corporaciones municipales (de los tres municipios de la Región Ixil), Comités de Vigilancia y a responsables de los Puestos de

² Informe de Evaluación de medio término del Proyecto.

Salud en la Zona Reyna, se les aplicó un análisis descriptivo a los resultados de las entrevistas.

El proyecto tomó como base para su implementación, aspectos prioritarios para impulsar el desarrollo en las comunidades más postergadas de la Región, comunidades que aunque, históricamente han tenido sistemas propios de organización, así como a través del apoyo en el tema de organización y participación, de programas y proyectos diseñados para aliviar las condiciones de pobreza imperantes, así como para la consolidación del proceso de paz en la zona de influencia, han recibido un acompañamiento importante para fortalecer estas iniciativas, clave para la ejecución del proyecto.

El proyecto de "Desarrollo de Microempresas por medio de energía Renovable", se inscribe en un contexto un tanto difícil, el cual plantea desde un inicio una intervención orientada a conocer primeramente la situación real de las condiciones de vida de los habitantes de las comunidades seleccionadas, lo cual se realiza a través de un **censo socioeconómico**, así como también a plasmar estudios de factibilidad técnica y económica, lo cual ofrece condiciones previas para asegurar el éxito de las intervenciones.

En el objetivo de optimizar los recursos económicos, Fundación solar logra integrar el apoyo de instituciones y organizaciones, como "aliados estratégicos para el desarrollo", con quienes intercambia la visión, despertando así el interés en ellos de contribuir a aliviar las situaciones apremiantes, usando como vehículo la **energía renovable**.

En esta tarea se suman los esfuerzos valiosos de las comunidades beneficiarias, a través del aporte de insumos y materiales locales, la mano de obra no calificada y la participación activa de líderes y dirigentes, quienes imprimen credibilidad al proyecto ante el resto de habitantes de la comunidad.

No obstante, las características culturales de la población objetivo, las secuelas del conflicto armado, la búsqueda de protagonismo por parte de líderes comunitarios, autoridades locales En el ámbito municipal y departamental, así como fuerzas políticas, plantean un escenario diferente para el logro exitoso del proyecto. Estas situaciones originan nuevos retos, nuevas estrategias de abordaje y lecciones aprendidas que deben ser tomadas en cuenta, con el fin de poder ampliar las expectativas de éxito de Fundación Solar, con miras futuras de implementar experiencias similares en otras áreas de la República, en un proyecto de gran tamaño.

Estos aspectos fueron evaluados y considerados por la Firma Evaluadora, los cuales se plasman en el presente informe, como hallazgos generales de la evaluación, así como en el análisis de FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas). Los resultados de la evaluación se dividen en dos líneas prioritarias de investigación que se denominan: **Evaluación de Proceso y Evaluación de los Indicadores de Efecto**, los cuales fueron diseñados específicamente para el estudio, validados y aprobados por el PNUD y por Fundación Solar.

IV. OBJETIVOS

1. DEL PROYECTO

El Proyecto busca asistir en la remoción de barreras financieras, institucionales y de desarrollo de proyectos que obstaculizan la adopción de la energía renovable en áreas rurales, particularmente de antiguas zonas de conflicto y se enfoca en asistir al desarrollo de microempresas de servicios de energía renovable.

Los objetivos específicos se orientan a remover las barreras indicadas, a través de:

- a. Promover esquemas innovadores al financiamiento y a la organización, para apoyar el desarrollo de servicios energéticos productivos en base a la energía renovable.
- b. Contribuir al fortalecimiento del conocimiento y entrenamiento en el campo de las energías renovables
- c. Fomentar la capacidad local en el Quiché para el desarrollo de las etapas de pre-inversión a través del apoyo concreto a un portafolio de proyectos a ser implementados.
- d. Desplazar emisiones de CO₂ generadas por el uso de energéticos tradicionales como candelas, Kerosén y combustibles biomásicos.

2. DE LA CONSULTORIA

3. Evaluar los efectos logrados por el proyecto, para lo cual se tomó como base los Anexos A y B de los Términos de Referencia la evaluación, a fin de generar el diseño de la muestra y construir los indicadores de efecto y de proceso, así como el diseño experimental para la evaluación.
4. Llevar a cabo una evaluación del proceso realizado hasta ahora por el proyecto, a través de un análisis descriptivo de las variables definidas para la evaluación.
5. Brindar insumos para la identificación de lecciones aprendidas.
6. Identificar, mediante un análisis de fortalezas y debilidades, los elementos que sirvieron de facilitadores y los obstáculos en el proceso de implementación del proyecto.

V. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN

El procedimiento de evaluación se realizó luego de haber implementado CINCO FASES, tanto de campo como de gabinete, a través de las cuales se alcanzaron los objetivos establecidos en los Términos de Referencia para la evaluación, así como también, los productos esperados. La implementación de cada fase tuvo una variación mínima, respecto al planteamiento realizado en la Propuesta Técnica presentada por Productividad y Desarrollo, aunque se logró de manera satisfactoria el logro de resultados. La implementación de cada Fase se describe de la manera siguiente:

1. FASE I: (Fase de apropiación)

Esta fase constituyó la investigación documental para lograr un contexto de apropiación, tanto del ámbito general del proyecto, como también del proceso de implementación, para ello se tuvo, durante todo el período de la evaluación, los siguientes documentos:

- i. Documento de Proyecto
- ii. Convenio de Cooperación Técnica
- iii. Los tres informes de las auto evaluaciones realizadas
- iv. Comunicaciones relevantes, PNUD-Fundación Solar
- v. Memoria de labores, año 1,999 y 2,000
- vi. CD sobre actividades dentro del ERIPAZ
- vii. Presentaciones de Informes en Power Point (CD)

El proceso de revisión documental apoyó la definición de las estrategias de evaluación, sobre una base de mayor aproximación a los elementos del proyecto, además de ubicar a los consultores en un contexto real del ámbito general del proyecto.

Parte de esta primera fase la constituyó los acercamientos con personal del PNUD, así como de la Dirección del proyecto, por parte de Fundación Solar. A través de estos acercamientos iniciales se pudieron definir ejes estratégicos de la evaluación, se obtuvieron materiales de consulta y se profundizó en la metodología de evaluación de efectos, lo cual fue apoyado por el PNUD.

2. FASE II: (Fase de Diseño)

Posterior a la revisión documental y a las reuniones técnicas entre PNUD, la FS y los Consultores de la Evaluación, se logra un contexto más amplio para realizar los ajustes necesarios al Plan de Trabajo presentado inicialmente, para el desarrollo de la evaluación y se obtienen elementos para ir construyendo las variables de evaluación.

Con los insumos obtenidos de la Fase anterior, se planifica y se lleva a cabo la elaboración y diseño de los instrumentos para la captura de datos, actividad que contó con el acompañamiento y aportes de los funcionarios enlace del PNUD, para la definición de indicadores que permitieron definir las variables de evaluación, así como los indicadores para medir efecto. Los instrumentos fueron revisados y validados, tanto por el PNUD, como por la Coordinación del Proyecto de la Fundación Solar.

Para ello se contó con el apoyo de un especialista en análisis estadístico, quien tuvo la responsabilidad de validar el formato del instrumento de encuesta, preparar la estructura electrónica de grabación para el vaciado de la información recolectada en campo.

Los instrumentos se diseñaron para permitir la tabulación y vaciado fácil, previo a la realización del análisis estadístico, los cuales fueron validados en el municipio de Nebaj. Posteriormente a ello, se realizó la capacitación de los encuestadores en técnicas de encuesta, validación de boletas y depuración de datos.

El diseño experimental para realizar la comparación entre indicadores definidos para comunidades intervenidas y comunidades testigo, se basó en comparaciones a través de la prueba de Chi Cuadrado, la cual se aplicó para los **cuatro grupos de estudio, así como también para la agrupación de: comunidades intervenidas y no intervenidas.**

DISEÑO DEL MUESTREO: El diseño del muestreo tomó como base el diseño de la evaluación (estudio observacional), en el que se compara las comunidades intervenidas con un testigo. La información se recolectó en diferentes grupos meta, clasificados de la manera siguiente:

- a. Grupo comunitario: con el cual se evaluó tanto el efecto como el proceso de implementación; dentro de este grupo se encuentran:
 - Líderes comunitarios y comisiones de vigilancia
 - Hogares

De acuerdo al diseño de la evaluación, se evaluaron cuatro comunidades intervenidas y dos comunidades testigo, seleccionadas con base a semejanzas geográficas y densidad poblacional. Como líderes se contempló a alcaldes auxiliares, presidentes de comité y miembros de las comisiones de vigilancia.

En los hogares se realizó una muestra aleatoria de 249 viviendas, tomando en cuenta los siguientes parámetros:

- i. Alfa = 0.05
- ii. Beta = 0.20
- iii. Varianza desconocida
- iv. Diferencia mínima significativa del 25%

- b. Puestos de Salud de la Zona Reyna: Se invitó a los responsables, a un foro taller en el municipio de Sacapulas, El Quiché, en donde se resolvió la Guía de Entrevista, para la evaluación del proceso de implementación (ver Anexo 1).
- c. Proyecto e instituciones participantes: Con este grupo meta, se evaluó el proceso de implementación; entre las instituciones visitadas estuvo: El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Energía y Minas, INDE, PNUD, Fundación Solar, Proyecto Quiché, entre otros.

La muestra se definió de acuerdo a los siguientes parámetros:

GRUPO DE ANÁLISIS	COMUNIDADES INTEGRANTES	No. VIVIENDAS DEL GRUPO	TAMAÑO DE LA MUESTRA
A: Cuentan con SIF	Pa'l, Sta. Clara	81	81
B: Hogares sin SIF	Pa'l, Sta. Clara	80	50
C: Con Micro Hidro	Chel, Las Flores	382	60
D: Testigo	Juá Chemal	200	60

Cada uno de los grupos fue seleccionado de acuerdo al tipo de proyecto implementado, o a la situación particular de la comunidad; cada grupo se describe a continuación:

GRUPO	DESCRIPCIÓN
A	Se refiere al total de viviendas en donde se cuenta con un SIF, para las comunidades de Pa'l (40 de 80 viviendas cuentan con SIF), y Santa Clara (41 de 82 viviendas cuentan con SIF)
B	Son las viviendas de las comunidades de Pa'l y Sta. Clara. En estas comunidades se implementó el proyecto de paneles solares, aunque las viviendas de este grupo no son beneficiarias del sistema (se encuentran gestionándolo).
C	Se conforma con los hogares de las comunidades de Chel y Las Flores, en donde se está concluyendo la introducción de energía, a través de un sistema de micro hidroeléctrica (el proyecto no está funcionando por ello).
D	Son las viviendas de las comunidades de Juá y Chemal, seleccionadas como TESTIGO para el análisis. En Juá existen varios hogares que cuentan con paneles solares, aunque no los implementó Fundación Solar

3. FASE III: (Fase de Recolección de Datos)

En esta fase se realizó el trabajo de campo, el cual consistió en la recolección de información en diferentes niveles, por medio de entrevistas a los integrantes de los grupos definidos anteriormente, así como también la consulta a informantes de las instituciones a cargo de la ejecución del proyecto, entidades de contraparte y beneficiarios.

Previo a la realización del trabajo de campo, se validaron las boletas de encuesta en el municipio de Nebaj y luego se realizaron las modificaciones requeridas. La recolección de información estuvo a cargo de:

- a. Cinco encuestadores Maya hablantes, pertenecientes a la etnia Ixil; quienes recolectaron la información en los 250 hogares definidos;
- b. El Director de Campo, quien recolectó información de las alcaldías, las UTM y con los responsables de los Centros de Salud de la Zona Reyna, y
- c. El Coordinador de la evaluación, en el nivel institucional, Alcaldes y con los responsables de los Centros de Salud de la Zona Reyna en el municipio de Uspantán, El Quiché.

El personal que realizó las encuestas y entrevistas fue capacitado en técnicas de recolección de datos, la cual se realizó en un taller que tuvo cuatro días de duración (dos fines de semana). Este tiempo fue aprovechado para realizar la validación de las boletas y los instrumentos de encuesta, para realizar esta actividad con instrumentos probados.

El proceso de la capacitación al equipo técnico encuestador fue clave para el conocimiento y manejo del instrumento de recopilación de información y la definición de la muestra de la población objetivo mediante el uso de la tabla de números aleatorios. Seguidamente se hizo la validación del instrumento de recopilación de información y se afinó el instructivo del instrumento definitivo. Para finalizar se realizó el trabajo de campo según lo previsto.

La recolección de datos abarcó diferentes niveles de trabajo, a nivel de campo; entre ellos, la entrevista realizada a 249 hogares, entrevista a comités de vigilancia, a la Asociación en Chel y a comités locales en Juá y Chemal. Se entrevistaron además a los Alcaldes de los tres municipios del Area Ixil y miembros de su corporación municipal, así como a representantes de las instituciones cooperantes y a los responsables de los puestos de salud de la Zona Reyna y autoridades del Hospital Nacional de Uspantán, Quiché, (en una actividad realizada en Sacapulas)

Se diseñaron Guías de Entrevistas, las cuales fueron revisadas y autorizadas por el PNUD y por la Coordinación del Proyecto, por parte de Fundación Solar. Posteriormente, con el apoyo del Coordinador del Proyecto³, se realizaron todos los contactos institucionales para las entrevistas con las contrapartes (actores del proyecto).

En el ámbito institucional, esta actividad se realizó por medio de entrevistas dirigidas, utilizando para ello una Guía sistematizada (ver Anexo 1). Para el caso de los Alcaldes

³ Lic. Mario Hernández, Fundación Solar

y Corporaciones Municipales, se utilizaron dos modalidades: a) la primera consistió en una reunión con el Alcalde y con miembros de la Corporación Municipal, y b) reuniones sostenidas con el Alcalde Municipal, para tratar asuntos específicos que permitieran clarificar algunos aspectos, o bien profundizar otros, relacionados con el desempeño del proyecto, interés en el mismo y la disposición de apoyar las iniciativas de Fundación Solar.

Para la entrevista con los Comités de Vigilancia y Monitores del proyecto, se utilizó la Boleta de Entrevista al Comité de Vigilancia (ver Anexo 1). Para esta actividad se utilizó la metodología de **grupos focales**, la cual se entiende como el procedimiento para trabajar con un grupo conocedor de un tema específico por espacios no más de dos horas, los cuales se llevaron a cabo en cada una de las comunidades visitadas. En el caso de las comunidades intervenidas, se entrevistó a la Comisión de Vigilancia o al Comité de Energía Eléctrica. En el caso de las comunidades "testigo", se entrevistó al Comité de Desarrollo de la comunidad.

En la actividad realizada con los responsables de puestos de salud de la Zona Reyna, se trabajaron dos momentos: un primer momento para dar respuesta a la Guía de Entrevista (ver Anexo 1), la cual fue respondida por los responsables de las comunidades de: La Parroquia, Lancetillo, La Taña, Amajchel y Unión 31 de Mayo. Un segundo momento consistió en un Foro Taller realizado con autoridades del Hospital Nacional de Uspantán, actividad que se realizó en el municipio de Sacapulas, El Quiché (ver Anexo 4, Listado de Participantes).

4. FASE IV: (Fase de Análisis)

La información de campo obtenida a través de encuesta y entrevistas se revisó y se depuró, previo a someterse a la medición de variables. Se creó una estructura de grabación para ingresar la información obtenida de la encuesta a los 249 hogares. El resto se analizó únicamente de manera descriptiva, ya que es lo que permitió el número de boletas y guías de entrevista.

Con las variables definidas en el instrumento para la encuesta realizada en los hogares se fueron construyendo los **Indicadores de Efecto**, mediante la agrupación de dos o más variables, a las cuales se les asignó un valor numérico. Para simplificar el proceso de análisis, se seleccionaron las condiciones adecuadas, es decir la respuesta que permita la situación deseable. A esta respuesta se le asignó un valor de "1", la cual podría ser un SI, NO, o bien una condición deseable.

Los datos obtenidos en campo fueron procesados de la siguiente manera:

- a. Encuesta a Hogares: Se utilizó la Boleta para Encuesta a Hogares, la cual se revisó y se corrigió, tanto por el PNUD, como por la Coordinación del Proyecto de la Fundación Solar. Posteriormente se validó en campo. A esta boleta se le creó una

estructura de grabación de datos, usando el programa SAS. Los datos fueron analizados mediante una distribución de frecuencias, una comparación de medias usando la prueba de Chi Cuadrado, así como un Análisis de Varianza No Paramétrico (Kruskal-Wallis), utilizando SAS.

Para realizar las comparaciones, se construyeron indicadores de proceso (ver Anexo 2), los cuales fueron ponderados asignando un valor a cada una de las variables que los conforman (ver Anexo 3). Estos valores fueron analizados para establecer diferencias, tanto para cada uno de los Grupos (A, B, C y D), como también para la agrupación de: comunidades intervenidas (Grupos A, B y C), y comunidades testigo (Grupo D).

- b. Para los demás sectores evaluados, se utilizaron Guías de Entrevista, las cuales fueron analizadas de manera descriptiva.

La respuesta que reflejara la condición menos deseada, de la misma manera que el punto anterior, se le asignó un valor de "0". Con estos valores, se estableció el **rango de valor del indicador**, es decir, el punteo más bajo y más alto posible, ejemplo: 0-4, lo cual significa que un valor de 0 es la condición más crítica y un valor de 4 es la condición deseable.

5. FASE V: (Fase de Definición de Resultados)

Esta fase final de la consultoría consistió en la elaboración del **informe preliminar de resultados** (Borrador del Informe Final), para revisión y comentarios por el PNUD y Fundación Solar, previo a la presentación de la **versión final**, sobre la base de las observaciones y comentarios.

Para llegar a resultados, se plantean los **hallazgos generales de la evaluación**, los cuales reflejan los niveles de percepción del proyecto, así como los aspectos que incluye la evaluación de proceso.

Adicionalmente, se realizó una evaluación de los efectos logrados a la fecha, a través de la medición de indicadores propuestos para la evaluación de efectos. A partir de los indicadores, se llega a conclusiones generales sobre la situación real del proyecto y el impacto logrado por el mismo en el área de influencia.

6. FASE VI: (Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas -FODA-)

Sobre la base de los hallazgos de campo, así como también del aporte institucional, se fueron sistematizando los resultados para determinar cuáles han sido los facilitadores y obstáculos en la implementación del proyecto.

Esta sistematización permitió ir agrupando los aspectos que han servido como facilitadores, en Fortalezas y Oportunidades, así también, aquellos aspectos que han dificultado la implementación, se fueron definiendo como Debilidades y Amenazas.

El de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y amenazas está referido principalmente a la evaluación de proceso, en los cuales se destacan puntos relevantes obtenidos de la información que proporcionaron las instituciones, los líderes comunitarios, los Comités de Vigilancia, y otros actores clave del proceso.

Apooyo de la Fundación Solar:

Para obtener la información necesaria, la Fundación Solar apoyó la logística para realizar contactos y entrevistas, así como también definir la participación de los responsables de Puestos de Salud de la Zona Reyna en Uspantán.

Para ello, la Fundación solar envió notificaciones escritas a cada una de las instituciones participantes, así como también, informó a los líderes y comunitarios, aprovechando la oportunidad de realización de un taller sobre "Resolución de conflictos", realizado en San Juan Cotzal, en donde estuvieron presentes representantes de las comunidades intervenidas.

Toda la información necesaria, entre las que se incluyen: fotografías digitales, informes, anexos, estudios previos, presentaciones en video, etc., fueron puestas a disposición de la Firma Consultora, a fin de tener todas las herramientas necesarias para llevar a cabo la evaluación.

Aporte para el Taller de Lecciones Aprendidas:

El Informe agrupa elementos concluyentes para la evaluación, tanto de efectos como del proceso de implementación del proyecto. Además se formularon conclusiones y recomendaciones, a partir de lo cual se definieron los aspectos clave que sirvieron de apoyo para generar lecciones aprendidas, en un Taller preparado por el PNUD, como parte importante, previo a la implementación de una fase de seguimiento, denominada Full Size Project.

VI. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

Esta evaluación parte del análisis de los objetivos planteados por el proyecto, así como de los logros alcanzados, posicionamiento de la Fundación solar en el área de influencia y con actores directos del proyecto.

Para esta evaluación se diseñaron instrumentos específicos para entrevista, tanto a instituciones y organismos cooperantes, como también a líderes, comités de vigilancia, autoridades municipales y a responsables de Puestos de Salud en la Zona Reyna.

Sobre la base de los hallazgos, se puede decir que el proyecto ha tenido varias aristas de análisis, las cuales reflejan aciertos y desaciertos (estos últimos se deben a factores que escapan al control de Fundación Solar).

En los párrafos siguientes, sobre hallazgos de la evaluación, se mencionan aquellos aspectos considerados relevantes por la Firma Evaluadora, los cuales se agrupan dependiendo de la fuente consultada, de la manera siguiente:

1. PRINCIPALES HALLAZGOS

Para definir los hallazgos de la evaluación, se hace referencia principalmente a los elementos que definen la evaluación del proceso de implementación. En este ámbito de trabajo se definieron instrumentos para la captura de datos, los cuales se realizaron mediante entrevistas directas (en el caso de instituciones), grupos focales (en el caso de los Comités de Vigilancia) y lluvia de ideas, en el caso de los responsables de Puestos de Salud de la Zona Reyna y las Corporaciones Municipales).

Además, la documentación que Fundación Solar puso a entera disposición de la Firma Consultora, permitió definir los principales aspectos del proceso. Esta información obtenida de manera documental, mediante entrevistas y trabajo de campo, permiten llegar a los hallazgos principales, los cuales expresan la opinión externa del equipo de evaluadores, con el propósito de contribuir a definir las estrategias que permitan una mejor funcionalidad del **proyecto de gran tamaño (segunda fase de implementación)**.

a. OPINION EXTERNA DE LA FIRMA CONSULTORA SOBRE EL PROCESO

El proyecto se inscribe en un contexto de oportunidades, basadas en las condiciones que presenta la Región Ixil caracterizada por altos niveles de pobreza, dispersión, exclusión y un grado importante de disgregación de la organización comunitaria, no obstante que la misma ha sido un aspecto arraigado en la cultura Ixil, derivada del conflicto armado y de la necesidad de sobrevivir.

Estas condiciones plantean las principales barreras al financiamiento de proyectos de desarrollo, lo cual limita sobremanera elevar los niveles actuales de vida, medida como la satisfacción de sus necesidades básicas.

El área de servicios es una de estas necesidades, en las cuales se incluye el contar con alternativas que permitan generar ingresos a través de actividades productivas generadoras de empleo y oportunidad para los habitantes de la zona.

La Energía Renovable, desconocida en la amplitud de su concepto por los habitantes del área de influencia del proyecto, ofrece estas oportunidades con el valor agregado de mitigar el cambio climático, mediante la introducción de energías limpias capaces de desplazar emisiones de gases de invernadero, producto de la utilización de combustibles fósiles y biomásicos.

Esta tarea, en los estudios de factibilidad técnica y económica implementados por la Fundación Solar, situación que toma alrededor de dos años (los cuales incluyen el proceso de gestión de fondos), determina la necesidad de invertir en las bases principales del desarrollo:

- La formación de Cuadros Gerenciales, como recurso local propio de las comunidades beneficiarias,
- El empoderamiento de los principios elementales de la energía renovable
- El fortalecimiento de la organización comunitaria, basado en principio de democracia participativa,
- La participación comunitaria, como aporte de contrapartida, la cual se eleva a niveles muy significativos del porcentaje total de participación de las entidades cooperantes (más del 16% del monto total invertido).

Fundación Solar, con el apoyo del Fondo Mundial para el Medio Ambiente -GEF-, logra recursos para el financiamiento de los **costos incrementales** del proyecto, lo cual hace factible de éxito la implementación de sistemas de energía renovable en cinco comunidades del municipio de Chajul, Quiché y en seis comunidades de la Zona Reyna, Uspantán.

A través de esta inversión, se logra elevar el nivel de participación comunitaria, lo cual es un producto de la consolidación organizativa en varios niveles de implementación que llegan desde el Comité de Vigilancia, hasta la constitución de una Asociación⁴ legalmente inscrita en la Superintendencia de Administración Tributaria.

⁴ Asociación Micro Hidroeléctrica Chelense, Aldea Chel, San Gaspar Chajul.

A criterio de la misión evaluadora, Fundación Solar logra niveles importantes de ejecución, lo cual significa que el proceso de implementación es bien planificado y organizado, así como también respaldado con recurso humano profesional y técnico con alta capacidad, el cual trabaja como un equipo multidisciplinario.

En el desarrollo del trabajo, se escapan al control de Fundación Solar, aspectos inherentes a la cultura poblacional de las comunidades víctimas del conflicto armado, lo cual se traduce en una cultura de confrontación, altos niveles de sensibilidad, cierto nivel de desconfianza a la intervención de agentes extraños al entorno, pero con convicción de que solo el desarrollo integral les permitirá superar los niveles de pobreza, a través de oportunidades para elevar el nivel de vida.

Esta "fragilidad" encontrada, crea obstáculos muy importantes que detienen el proceso de implementación del proyecto en Chel, situación que está en vías de resolución, pero que demanda de esfuerzos adicionales y de estrategias de diálogo y de resolución de conflictos, buscando con ello no erosionar los principios de autonomía del municipio, así como también no causar divisiones a la organización comunitaria.

En conclusión, los hallazgos apuntan a un buen nivel de logros en el proceso de implementación, con la consabida aclaración de que, las opiniones expresadas por las diferentes instancias entrevistadas, deben ser tomadas en cuenta como **elementos valiosos en la búsqueda de encontrar lecciones positivas para mejorar los procesos** en una segunda fase.

b. OPINION DE ALCALDES Y CORPORACIONES MUNICIPALES:

La visión general de los alcaldes del Area Ixil, es que la Fundación Solar hace buen trabajo técnico relacionado con proyectos de Energía Renovable. Sin embargo, en el plano político ha tenido que enfrentar algunas dificultades que escapan al aspecto puramente técnico, tal el caso que ocurre actualmente entre la Fundación Solar y el Alcalde de Chajul, el cual se proyecta al campo de la relación interinstitucional y la coordinación de los procesos de implementación. La existencia de estas limitantes dificulta continuar con el avance físico de la obra en marcha. Por su parte el Alcalde de Cotzal también piensa en esa solidaridad pero también es propositivo en su interés por alentar la búsqueda de soluciones prontas para continuar el trabajo en el Area Ixil.

En el caso de la Municipalidad de Chajul, ésta siempre ha tenido interés y voluntad de coordinar y apoyar los esfuerzos de las distintas instituciones y organizaciones que se encuentran trabajando en Chajul. En el caso específico del proyecto que está ejecutando la Fundación Solar, el alcalde menciona la existencia de problemas de coordinación, principalmente con el equipo técnico local, responsable de manejar las acciones en el nivel local. Parte de las dificultades de comunicación derivaron a partir de malentendidos derivados de un estudio de construcción del camino entre la comunidad de Jua y Chel que la Municipalidad de Chajul realizó.

La Fundación Solar ofreció apoyo para interpretar algunos elementos técnicos del estudio, ya que es menester este tramo carretero para trasladar materiales y equipo hacia la aldea, para terminar el proyecto. A criterio del alcalde, la forma de interpretación y el traslado de la comunicación al respecto, crearon confusiones en los pobladores, dando margen a pensar que el estudio no tenía mayor utilidad.

La construcción del camino se hace vital, ya que a criterio de alcalde, algunas personas se han quejado de molestias en la espalda debido al esfuerzo realizado para cargar los postes y las bobinas de cable para montar el proyecto. Sumado a ello, existen molestias porque el acarreo de materiales no tuvo retribución económica, lo cual originó que surgiera la propuesta de que cuando el proyecto esté en funcionamiento, deberá acordarse algún privilegio en las cuotas (exoneración temporal), a los que participaron en el acarreo de estos materiales, sin embargo, Fundación solar indicó que el aporte con mano de obra no calificada, financió la compra de suministros para la conexión domiciliaria (tomacorrientes, interruptores, cable, etc.).

La intervención de autoridades del Departamento (el Gobernador Departamental y el Diputado del partido oficial por el departamento y el Alcalde anterior de Chajul), provocó un mal entendido de tipo político, ya que este tema es bastante sensible en el área, principalmente en los municipios de Nebaj y Chajul, por ser de alcaldes de los partidos de oposición.

El alcalde de Nebaj ha manifestado solidaridad a los planteamientos del alcalde de Chajul, buscando con ello no lesionar los principios del ERIPAZ. Se cree en conjunto que existen mecanismos para sacar adelante el proyecto, lo cual estaría sujeto a una mesa de diálogo, en donde se deberán tocar puntos medulares, los cuales deben ser atendidos tanto por la Fundación Solar, como por la municipalidad de Chajul.

Algunas de las condicionantes para reanudar el diálogo, el cual cree favorecerá inclusive la participación del ERIPAZ en la implementación del proyecto de gran tamaño, son planteadas por el Alcalde de Chajul, tales como:

- i. Cambiar al personal técnico y profesional local asignado al Area Ixil por parte de la Fundación Solar, ya que ha habido una percepción de imposición prepotencia, lo cual no significa que ellos abandonen la Fundación.
- ii. Establecer un sistema de coordinación adecuado, empezando por la coordinación entre el Alcalde y el Director Ejecutivo de la Fundación Solar. Hasta ahora el Alcalde solo se relaciona con el equipo técnico local de Fundación Solar, no se conoce al Director por lo que se demanda establecer una comunicación a este nivel.
- iii. Limitar el trabajo de la Fundación Solar estrictamente al campo de la Energía Renovable, lo cual implica mecanismos de coordinación interinstitucional.

Fundación Solar debe limitar actividades que tengan apariencia política, ejemplo: la participación del gobernador, diputado y ex-alcalde. Cualquier comentario que involucre a las autoridades locales, debe ser primeramente consensuado con la Municipalidad de Chajul, para el bien de toda la población.

- iv. Que la Fundación Solar evite influencias de cualquier persona con fines político partidistas en el Departamento y el Municipio, ya que se sabe que hay personas interesadas en procurar estos espacios de apoyo para hacer proselitismo.
- v. Que se considere alguna forma de resarcimiento a todos los que participaron en el acarreo de materiales, cuando el proyecto de la micro central hidroeléctrica esté en funcionamiento, el cual podría ser a través de exonerar por un período acordado, el pago de cuotas.

La Fundación Solar ha conversado con la Corporación Municipal de Nebaj y Cotzal para iniciar algunos proyectos de energía renovable en éstos Municipios, desde hace aproximadamente 4 años, sin que a la fecha se haya concretado algún avance, no obstante se han identificado ls comunidades con potencial para replicar la experiencia que se ha desarrollado en las comunidades de Chajul; estas son:

**COMUNIDADES CON POTENCIAL PARA DESARROLLAR
 PROYECTOS DE MICRO HIDROELECTRICA**

MUNICIPIO	COMUNIDAD	FAMILIAS
SANTA MARIA NEBAJ	Sumalito	100
	Trapichitos	150
	Vatz Chocolá	80
	Ixtupil	95
	Santa Marta	200
	Las Pilas	50
SAN JUAN COTZAL	Villa Hortensia II	200
	Pamaxán	300
	Xetupul I (150) y II (150)	300
	San Marcos, Cumlá	150
SAN GASPAR CHAJUL	Ilom	1,200
	Xaxmoxan	40
	Estrella Polar	100
	Amajchel	1,000

Desde la visión de la ERIPAZ se han tenido también un par de reuniones con la Fundación Solar, las cuales se realizaron hace tiempo. A la fecha no se ha reiniciado ninguna reunión formal, excepto alguna visita informal y de acercamiento cuando hay oportunidad por parte del personal de la Fundación Solar.

Se considera, principalmente por la alcaldía de Nebaj, que la misión de la Fundación Solar no está totalmente clara y no se ha entendido todavía a donde se quiere llegar en el Area Ixil. El presidente del ERIPAZ tiene la percepción de que a veces la figura de la organización se utiliza más con fines de ubicar fondos, que para apoyar procesos de coordinación en el área, lo cual fortalece más a las instituciones que a las municipalidades.

En las reuniones sostenidas anteriormente se ha mencionado el interés por fortalecer los procesos de capacitación, aunque no se ha realizado ninguno a la fecha en el ámbito institucional de la ERIPAZ. No obstante, las municipalidades manifestaron que existe bastante interés por la capacitación, principalmente en temas relacionados con la Ley sobre Electrificación Rural, aspectos relacionados con la protección del medio ambiente y el tema de la Energía Renovable.

Existe mucho interés en implementar un proyecto integral, que provea posibilidades para las comunidades del área Ixil, que contemple dentro de las iniciativas de desarrollo, el uso y aprovechamiento de la energía eléctrica para los 3 Municipios, ya que muchas comunidades del Area Ixil cuentan con suficiente recurso natural hídrico.

- **ANÁLISIS DE LA EVIDENCIA:**

La consultoría opina que los siguientes cuatro temas, pueden ser considerados para el establecimiento de una mesa de discusión técnica, a partir de la evidencia obtenida con los Alcaldes y Corporaciones Municipales:

- ➔ **TEMA1 : LO TECNICO DE LA FUNDACION SOLAR**

Los tres Alcaldes y Corporación Municipal reconocen que la capacidad técnica de la Fundación Solar para los aspectos técnicos en la implementación de proyectos de Energía Renovable es indiscutible. De hecho en los proyectos que actualmente se están trabajando en comunidades del Municipio de Chajul con Sistema de Iluminación Fotovoltaica -SIF- los Alcaldes mencionan que sí se está ayudando a las familias beneficiadas, en el sentido de disponer de iluminación eléctrica para algunos quehaceres de la casa por la noche, disminuir los costos al ya no comprar velas o gas para sus velas, así como la inversión para la prevención en la salud. En este sentido, pareciera que no existe objeción en el trabajo que técnicamente realiza la Fundación en el campo.

- ➔ **TEMA2: LA RELACION Y LA SUSTANCIA**

*Entendiendo la **relación** como los procesos para llegar a un acuerdo negociado satisfactorio para todas las partes. Y entendiendo la **sustancia** como la producción de opciones para satisfacer los intereses de cada parte.*

La consultoría es de la opinión que este tema es el que plantea ciertas inquietudes por lo menos al Alcalde de Chajul y Nebaj, en el sentido de que la **"relación"** entre Fundación Solar y los Gobiernos Municipales de dichos Municipios no ha logrado todavía ser lo suficientemente fuerte como para poder disponer actualmente de un Macro-proyecto de Energía Renovable que beneficie a los tres Municipios. Cuando el Presidente de la ERIPAZ (Encuentro Regional Ixil por la Paz), que actualmente está delegado en el Alcalde de Nebaj, plantea la necesidad de sentarse a dialogar al respecto, es muy probable que se esté reflejando cierta incertidumbre sobre la continuación del diálogo para fortalecer la **"relación"** y que seguidamente se pueda abordar la **"sustancia"** que significaría en este caso la identificación y priorización de proyectos a futuro con la Fundación.

La Corporación Municipal de Cotzal plantea la necesidad de retomar con prontitud el proceso de cooperación con la Fundación, ya que también se menciona una visita que se realizó en su oportunidad a dos potenciales fuentes hídricas, pero que después de un buen tiempo tampoco ha habido algún seguimiento.

Es importante reconocer que el paso de la "relación" pareciera ser fundamental y determinante para el mejoramiento de las relaciones entre ERIPAZ / Alcaldes de Gobiernos Municipales del Area Ixil / y Fundación Solar. Por lo menos para el Presidente de ERIPAZ es fundamental la solidaridad con los miembros de dicha Organización y se visualiza como la salida necesaria a las dificultades que pudiera estar atravesando cualquiera de los miembros del ERIPAZ.

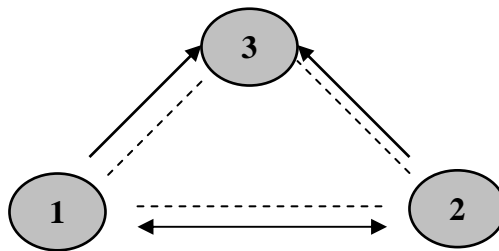
Probablemente, Fundación Solar tenga intención de acompañar la implementación de proyectos a nivel comunitario, pero también debe tomarse en cuenta que no siempre las instituciones financieras manejan con bastante claridad las necesidades de éste tipo de proyectos. Lo cual haría que el trabajo de gestión de la fundación se haga cuesta arriba y por otra parte, este aspecto no siempre es asimilado o interpretado en la misma dimensión a nivel local. De allí la necesidad de mantener y fortalecer la "relación" entre las partes involucradas.

→ TEMA3: LA COORDINACIÓN

La consultoría opina que este aspecto es talvez uno de los más débiles entre las partes involucradas en el proyecto. Según la evidencia encontrada, existen dos versiones acerca de la poca o casi nula coordinación en el caso específico del alcalde de Chajul y la Fundación Solar. Por una parte se mantiene la opinión de que ha sido el Alcalde quién no ha expresado interés suficiente por alcanzar un nivel adecuado de coordinación, la Fundación en su oportunidad ha enviado notas de invitación para diferentes eventos y el alcalde no ha respondido ni ha participado en las mismas. La situación de los alcaldes de Nebaj y Cotzal en respuesta a las invitaciones hechas por Fundación Solar, ha sido distinta, ya que cuando ellos no han podido asistir por lo menos envían representantes.

Para el Alcalde de Chajul, la relación entre la Fundación y la Municipalidad se venía dando de manera aceptable. Sin embargo el estancamiento del proceso de coordinación surge a partir del comentario que personal de la FS en el nivel local realizó en la comunidad de Chel, con relación a un tema sobre el caso del Estudio Técnico para apertura del camino de Juárez a Chel, en donde no era competencia de la Fundación Solar emitir opinión, por la especialidad de trabajo de la misma.

Actualmente en Guatemala, los esfuerzos que se realizan por mejorar las condiciones de la población que habita en las áreas rurales, está atravesando una dinámica interesante en donde los aspectos de la descentralización y el trabajo coordinado con los Gobiernos Municipales adquiere relevancia. La consultoría opina que hablar de nuevos esquemas de abordaje al desarrollo, son temas muy bien conocidos por la Fundación Solar, mismo que también los maneja con mucha solidez. En la práctica, un proceso lógico de cooperación actualizada en apoyo a la descentralización, debería verse en el siguiente esquema:



En donde:

- 1 = Representa en nivel de las Instituciones/ONG's de apoyo
- 2 = Represente el nivel de los Gobiernos Municipales, y
- 3 = Representa en ámbito de las comunidades

Por lo tanto, para poder acompañar procesos locales, primeramente las relaciones entre las Instituciones/ONG's y los Gobierno Municipal son fundamentales para construir capacidades locales en un ambiente de fortalecimiento a la Democracia. (la relación entre las líneas continuas).

Las líneas punteadas significaría todo el proceso de fluidez de la comunicación y ésta sería entre todos los niveles de acción. El anterior esquema podría entonces no solo fortalecer mayores capacidades para la sostenibilidad de los proyectos en marcha sino que además se estaría fortaleciendo el contenido de convivencia democrática y mejoramiento de vida de las poblaciones.

Por la evidencia encontrada, la situación que vive actualmente la Fundación Solar y la Municipalidad de Chajul, en términos de coordinación, pareciera que la relación se ha derivado más al marco de coordinación entre la Fundación Solar y

las Comunidades, en un plano, y de la Municipalidad con las Comunidades en el otro plano, dejando por un lado la acción y el compromiso según el caso, al Gobierno Municipal o a la Fundación Solar. En ésta línea, las probabilidades del fortalecimiento de capacidades locales y sostenibilidad de los proyectos de Energía Eléctrica son escasos.

➔ TEMA 4: LO POLITICO Y LA POLÍTICA

La consultoría puede mencionar que, sobre la base de otras experiencias anteriores, este tipo de situaciones, como la del caso de la coordinación entre la Municipalidad de Chajul y la Fundación Solar, generalmente dan margen al aprovechamiento por parte de personas con otras finalidades, y que generalmente apuntan a intereses político partidistas. Para evitar este tipo fenómeno (normal hasta cierto punto), las partes necesitan discutir y lograr consensos que les permitan mantener el objetivo primordial, que es atender de mejor manera a la población que demanda éste tipo de proyectos. De cara a las próximas elecciones en Guatemala, la consultoría opina que no es saludable que se sigan dando este tipo de situaciones, ya que al final de todo, los damnificados vienen a ser siempre los habitantes de las comunidades del área de influencia del proyecto.

c. AMBITO INSTITUCIONAL

El proyecto, desde su concepción, pretendió promover esquemas innovadores al financiamiento y la organización para apoyar el desarrollo de servicios energéticos, lo cual se trató de determinar a través de las entrevistas realizadas a diferentes instituciones involucradas en el proyecto.

Sobre la base de este enunciado, se puede decir que el proyecto **logra articular de manera exitosa**, la participación y cooperación interinstitucional, lo cual incluye desde instituciones de gobierno, hasta organismos de cooperación externa, las municipalidades y la comunidad. Este elemento constituye un factor de éxito, ya que se logra un buen nivel de apoyo en el sentido de la inversión.

El elemento clave, el cual a su vez se convierte en un factor común dentro del ámbito institucional, es la credibilidad de la que goza la Fundación Solar. Además, ha habido un buen nivel de coordinación y gestión por parte de la dirección de la Fundación Solar y las instancias involucradas.

El orden de trabajo institucional, objetivos y metas en el campo de las energías renovables, hacen interesante para las instituciones, apostar a las iniciativas de Fundación Solar, ya que encaja con las políticas de desarrollo, tanto del Estado, como del interés de la cooperación externa.

Es en esta vía que se logra un buen nivel de implementación, el cual trasciende a las expectativas plasmadas en el documento de proyecto, el cual pretendía ejecutar un proyecto de tamaño pequeño, llegando a la categoría de proyecto de tamaño medio, por el grado de inversiones y de cobertura que se logra en esta primera etapa.

La mayoría de instituciones visitadas creen en la viabilidad de implementación de un *full size*, la experiencia del área Ixil convence a varias instituciones sobre la factibilidad técnica para llevarlo a cabo. Paralelamente, existe potencialidad en cuanto a los recursos naturales, para replicar la experiencia en otras áreas.

Fundación Solar logra acercamientos con las instituciones, con el fin de dar a conocer las iniciativas de apoyo para el proyecto. Esta actividad estratégica logra un buen nivel de articulación y se logra superar barreras financieras para la inversión, específicamente para el proyecto de "Desarrollo de Microempresas por medio de Energía Renovable en El Quiché".

El INDE, por ejemplo, dentro de su orden de trabajo institucional contempla una línea de apoyo para la electrificación rural, lo cual abrió el espacio de financiamiento para la instalación de toda la red del tendido eléctrico, llegando hasta la conexión domiciliaria y la instalación de interruptores y tomacorrientes.

En este logro, la comunidad juega un papel muy importante, ya que brinda su aporte, el cual es muy significativo para el proyecto, consistente en el aporte de mano de obra, materiales de la comunidad y un nivel menor en aportes dinerarios para la compra de los accesorios necesarios para las conexiones domiciliarias.

El nivel de relación entre las instituciones visitadas y la Fundación Solar se da más en el contexto de la coordinación para la implementación del proyecto, logrando en la mayoría de los casos, apoyo para el financiamiento de las ejecuciones.

La mayoría de instituciones conocen a la Fundación Solar desde sus inicios, lo cual se da fundamentalmente por la experiencia y trayectoria laboral de su personal técnico y operativo. Lo anterior abre brechas importantes de cooperación interinstitucional, la cual se basa en elementos de: interés, congruencia con las políticas institucionales y el perfil de trabajo de la Fundación, lo innovador del proyecto, etc. El Programa Quiché manifestó que no conoce muy a fondo a la Fundación Solar, ya que el nexo que existe se limita únicamente al apoyo ofrecido.

El acercamiento de Fundación solar con las instituciones visitadas ha sido con el propósito de fortalecer el proyecto, a través de la gestión de cooperación técnica y financiera, operación que marcó el éxito de la consolidación de esta etapa, así como también, despertar el interés de mantener la cooperación para una fase más extensa del proyecto, en su segunda fase.

Las instituciones visitadas tienen dentro de sus líneas de trabajo, el apoyo a actividades tendientes a la protección y preservación del medio ambiente, o bien al desarrollo de proyectos de desarrollo rural, tal el caso del FIS, FONAPAZ, Unión Europea, AID, etc. Algunas de ellas apoyan procesos de electrificación, tal el caso del Ministerio de Energía Minas, a través del Programa de Electrificación Rural y el Instituto Nacional de Electrificación -INDE-.

Las iniciativas que realiza Fundación Solar en el tema de Energía Renovable, son del conocimiento de las instituciones entrevistadas, las cuales, en su totalidad fueron calificadas como valiosas, innovadoras y de interés para las políticas de desarrollo. En este sentido, el papel que desempeña la fundación, se consideró muy bueno, ya que ha tratado de llegar a comunidades lejanas, con poco acceso al desarrollo, debido a los altos niveles de exclusión que padecen.

En opinión, principalmente del Proyecto Quiché, hay aspectos que podrían fortalecer el quehacer institucional de Fundación Solar, como el hecho de mantener niveles de relación interinstitucional más sostenidos, así como también dar más seguimiento a las gestiones de apoyo. En este caso concreto, Fundación Solar solicitó apoyo de materiales de construcción, cuyas proformas están listas para la compra y envío al lugar donde se utilizarán dichos materiales, sin embargo, no ha habido talo solicitud, lo cual pone en riesgo que la operación no se concrete.

Las acciones de Fundación solar se consideraron congruentes con las políticas nacionales, las cuales se han orientado como ejes estratégicos orientados a promover el desarrollo, utilizando la energía como un medio. Además, es importante observar que las acciones no dejan de lado el Interés de mitigar la problemática ambiental.

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, el INDE y el Ministerio de Energía y Minas, consideran que estas actividades son compatibles con las políticas energéticas y de protección del medio ambiente, lo cual abre espacios de cooperación técnica y financiera para la implementación del Full Size Project, buscando ampliar el suministro de energía en el ámbito rural, con miras a lograr un mejor nivel de desarrollo social, económico, de salud y de participación comunitaria, lo cual permite inferir que las iniciativas de Fundación Solar en el desarrollo de proyectos basados en el uso de energías renovables, han generado interés de las instituciones y de otros organismos de cooperación externa, de apoyar la replicabilidad de proyectos de este tipo en áreas similares.

En el nivel local, se mencionó por el Co-Director del Proyecto Ixil, que Fonapaz contribuyó con financiamiento a la Fundación Solar para la adquisición de paneles solares en Santa Clara, Pa'l y Amajchel. Por otra parte con fondos del proyecto de asistencia se apoyó la adquisición de la Turbina y de los tubos que servirían para el proyecto de Micro hidroeléctrica en Chel, Las Flores y Xesai.

Durante la entrevista, el Co-Director manifestó que hay preocupación porque ha pasado el tiempo y el proyecto de la micro central hidroeléctrica todavía no es una realidad. En el ámbito local se maneja información relacionada con las dificultades surgidas entre la Fundación Solar y la Municipalidad de Chajul.

La opinión vertida en el nivel local, dentro del ámbito institucional, refuerza la importancia que tiene el establecer mecanismos de coordinación interinstitucional más cercanos, con participación de la alta gerencia de Fundación Solar, a fin de revisar los convenios establecidos para apoyo en el área, de tal manera que la credibilidad sea un bastión importante para el fortalecimiento de las relaciones.

d. MONITORES, DIRIGENTES Y COMISION DE VIGILANCIA

Esta consulta se realizó atendiendo a una boleta de entrevista, la cual se respondió de manera colectiva por el Comité. Cada entrevista se realizó con el Comité respectivo de cada comunidad, para los siguientes componentes:

- Socioeconómico y Cultural
- Organizativo
- Ambiental
- Técnico de Iluminación Fotovoltaica
- Financiero Fotovoltaico
- Técnico Micro Central Hidroeléctrica
- Financiero Micro Hidroeléctrica

Las comunidades evaluadas son las siguientes: Pa'l y Santa Clara, "Incluyen Grupos A y B. En estas comunidades se implementó un proyecto de Iluminación Fotovoltaica. Las Flores y Chel: Son del Grupo C, comunidades beneficiarias de una micro central hidroeléctrica, y Jua y Chemal; forman el Grupo D, "comunidades testigo".

Para facilidad de comprensión, se presenta el siguiente Cuadro en el cual se agrupan los resultados obtenidos de la entrevista, la cual se manejó con una metodología de grupos focales, con representantes de los Comités de Vigilancia, así como de la Asociación Chelense y Comités de Desarrollo de las comunidades testigo.

**CUADRO COMPARATIVO DE RESULTADOS DEL GRUPO FOCAL CON
COMISIONES DE VIGILANCIA Y MONITORES EN LAS COMUNIDADES EVALUADAS⁵**

VARIABLE DEFINIDA POR COMPONENTE	COMUNIDADES INTERVENIDAS CON SIF (A y B)	COMUNIDADES INTERVENIDAS CON MICRO HIDRO (C)	COMUNIDADES TESTIGO** (D)
COMPONENTE SOCIAL Y CULTURAL			
Nuevas actividades en la comunidad, a partir del proyecto	Actividades culturales y recreativas, la organización se ha fortalecido, se ha incrementado la comunicación entre vecinos y se amplió la educación por la noche	Aún no se cuenta con iluminación	En Juá hay SIF en algunos hogares, se han fortalecido las actividades culturales y recreativas. En Chemal no existe ningún proyecto y no hay actividades nuevas
Cambios en las costumbres y tradiciones de la comunidad (con el proyecto)	La organización se ha venido fortaleciendo desde antes, ha habido cambios en las costumbres debido al proyecto	No se ha terminado el proyecto	Solamente en Juá, aunque son pocos cambios
COMPONENTE ORGANIZATIVO			
Toma de decisiones dentro del Comité	La realizan todos los miembros del Comité, se llega a consensos y luego se levanta el acta respectiva sobre los acuerdos	La toman en conjunto los miembros del comité, las decisiones se toman en conjunto luego de llegar a un consenso	Se toman decisiones en conjunto, todos los miembros del comité, se procura llegar a consensos
Actividades para dirigir el proyecto	Existen comisiones específicas de trabajo	Existen comisiones específicas de trabajo	Se procura crear comisiones
Obstáculos para realizar el trabajo	La gente no se reúne fácilmente, sí piden pero les cuesta apoyar. Ha habido poco seguimiento y acompañamiento de FS	La gente no se reúne, piden pero les cuesta apoyar. Ha habido inconformidades entre algunos miembros	Los miembros del comité y las personas de la comunidad casi no se reúnen
Motivación para mantener el proyecto	Se ha tratado de mantener comunicación con Fundación Solar. También se envían comisiones a la Capital.	Muchas veces no ha habido necesidad de preguntar, otras se llama a la Fundación Solar	Se trata de mantener activo al comité e informar a la comunidad
Organización para el trabajo	Hay comisiones permanentes de	Hay comisiones permanentes de	Hay comisiones que se reúnen cada

⁵ En las comunidades de: Pa'l, Santa Clara y Las Flores, se entrevistó a miembros del Comité; en la aldea Chel se entrevistó a miembros de la Asociación Hidroeléctrica Chelense, y en las comunidades testigo se entrevistó a miembros del Comité de Desarrollo.

	trabajo, las que se reúnen cada mes.	trabajo, según se necesite, se reúnen cada mes.	mes para discutir
Proyectos nuevos logrados por el Comité, tipo, adjudicación y resultados alcanzados	Solo en Pa'l se aprobó uno de Escuelas, en Santa Clara ningún proyecto	En Las Flores solo un proyecto de apertura de caminos está aprobado, en Chel hay dos proyectos más aprobados	En Chemal hay dos aprobados (escuela y puesto de salud) y uno en gestión (camino), en Juá ya dieron parte del financiamiento para un proyecto de caminos
Necesidades detectadas por el Comité para mejorar su trabajo	Capacitación y dotación de materiales, así también se necesitan viáticos	Capacitación financiera y apoyo de la municipalidad y la comunidad	Conseguir capacitación para el comité y líderes
Actividades necesarias para fortalecer la organización y su funcionamiento	Capacitación y seguimiento	Capacitación en elementos de organización comunitaria y administración	Fortalecer la comunicación entre los otros comités que existen
VARIABLE DEFINIDA POR COMPONENTE	COMUNIDADES INTERVENIDAS CON SIF (A y B)	COMUNIDADES INTERVENIDAS CON MICRO HIDRO (C)	COMUNIDADES TESTIGO** (D)
COMPONENTE AMBIENTAL			
Agua potable, fuente y mantenimiento	Solo en Pa'l, es de nacimiento, se le da mantenimiento a la fuente. En Santa Clara el agua es de pozo.	En ambas comunidades hay agua potable, la fuente es pozo. Se procura dar mantenimiento a la fuente	Ambas comunidades cuentan con agua potable de nacimiento, en Juá hay además un pozo. Se da mantenimiento a la fuente
COMPONENTE TÉCNICO DE ILUMINACIÓN FOTOVOLTAICA			
Existe un comité responsable del SIF	Existe en ambas comunidades	NO APLICA	Solo en Juá existe un comité para mantenimiento del SIF
Hay monitores técnicos responsables del SIF en la comunidad	Se han seleccionado dentro de los miembros del comité y se han capacitado	NO APLICA	Hay técnicos pero no se llaman monitores, en la comunidad Juá
Los Monitores detectan y corrigen fallas al sistema?	Si, es parte de su responsabilidad	NO APLICA	Si se detectan fallas se reparan (si hay presupuesto o si es fácil)
fallas promedio ocurridas en un mes	Generalmente son entre 2 y 4	NO APLICA	Más de 15 fallas al mes
Reclamos, garantías o correcciones realizadas en promedio al mes	No son más de 3	NO APLICA	Entre 4 y 6 en promedio
Facilidad para encontrar repuestos en la tienda local de la comunidad	No se encuentran fácilmente	NO APLICA	No existe una tienda de este tipo

Calidad de atención recibida en la tienda	En Pa'l se considera regular, en Santa Clara es buena	NO APLICA	No hay tienda
Actividades realizadas para cuidar el funcionamiento del SIF	Generalmente es la limpieza periódica, a veces hay cambio de piezas	NO APLICA	Solo se hacen revisiones
COMPONENTE FINANCIERO DE ILUMINACIÓN FOTOVOLTAICA			
Problemas para recolectar cuotas	No se paga puntual, hay dificultades económica	NO APLICA	No se han establecido cuotas
Soluciones implementadas para pago de cuota	Se proporciona otra fecha para pagar	NO APLICA	NO APLICA
Apertura de cuenta bancaria	Existe una cuenta en ambas comunidades	NO APLICA	NO APLICA
Frecuencia de los depósitos	En Pa'l es mensual; en Santa Clara se hace cada tres meses en promedio	NO APLICA	NO APLICA
Problema del usuario para el pago de cuotas	Los pagos no son puntuales o se hacen solo pagos parciales	NO APLICA	NO APLICA
Causas que generan el problema	Los ingresos familiares no alcanzan, además no existen contadores	NO APLICA	NO APLICA
Sistema para guardar el dinero	Se deposita en el Banco	NO APLICA	NO APLICA
Ventajas indicadas de tener cuenta bancaria	Se controlan mejor los ingresos y genera confianza en la comunidad	NO APLICA	NO APLICA

VARIABLE DEFINIDA POR COMPONENTE	COMUNIDADES INTERVENIDAS CON SIF (A y B)	COMUNIDADES INTERVENIDAS CON MICRO HIDRO (C)	COMUNIDADES TESTIGO** (D)
Control que se lleva de los ingresos	Se extienden recibos de pago y se anota en un libro	NO APLICA	NO APLICA
Comprensión de la importancia del pago de cuotas por los usuarios	Los usuarios han entendido que es importante para el proyecto	NO APLICA	NO APLICA
Créditos bancarios logrados a la fecha	No a la fecha	NO APLICA	NO APLICA
Cuál es el destino de los fondos (cuotas)	Para la compra de suministros	NO APLICA	NO APLICA

Respuesta de los usuarios para amortizar el crédito obtenido en el banco	Ha habido atrasos pero existe interés por pagar las cuotas	NO APLICA	NO APLICA
COMPONENTE TÉCNICO MICROCENTRAL HIDROELÉCTRICA			
Actividades realizadas por el Comité para concienciar y generar confianza en usuarios	NO APLICA	Capacitación a grupos de mujeres y hombres, además se hacen asambleas en la comunidad	NO APLICA
COMPONENTE FINANCIERO MICROCENTRAL HIDROELÉCTRICA			
Participación del Comité para la gestión de recursos financieros	NO APLICA	El comité ha participado activamente	NO APLICA
Problemas encontrados para lograr los fondos	NO APLICA	Problemas de presupuesto en las fuentes financieras	NO APLICA
Logro de financiamientos complementarios	NO APLICA	Solamente en Las Flores, en Chel NO	NO APLICA
Fuente de financiamiento contactada	NO APLICA	Municipalidad y algunas ONG	NO APLICA
Deficiencias para el manejo de estos recursos	NO APLICA	No se han encontrado deficiencias	NO APLICA
Mecanismos para mejorar estas deficiencias	NO APLICA	No ha sido necesario, en algunos casos se busca asesoría	NO APLICA
Destino previsto para los fondos a obtener	NO APLICA	Para la compra de materiales, se hapensado en ampliar la cobertura	NO APLICA
Forma de otorgamiento de los fondos	NO APLICA	Cuando se han conseguido aportes, han sido en carácter de donación	NO APLICA
Se está gestionando préstamo para finalizar el proyecto de energía renovable	NO APLICA	No, porque se piensa que ya están los recursos	NO APLICA
			NO APLICA

** En la aldea Juá, se encontraron hogares que cuentan con un sistema de iluminación fotovoltaico, el cual no fue implementado por Fundación Solar.

e. RESPONSABLES DE PUESTOS DE SALUD, ZONA REYNA:

En la reunión sostenidas con los responsables del área de Salud en Uspantán, Quiché, hubo un intercambio de opiniones referidas a la evaluación de proceso, las cuales son valiosas para los propósitos de Fundación Solar, de generar elementos para las lecciones aprendidas.

Se comprobó que existe interés en utilizar la Energía Renovable para otros usos diferentes a la iluminación. Actualmente se usan de manera independiente la iluminación y la refrigeración. Existe complacencia por parte de las autoridades de salud, ya que se ha dado un buen apoyo al establecimiento de una **cadena fría para conservación de biológicos**, en el área. Hay una persona con un buen nivel de conocimiento del sistema fotovoltaico, lo cual ha asegurado el mantenimiento y operación de los paneles solares.

El acercamiento y coordinación interinstitucional entre la Fundación solar y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, se da a través del enlace y la participación de las siguientes instancias: municipalidad de Uspantán, las comunidades involucradas, el Hospital Nacional, la Dirección de Area, la prestadora de servicios, JHPIEGO.

Actualmente se han realizado algunas reuniones entre las autoridades de salud en el área, con el propósito de mejorar algunos aspectos de la Cadena de Frío, ya que en algunos lugares no se cuentan con **baterías de "Ciclo Profundo"**, y las que se están utilizando en la actualidad no permiten un rendimiento adecuado de energía para mantener el frío y la protección de los biológicos (son baterías de camión).

En opinión de las autoridades de Salud entrevistadas, ha habido logros importantes con la implementación del proyecto, ya que se ha alcanzado un mejoramiento de la atención, principalmente las emergencias en horas de la noche, así como incrementar la protección y el mantenimiento de productos biológicos (vacunas).

No obstante que se implementó el proyecto de iluminación fotovoltaica, se mencionó la necesidad de poder aumentar la iluminación, tanto para el nuevo Centro de Salud que se acaba de construir, como en los existentes, ya que energía generada se utiliza para la Cadena de Frío principalmente. El proyecto se considera bueno y de mucha utilidad, el haberlo implementado en esas zonas ha permitido tener una visión más amplia sobre el uso de los recursos naturales para producir energía renovable.

El proyecto se ha valorado de manera positiva por los usuarios, ya que se han implementado actividades que permiten su operación adecuada y el mantenimiento. En ello intervienen el Comité de Salud, el Hospital, la Jefatura de Area, así como el personal de los puestos de salud y la comunidad.

Además de la Cadena de Frío, la energía se utiliza para iluminación, lo cual ha permitido ampliar los servicios de atención, tanto para casos de emergencia, como a miembros de comunidades aledañas. Como un beneficio adicional de contar con iluminación, se mencionó que se puede conectar una radio grabadora, lo cual en buena medida estimula las labores al brindar algo tan esencial como la información noticiosa y entretenimiento musical.

La asistencia técnica y capacitación brindada por Fundación Solar, ha sido menos en esta área que para las comunidades de Chajul, en donde se han implementado procesos más continuados. A pesar de que existe un convenio firmado, varios puntos aún no se han cumplido, entre ellos: el acompañamiento, así como también la implementación de una estación de radio comunicación y sus unidades móviles, lo cual facilitaría el atender situaciones de emergencia en caso de fallas del sistema, inclusive en casos de emergencia médica en algunas comunidades del área de influencia y las cercanas a ellas.

La calidad de servicio que proporciona el sistema se considera buena, aunque se mencionó la necesidad de contemplar ampliaciones al mismo, con el fin de garantizar un mejor servicio de atención. El mantenimiento y reparaciones están a cargo del Hospital de Uspantán, así como también por API (la Prestadora de Servicios de Salud -PSS-). Cuando hay necesidad de invertir en algún repuesto, se solicita la cooperación de la Dirección de Área de Salud.

Independientemente de las manifestaciones positivas respecto del proyecto, se mencionó que el mismo **no supe las necesidades reales de energía**, faltan paneles y las baterías no son adecuadas. En la Parroquia y La Taña existen maternidades comunitarias y está implementándose el quirófano, lo cual definitivamente demanda de una mayor capacidad en el suministro de energía.

Este proyecto ha venido a motivar la participación local, a través de los Comités Pro Salud local, quienes participan en el cuidado del sistema. En esta tarea de apoyar para el cuidado del sistema, tiene una participación importante el Hospital Nacional de Uspantán, la Prestadora de Servicios y la Dirección de Área. Fundación Solar ha apoyado con la capacitación de un **promotor de energía local y el auxiliar de enfermería de los puestos de salud**.

En la búsqueda de apoyo para ampliar la cadena de frío y la iluminación, se han hecho varias gestiones en el ámbito institucional, tanto en el distrito como en la jefatura de área, municipalidad y JH PIEGO, por iniciativa de las autoridades de salud en el área. En varias de las comunidades se mencionó que existen buenas posibilidades de obtener suministro de energía de la red nacional (INDE, DEOCSA, DEORSA, Unión Fenosa principalmente).

2. EVALUACIÓN DE EFECTOS LOGRADOS POR EL PROYECTO

2.1. GRADO DE LOS INDICADORES DE EFECTO

Para determinar el grado de cumplimiento de los indicadores, se realizó un análisis de la distribución de frecuencias para cada una de las variables contenidas en la boleta de encuesta para hogares. En total se seleccionaron, de manera aleatoria, 249 hogares, los cuales pertenecen a los cuatro grupos de estudio.

Para construir los indicadores, se agruparon las variables definidas para cada indicador, las cuales se ponderaron a fin de poder realizar una comparación mediante la prueba de Chi Cuadrado (Ver Anexo 2: Organización de Variables según Indicador de Análisis).

CUADRO No 1
Hogares Participantes en la Encuesta

GRUPO	COMUNIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A, B	Pa'l	63	25.30
A, B	Santa Clara	66	26.51
C	Chel	30	12.05
C	Las Flores	30	12.05
D	Juá *	30	12.05
D	Chemal *	30	12.05
	TOTAL	249	100.00

Fuente: Datos obtenidos del consolidado final de la base de datos de PD. Mayo 2002.

* = FUERON COMUNIDADES TESTIGO

Inicialmente se tenía programado realizar 225 encuestas, pero en la práctica se logró obtener 249 para disponer de un mayor número de boletas las cuales permitieron hacer un análisis más confiable. El jefe de hogar y la esposa del jefe de hogar fueron quienes respondieron en mayor porcentaje las encuestas (91.57%). En el caso de las comunidades del Grupo A, se nota mayor número de participantes debido a que en Pa'l y Santa Clara se realizaron 30 entrevistas a propietarios de SIF; 33 y 36 a familias, todavía no beneficiadas con SIF.

Con relación con la educación, el 100% de los entrevistados en las 6 comunidades, dijo estar de acuerdo con enviar a sus hijas mujeres a la Escuela, un 96.72 % estuvo de acuerdo en enviar a sus hijas menores de 7 años. Por otra parte el 98.8% de los entrevistados dijo estar de acuerdo en que sus hijos fueran a la Escuela y el 97.98% dijo estar de acuerdo en enviar a sus hijos menores de 7 años a la Escuela.

En términos generales puede asumirse de que existe un interés importante por parte de los padres de familia en enviar a sus hija(o)s a la Escuela y la diferencia de porcentajes no es significativa, al comparar entre grupos ($p > 0.05$).

Sobre la base de los hallazgos puede inferirse que, el fin del conflicto armado interno, el seguimiento a los Acuerdos de Paz promovido y alentado por distintas OG's y ONG's y la Cooperación Externa está generando condiciones más accesibles para gozar del derecho a la Educación por lo menos en los niños menores de 7 años.

CUADRO No 2
Situación de la Vivienda

LA VIVIENDA	FRECUENCIA	%
Es Propia	244	97.99
Tiene lámina de Zinc en el techo	240	96.39
Es de Tabla y lepa en las paredes	244	97.99
Tiene piso de tierra	245	98.39
Es de 1 y 2 habitaciones	85 + 141	92.24

Fuente: Datos obtenidos de las Encuestas de PD. Mayo 2002)

Por la evidencia encontrada en las encuestas, se observa que la condición general de las viviendas en cuanto a la tenencia, es en propiedad en su mayoría (97.99%). Se encontró además predominancia en cuanto a los materiales del techo para lámina de zinc y tabla-lepa en las paredes, lo cual, sumado a la existencia mayoritaria de piso de tierra, confiere características de una vivienda con baja calidad.

Este es un dato que, podría pensarse que sucede de manera generalizada al resto de familias y comunidades aledañas a la zona de influencia del proyecto de la Fundación Solar, lo que plantea inmediatamente condiciones difíciles de habitabilidad por las familias de dicha zona geográfica.

Sin embargo las condiciones del saneamiento en cuanto a letrización pareciera que están cambiando en las comunidades de forma dramática, ya que el 96.39% mencionó en las entrevistas, disponer de letrinas para la disposición de excretas. Cómo puede apreciarse en el cuadro No. 3, la tendencia de la letrización es general en las comunidades entrevistadas, por lo que podría asumirse que lo mismo estaría sucediendo en el universo de la población de dichas comunidades, lo cual refleja un aspecto positivo del trabajo de otras Organizaciones en el Area.

CUADRO No. 3
FAMILIAS ENTREVISTADAS QUE DIJERON DISPONER DE LETRINAS.
Chajul, Quiché. 2002

COMUNIDAD	FRECUENCIA *	%
Las Flores (Grupo C)	29	96.67
Chemal (Testigo)	26	86.67
Chel (Grupo C)	30	96.67
Santa Clara (Grupos A y B)	65	98.48
Pa'l (Grupos A y B)	60	95.24
Juá (Testigo)	30	100.00
TOTAL	240	96.39

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta PD. Mayo 2002

* La frecuencia reportada en el cuadro de 240 es de un total de 249 entrevistas realizadas

El saneamiento del medio, en relación a la situación del agua, puede ilustrarse en los siguientes cuadros.

CUADRO No. 4
DE DÓNDE SE OBTIENE EL AGUA QUE SE USA
ENTREVISTA A 249 HOGARES EN 6 COMUNIDADES
Chajul, Quiché. 2002

LUGAR	FRECUENCIA	%
Río	72	28.92
Pozo Propio	7	2.81
Pozo Público	4	1.61
Chorro Propio	136	54.62
Chorro Público	15	6.02
Chorro del Vecino	11	4.42
Otro	4	1.61
TOTAL	249	100

Fuente: Datos obtenidos de las Encuestas de PD. Mayo 2002

CUADRO No. 5
DE DÓNDE OBTIENE EL AGUA QUE SE USA,
ENTREVISTAS A 249 HOGARES EN 6 COMUNIDADES,
Chajul, Quiché. 2002.

Lugar / Comunidad	Pa'l		Sta. Clara		Chel		Las Flores		Chemal		Jua	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Fec.	%	Frec.	%
Río			58	87.8	1	3.3	3	10.0	2	6.7	8	26.7
Pozo propio			3	4.5			1	3.3			3	10.0
Pozo Publico			1	1.5			1	3.3	1	3.3	1	3.3
Chorro Propio	62	98.4			25	83.3	21	70.0	19	63.3	9	30.0
Chorro Público	1	1.6			2	6.7	4	13.4	6	20.0	6	20.0
Chorro Vecino					2	6.7			2	6.7	3	10.0
Otro			4	6.2								
TOTAL	63	100	66	100	30	100	30	100	30	100	30	100

Fuente: Datos de boleta de encuesta PD. Mayo 2002

El cuadro No. 5 nos ilustra acerca de que de las familias encuestadas en las 6 comunidades 4 mencionaron disponer, en su mayoría, de chorro propio para el servicio de agua que usan. En el caso de la Comunidad de Santa Clara no dispone de tal servicio y en Juá solamente el 30% de las familias entrevistadas mencionó disponer de Chorro Propio que les abastece de dicho servicio.

CUADRO No 6
DE DÓNDE SE OBTIENE EL AGUA PARA BEBER
ENTREVISTAS A 249 HOGARES EN 6 COMUNIDADES,
Chajul, Quiché. 2002.

LUGAR	FRECUENCIA	%
Pozo	75	30.12
Chorro	163	65.46
Nacimiento	11	4.42
TOTAL	249	100

Fuente: Datos obtenidos de las Encuestas de PD. Mayo 2002

El cuadro anterior indica y confirma a la vez que el agua para beber también se obtiene del chorro propio que los hogares poseen, a excepción de Santa Clara quien mencionó en el 100% que el agua para beber la obtienen de pozo. Acerca de otros servicios de saneamiento como drenajes y recolección de basuras, ninguno de los 249 entrevistados en las 6 comunidades dijo disponer de ellos.

En lo relativo a la existencia de teléfono en casa, o teléfono celular, solamente la comunidad de Chel mencionó disponer de 3 teléfonos comunitarios que brindan el servicio a ellos y a las comunidades aledañas. La existencia de teléfonos en Chel ha sido una iniciativa apoyada por la Fundación Solar e implementada por la Asociación Chelense de Electrificación por medio de un crédito otorgado por BANRURAL.

De las 6 comunidades intervenidas, solamente dos (Pa'l y Santa Clara), disponen de SIF (Sistema de Iluminación Fotovoltaica). Del 100% de hogares que disponen de SIF, el 89% mencionó que muy rara vez han encontrado fallas en el funcionamiento del sistema. Un 11 % dijo que su sistema ha fallado entre: una semana, 15 días o un mes. Lo que hace suponer que el SIF ha tenido buen funcionamiento, lo cual significa: buena calidad de los materiales, o bien un adecuado uso y mantenimiento.

En cuanto a la existencia de electrodomésticos (radios, grabadoras, televisor de 12 V) en su casa, y quienes los usan, las respuestas más frecuentes fueron: que lo usa la esposa y todos los miembros de la familia en un 45.19% y 37.50% respectivamente. El 17.31% restante fue mencionado en el uso, al esposo o los hijos.

Con relación a la compra de repuestos, el 98% de los entrevistados que tienen SIF mencionaron que lo compran en la comunidad y en la cabecera Municipal, contra un 2% que lo compra en el Departamento. Es probable que la compra que se realiza en la comunidad sea directamente en la venta local de repuestos que Fundación Solar ha facilitado.

En cuanto al tipo de repuestos que más se adquiere en las familias que poseen un SIF en su casa y que fueron entrevistados se mencionó las bombillas en un 58.1% y otros en un 20%. En el restante 21.9% se mencionó que se compra apagador, cables, fusibles, tomacorriente, cable. Puede inferirse que por el tipo de repuesto que más frecuentemente se adquiere, el SIF tiene buena aceptación en la comunidad, ya que sus costos de repuestos se reducen a bombillos. A su vez estos repuestos se adquieren con una periodicidad frecuente que oscila entre 1 y 3 meses.

Sin embargo el disponer de sistema de energía por medio del SIF, no ha sido suficiente para que las familias que disponen de ello, halla logrado abrir un negocio. El 90.57% respondió negativamente a la pregunta de si el contar con energía eléctrica les ha permitido poner un negocio.

Los argumentos emitidos por los entrevistados fueron que el sistema no les permite ir más allá de disponer de un radio, tres bombillos y muy escasamente un televisor. El 10% restante que mencionó que ha logrado poner un negocio ha sido una tienda que ya tenían, pero que con el SIF les permite cerrar más tarde por las noches generando un poco más de ingresos. Estos entrevistados mencionaron que quienes participan en el negocio, es tanto los hombres de la casa como las mujeres.

CUADRO No. 7
Costo en Quetzales Semanales de Combustibles Comprados
Por los 249 entrevistados en las 6 comunidades.
Chajul, Quiché, 2002.

Tipo de combustible	Rango de Compra Q0.01 - Q.2.50 Bajo		Rango de Compra Q2.51 - Q7.30 Medio		Rango de Compra Q7.31 - Q15.00 Alto		TOTAL
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Total
Candelas	102	41.64	105	42.86	38	15.52	245
Ocote	182	80.18	33	14.54	12	5.28	227
Gas	115	52.98	81	37.32	21	9.67	217
TOTAL	399	57.91	219	31.79	71	10.30	689

Fuente: Datos obtenidos de las Encuestas de PD. Mayo 2002

- para efectos de facilitar la interpretación se construyeron cuartiles dividiendo entre 3 el total de frecuencias que aparecieron en los resultados y sumando los porcentajes de las frecuencias que correspondieron a cada cuartil.

En el cuadro anterior puede observarse que las frecuencias para el "rango de compra" menor a Q2.50 es el que ocupa el mayor porcentaje de respuestas para candelas, ocote y gas (57.91%). Lo cual podría significar para las familias entrevistadas, un gasto semanal relativamente bajo para éstos productos en su conjunto.

CUADRO No. 8
Frecuencias del Gasto para Combustibles Comprados
en los 249 entrevistados en 6 comunidades.
Chajul, Quiché. 2002.

Comunidad	SIF				Micro Hidro				TESTIGO			
	Pa'l		Sta. Clara		Las Flores		Chel		Chemal		Juá	
Variable/Gasto	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%
Candelas	37	58.7	42	63.6	11	36.7	12	40.0	23	76.7	10	33.3
Ocote	59	93.6	61	92.4	20	66.7	19	63.3	29	96.7	27	90.0
Gas	38	60.3	59	89.4	14	46.7	15	50.0	22	73.3	27	90.0

Fuente: Datos obtenidos de las Encuestas de PD. Mayo 2002

Para efectos de análisis del cuadro No. 8, las comunidades se han ordenado según su situación al momento de ser entrevistadas entre quienes disponen de SIF, MHI, y Testigo. Puede por consiguiente observarse la distribución de frecuencias en el gasto para la compra de candelas, ocote y gas por comunidad.

Al comparar entre las dos comunidades testigo de Juá y Chemal, puede notarse como las familias entrevistadas en Chemal fueron quienes mencionaron el mayor gasto en la compra de candelas (76.7%) entre las comunidades testigo y de las 6 comunidades intervenidas. Probablemente debido a que no disponen de ningún sistema de Energía Eléctrica en este momento. En el caso de Juá que también fue comunidad testigo, el gasto para la compra de candelas fue menor a todas las comunidades (33.3%), debido a que en dicha comunidad existen SIF instalado por otra ONG hace algunos años.

En lo referente a las comunidades de Pa'l y Sta. Clara que sí disponen de SIF el porcentaje en el gasto de candelas pareciera ser alto, pero debe tomarse en cuenta que en dichas comunidades se tomó en cuenta para la entrevista a familias con SIF (Grupo A) y a las familias que todavía no disponen de dicho servicio (Grupo B), lo cual de cierta manera influye en la frecuencia. Es muy probable que el gasto para candelas en las familias que disponen de SIF en dichas comunidades, sea muy similar a los datos reportados por la comunidad de Juá.

Los gastos correspondientes a ocote, son muy variables y complejos, ya que entre los comentarios vertidos por los entrevistados, figuró bastante el proceso de recolección, es decir, que este es un recurso forestal maderable que en la mayoría de casos no se compra si no que se extrae del bosque, al igual que la leña. En tal sentido, la compra se da en un bajo porcentaje.

2.2. COMPARACIÓN DE INDICADORES

El Anexo 3 ilustra la forma en que se ponderaron las variables, las cuales posteriormente se integraron en indicadores de evaluación, para la medición de efectos. Para la comparación se tomaron en cuenta únicamente aquellos indicadores sujetos de comparación, partiendo del principio de tener elementos comunes, tanto entre Grupos de las comunidades intervenidas, como en las comunidades testigo.

En total se construyeron 14 Indicadores (Ver Anexo 2), de los cuales, solamente los Indicadores del 2 al 7, el 8 y 10 fueron analizados para discutir resultados de efecto; los indicadores 8, 11, 12, 13 y 14, son muy específicos para cada Grupo de Análisis y sus frecuencias fueron de 100%, por lo cual no fue posible compararlos. Los resultados de cada indicador están contenidos en los flujos de salida del análisis estadístico (ver Anexo 6, Flujo de Salida de Datos para la Prueba de Chi Cuadrado).

La prueba de Chi Cuadrado, permitió encontrar diferencias significativas en los grupos de estudio, para casi la totalidad de los indicadores comparados, tanto entre grupos (A, B, C y D), como también en la agrupación de **comunidades intervenidas y comunidades testigo**.

a. Tamaño de la Familia:

En cuanto al tamaño de la familia (Indicador 1), se establecieron dos categorías: la Categoría 1 agrupa a los hogares que tienen entre 1 y 5 miembros; la Categoría 2 agrupa a los hogares con más de 5 miembros. Se encontró que en el Grupo B existe el mayor porcentaje de familias normales en cuanto a tamaño, con 79%. El Grupo A tiene el mayor porcentaje (66.7%), de familias grandes (de 6 o más miembros).

TABLA 1
Indicador 1: Tamaño de la Familia

GRUPO	Categoría 1 5 miembros o <	Categoría 2 > 5 miembros
A	33.33	66.67
B	79.17	20.83
C	51.67	48.33
D	45.00	55.00

Se encontraron diferencias significativas para un Alfa < 0.05

b. Situación Socioeconómica

En cuanto a la situación socioeconómica de las familias, puede observarse que es el Grupo C el que presenta las condiciones más aceptables para este indicador. Para realizar la prueba de Chi Cuadrado, se construyeron, al igual que el resto de indicadores, dos Categorías sobre la base de las condiciones más precarias (Categoría 1), y las condiciones aceptables (Categoría 2), tomando como base las condiciones de la vivienda y otras variables socioeconómicas.

TABLA 2
 Indicador 2: Situación Socioeconómica

GRUPO	Categoría 1 Extrema	Categoría 2 Pobre
A	41.98	58.02
B	56.25	43.75
C	15.00	85.00
D	30.00	70.00

Se encontraron diferencias significativas para un Alfa < 0.05

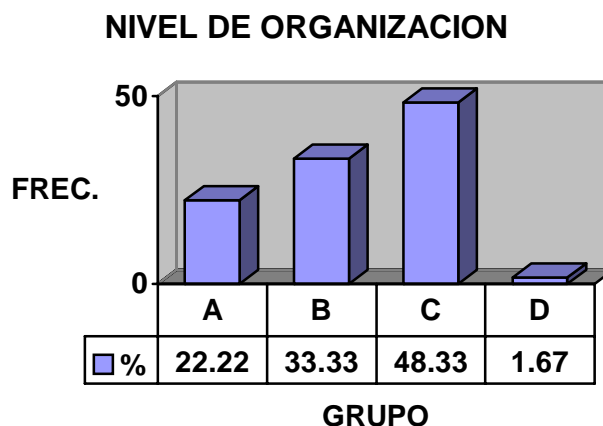
Intervalos de Confianza

GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D	
Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls
18.88	29.19	8.43	13.04	20.48	31.68	16.87	26.09

c. Organización Comunitaria:

Un aspecto muy importante lo constituye la Organización Comunitaria. Del análisis de este indicador se puede inferir que, el proyecto ha influido directamente en los niveles de participación comunitaria y organización, lo cual se evidencia en la Gráfica siguiente.

GRAFICA 1



La Gráfica 1 muestra las comparaciones entre los cuatro Grupos de estudio, para el Nivel de Organización. Las barras muestran que el Grupo D (Testigo) tiene el valor más bajo, lo cual significa un pobre nivel de participación en comparación con el resto de los grupos (comunidades intervenidas).

El mejor grupo es el Grupo C, constituido por las comunidades de Chel y Las Flores, en donde se implementa la micro central hidroeléctrica, ya que es el Grupo que presentó el porcentaje mayor de frecuencias (48.33), lo cual fundamenta que la Asociación Chelense ha influido en los niveles de organización comunitaria.

La prueba de Chi Cuadrado, para la agrupación de comunidades intervenidas (Grupos A, B y C), en comparación con las comunidades no intervenidas (Grupo D = Testigo), se evaluó para dos Categorías distintas: la primera que agrupa los niveles de ocurrencia de los grupos que presentaron un Bajo Nivel de Organización, medido por la participación, motivación y limitantes para participar.

La Categoría 2 se refiere a los grupos que han obtenido buenos niveles de organización y de participación de los beneficiarios. Los datos reflejan que los niveles de participación medidos, presentan diferencias significativas; los valores promedio son:

TABLA 3
 Indicador 2: Organización Comunitaria
 Agrupación de comunidades intervenidas y no intervenidas

GRUPO	Categoría 1 Bajo nivel	Categoría 2 Buen nivel
A, B, C	66.67	33.33
D	98.33	1.56

Se encontraron diferencias significativas para un Alfa = 0.05

Intervalos de Confianza:

GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D	
Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls
7.23	28.13	6.43	25.00	11.65	45.31	0.40	1.56

Este Cuadro permite inferir que, para la Categoría 1 (bajo nivel de participación), el Grupo D tiene el mayor porcentaje. Para la Categoría 2 (buen nivel de participación), las comunidades intervenidas tienen un valor más alto.

d. Nivel de Gestión

Este indicador, medido por la toma de decisiones, niveles de información a los beneficiarios y apoyo para finalizar el proyecto, se categorizó en dos niveles: la primera Categoría representa a los grupos con un pobre nivel de gestión, y la Categoría 2 mide a los grupos que presentaron un buen nivel de gestión, por medio de los Comités o Asociaciones.

Los resultados permiten visualizar de manera cuantitativa y gráfica, para la Categoría 1, que el Grupo Testigo tiene un pobre nivel de gestión comparado con el resto (barra más alta). Por el contrario, el Grupo C es el que muestra un buen nivel de Gestión (Categoría 2) en comparación con el resto del grupo.

El Cuadro 4 muestra los promedios obtenidos en el análisis estadístico comparativo entre grupos, así como también, la comparación entre comunidades intervenidas y no intervenidas para el nivel de gestión.

GRAFICA 2

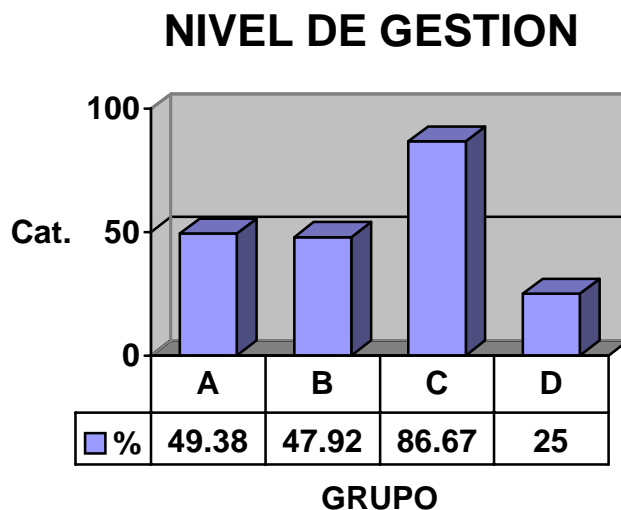


TABLA 4

Indicador 4: Nivel de Gestión por grupo y por agrupación de comunidades

GRUPO	Categoría 1 Pobre	Categoría 2 Bueno	GRUPO	Categoría 1 Pobre	Categoría 2 Bueno
A	50.62	49.38	A, B, C	39.15	60.85
B	52.08	47.92	D	75.00	25.00
	C	13.33	86.67		
	D	75.00	25.00		

Se encontraron diferencias significativas para un Alfa = 0.05

Intervalos de Confianza:

GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D	
Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls
16.06	30.77	9.24	17.69	20.88	40.00	6.02	11.54

e. Participación de la Mujer:

La participación de la mujer es un indicador cuyo rango de valores, sobre la base de las variables definidas (0-12), permitió establecer tres categorías para el análisis, las cuales se definieron de la manera siguiente:

- Categoría 1: Refleja un **pobre** nivel de participación
- Categoría 2: Significa **regular** un nivel de participación
- Categoría 3: Significa un nivel **aceptable** de participación.

Para el análisis, se comprobó que existe diferencias altamente significativas (Alfa < 0.05), para la evaluación entre grupos. Al hacer un análisis del comportamiento de este indicador, para las comunidades intervenidas y no intervenidas (agrupación de A, B y C, contra D), se encontraron diferencias significativas para un Alfa = 0.05.

TABLA 5
 Indicador 5: Participación de la Mujer por grupo de análisis

GRUPO	Categoría 1 Pobre	Categoría 2 Regular	Categoría 3 Aceptable
A	2.47	61.73	35.80
B	58.33	41.67	0.00
C	83.33	16.67	0.00
D	56.67	43.33	0.00

Se encontraron diferencias significativas entre los grupos A del resto, y el grupo C del resto de grupos para un Alfa = 0.05

TABLA 5.A
 Indicador 5: Participación de la Mujer por agrupación de comunidades

GRUPO	Categoría 1 Pobre	Categoría 2 Regular	Categoría 3 Aceptable
A, B, C	42.33	42.33	15.34
D	56.67	43.33	0.00

Diferencias significativas entre comunidades intervenidas y las testigo, para un Alfa = 0.05; la probabilidad es de 0.0036

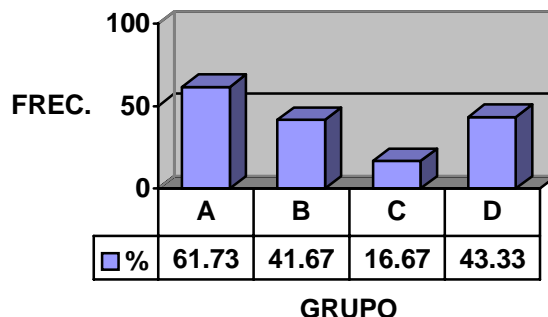
Intervalos de Confianza:

GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D	
Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls
20.08	100.00	8.03	18.87	4.02	9.43	10.44	24.53

La Gráfica 3 muestra el comportamiento de este indicador, medido para los cuatro grupos de análisis, en los cuales se puede observar que el Grupo A (comunidades con SIF, Pa'l y Santa Clara), es el mejor grupo en cuanto a la participación de la mujer en los procesos de implementación del proyecto. Al comparar la agrupación de comunidades intervenidas y no intervenidas, puede verse que el proyecto ha tenido incidencia positiva en fomentar la participación de la mujer, lo cual es influido en el resto de grupos, por los resultados del Grupo A.

GRAFICA 3

PARTICIPACION DE LA MUJER



El análisis individual refleja que existen diferencias entre el Grupo C, con el resto de grupos de las comunidades intervenidas. Lo anterior pareciera contradictorio con los resultados esperados del proyecto, no obstante, no se debe perder de vista las características y patrones culturales de las comunidades, las cuales tienen diferencias entre una y otra en lo que respecta al papel de la mujer. No obstante, se puede inferir que el proyecto, ha motivado la participación de la mujer.

f. Consumo de Energéticos Tradicionales.

El indicador sobre “consumo de energéticos tradicionales”, medido por el análisis de compra semanal de ocote, kerosén y candelas, muestra un resultado acorde a lo esperado por el proyecto. Se construyeron dos categorías, en las cuales, la primera (Categoría 1), muestra los grupos que han consumido mayores niveles de combustibles. El Grupo A (comunidades que cuentan con un sistema de iluminación fotovoltaico), mostró ser el mejor grupo, diferente estadísticamente del resto de los grupos ($P > 0.05$). El Grupo B que agrupa las mismas comunidades, tuvo el resultado más pobre en esta Categoría, ya que refleja los mayores niveles en cuanto a compra de estos energéticos.

TABLA 6
 Indicador 6: Consumo de Energéticos Tradicionales
 por grupo y por agrupación de comunidades

GRUPO	Consumo Alto	Consumo Bajo	GRUPO	Consumo Alto	Consumo Bajo
A	23.46	76.54	A, B, C	47.62	52.38
B	81.25	18.75	D	55.00	45.00

No se encontraron diferencias significativas para un Alfa = 0.05

Intervalos de Confianza consumo

GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D	
Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls
24.90	49.21	3.61	7.14	11.24	22.22	10.84	21.43

Cuando se realizó un análisis comparativo entre comunidades intervenidas y no intervenidas, la influencia negativa del Grupo B, así como el hecho de que en la comunidad de Juá (Grupo Testigo), se cuente con paneles solares, asigna las mejores condiciones para las comunidades no intervenidas, aunque no se encuentran diferencias significativas para Alfa = 0.05.

Lo anterior permite apreciar que el proyecto ha tenido una influencia positiva en la economía obtenida en el consumo de energéticos, la cual representa un 30.7% en el Grupo A, con relación al promedio de los grupos C y D, y de 57.8% respecto al Grupo B, el cual fue el peor grupo para este indicador, diferente estadísticamente del resto de grupos ($P > 0.05$).

Es importante tomar en consideración el cumplimiento del objetivo de disminuir las emisiones de CO₂, a través de la implementación de proyectos de energía renovable, lo cual se demuestra en las comunidades que cuentan con un sistema de iluminación fotovoltaica (Grupo A), el cual presenta las mejores condiciones (un bajo valor), para la Categoría A que significa bajo nivel de compra, en la medida que el valor es menor, así como también una ponderación alta para la Categoría 2, que significa bajo nivel de compra para una ponderación alta.

g. Interés por la Educación:

Cuando se evaluó el Indicador 07 "*Interés por la Educación*", no se encontraron diferencias significativas, ya que más del 97% en todas las comunidades manifestaron interés porque los niños en edad escolar puedan asistir a la escuela.

A pesar de que existe una tendencia para el grupo testigo, de mostrar en el análisis individual y en la agrupación de comunidades intervenidas, las mejores condiciones, la prueba de Chi Cuadrado no encontró diferencias. Esto puede interpretarse en el sentido de que el proyecto, no ha influido de manera marcada para promover el interés por la educación, en las comunidades del área de influencia.

CUADRO 7

Indicador 7: Interés por la Educación por grupo y por agrupación de comunidades

GRUPO	Categoría 1 Poco interés	Categoría 2 Alto Interés	GRUPO	Categoría 1 Poco interés	Categoría 2 Alto interés
A	4.94	95.06	A, B, C	7.94	92.06
B	8.33	91.67	D	1.67	98.33
		C	11.67	88.33	
		D	1.67	98.33	

No se encontraron diferencias significativas para Alfa = 0.05 en ninguno de los casos

Intervalos de Confianza:

GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D	
Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls
30.92	33.05	17.67	18.88	21.29	22.75	23.69	25.32

h. Trabajo del Comité:

Otro indicador al que se le prestó interés, es al “Trabajo del Comité”, medido por el nivel de participación y gestión del comité en beneficio de las comunidades que representan. En este sentido, hubo mucha similitud entre los grupos A, B y D (Testigo), ya que el comportamiento fue muy similar, aunque el Grupo D mantiene mejores valores en los resultados. El Grupo C (comunidades de Chel y Las Flores), evidenciaron condiciones diferentes al resto de los grupos, las cuales reflejan un nivel débil de trabajo, lo cual obedece a que en estas comunidades, paralelo a la existencia de comités de desarrollo, se conformó la Asociación Micro Hidroeléctrica Chelense. La influencia en este sentido es que, las respuestas estuvieron orientadas a comités ajenos al proceso, ya que el trabajo de la Asociación ha sido muy bien evaluado por los beneficiarios.

En el análisis comparativo entre comunidades intervenidas y no intervenidas, no se encontraron diferencias significativas al analizar el trabajo del comité, aunque los datos se inclinan levemente favorables para las comunidades testigo.

TABLA 8
 Indicador 9: Trabajo del Comité
 por grupo y por agrupación de comunidades

GRUPO	Categoría 1 Bajo Nivel	Categoría 2 Buen Nivel	GRUPO	Categoría 1 Bajo Nivel	Categoría 2 Buen Nivel
A	16.05	83.95	A, B, C	23.28	76.72
B	16.67	83.33	D	15.00	85.00

No se encontraron diferencias significativas para
 Alfa ≤ 0.05

Se encontraron

Intervalos de Confianza:

GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D	
Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls
27.31	34.69	16.06	20.41	14.86	18.88	20.48	26.02

La medición de este indicador debe atenderse de manera cuidadosa, ya que el proyecto plantea la introducción de formas innovadoras de organización comunitaria, y aunque la medición de este indicador específico apunta a buenos logros en cuanto a organización, lo mismo no se refleja en la medición del trabajo del Comité.

En este sentido es válido tener un elemento de reflexión que permita analizar el desempeño del Comité en apoyo de las comunidades representadas, lo cual debe realizarse paralelamente al desempeño de la Asociación Chelense, la cual, inclusive, ha logrado gestionar proyectos de telefonía que han beneficiado a las comunidades de este grupo (C).

i. Medio Ambiente:

Finalmente, se midió el indicador sobre **medio ambiente**, el cual se midió por el uso de energéticos tradicionales, así como el consumo de los mismos. Además se consideró el destino que se da a los energéticos tradicionales, el cual podría ser para venta o consumo.

Paralelamente, se consideró en la evaluación como una variable importante para la construcción de este indicador, la incidencia de enfermedades comunes, las cuales podrían ser influidas por las emanaciones de humo dentro de los hogares, tales como irritación de los ojos y vías respiratorias. Para este indicador se construyeron, al igual que la mayoría, dos Categorías:

La Categoría 1 representa un bajo nivel de protección del medio ambiente, ya que agrupa el promedio de respuestas en la categoría: "baja" otorgadas a la variable respectiva (que conforma este indicador). Además, el rango de valor numérico con el que se construyó este indicador, es amplio (entre 0 y 11). Ninguno de los grupos obtuvo el valor más alto (11).

TABLA 9

Indicador 10: Medio Ambiente; por grupo y por agrupación de comunidades

GRUPO	Categoría 1 Descuidado	Categoría 2 Protegido	GRUPO	Categoría 1 Descuidado	Categoría 2 Protegido
A	23.46	76.54	A, B, C	40.21	59.79
B	47.92	52.08	D	25.00	75.00
C	56.67	43.33	Se encontraron diferencias significativas para Alfa = 0.05		
	D	25.00	75.00		

Se encontraron diferencias significativas para un Alfa = 0.05

Intervalos de Confianza Ambiente

GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C		GRUPO D	
Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls	Li	Ls
24.90	39.24	10.04	15.82	10.44	16.46	18.07	28.48

Este indicador permite una comparación bastante real, sobre la base de las expectativas que se planteó el equipo evaluador. Por un lado, el comportamiento de los Grupos A y D, es de esperar este resultado, ya que en Juá, así como en las comunidades del Grupo A, existen sistemas de iluminación fotovoltaico, lo cual permite un comportamiento muy similar en el análisis.

Es interesante observar que, la influencia negativa que ejercen los Grupos B y C (los cuales carecen de iluminación), afecta el resultado del análisis comparativo entre comunidades intervenidas y no intervenidas, ya que en este análisis el mejor grupo es el de las comunidades testigo.

Al comparar los resultados de los grupos que poseen iluminación fotovoltaica, se puede observar que los datos obtenidos demuestran valores porcentuales para este indicador que apuntan a aseverar que ha habido mejora del medio ambiente en las comunidades de los grupos A y el Testigo.

Esta comparación estableció diferencias de 24.5% entre el Grupo A (que posee SIF), con respecto al Grupo B (que son hogares de las mismas comunidades, pero que carecen de SIF). Asimismo, la comparación entre A y el Grupo C mostró diferencias de 33.2%, a favor de la protección del medio ambiente, lo cual podría interpretarse como una disminución en la incidencia de las enfermedades mencionadas: irritación de los ojos, tos y catarro.

Los datos reportados en el análisis, muestran una similitud importante entre los grupos A y el grupo Testigo (D), ya que presentaron resultados similares, lo cual concuerda con el hecho de que en los hogares de la aldea Juá, existen SIF implementados por otro proyecto.

Puede decirse entonces que, el proyecto es sumamente importante en cuanto al logro de los objetivos planteados, ya que se demostró estadísticamente la importancia de sustituir los energéticos tradicionales, por energía renovable como un medio para proteger el ambiente y la salud de los habitantes de las comunidades beneficiarias.

VII. ANÁLISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES

1. Fortalezas:

- 1.1. El Proyecto se implementa en una zona caracterizada por la alta dispersión de las comunidades, con posibilidades remotas de lograr la conexión a la Red Nacional de Suministro de Energía. Esto provee alto interés de cooperación por parte de diferentes entidades gubernamentales y no gubernamentales, lo cual abre expectativas de implementar un proyecto de gran tamaño.
- 1.2. Fundación solar cuenta con un alto grado de credibilidad en el ámbito institucional, principalmente debido a la trayectoria profesional de su actual Director. Este aspecto provee una fortaleza para continuar la visión de replicar la experiencia de El Quiché, a otras áreas del territorio nacional.
- 1.3. En cualquiera que sea la dimensión del proyecto implementado, debe mencionarse que el mismo ha logrado motivar la participación local y lograr la participación del liderazgo comunitario, fundamentalmente por el respeto a la organización existente, la elección democrática de los representantes comunitarios para un proyecto específico y por los resultados visibles del proyecto.

Este aspecto se ha difundido a otras comunidades de la Región Ixil, lo cual abre espacios de cooperación local para desarrollar iniciativas en la búsqueda de lograr el Full Size.

- 1.4. El proyecto ha involucrado personal con buen nivel de experiencia, tanto en temas relacionados con el medio ambiente y la energía renovable, como de personal técnico que ha sido el responsable de la formación de capacidades locales para proveer mantenimiento al sistema. El hecho de que exista recurso local, y en el caso de la iluminación fotovoltaica, que sean personas de la comunidad y los mismos beneficiarios, quienes han aprendido a monitorear el funcionamiento del sistema, ha sido una fortaleza en aras de la sostenibilidad.
- 1.5. Las intervenciones de Fundación Solar en el área de influencia del proyecto, han trascendido al campo de la energía renovable, atendiendo al objetivo de fomentar la capacidad local en El Quiché, para el desarrollo de etapas de preinversión de proyectos. En este sentido, se evidenció el papel de la Fundación en el fortalecimiento de las capacidades locales, en aspectos, además de los anteriores, enfocados a fortalecer la organización comunitaria existente.

2. Oportunidades:

- 2.1. El área Ixil es un terreno fértil para este tipo de proyectos, así como también la Zona Reyna, en donde alrededor de un 85%-86% de las comunidades están oficializadas, muchas de ellas a la orilla del río. El suministro de energía a través de la red de conexión nacional, es todavía remoto para muchas comunidades, lo cual abre la brecha para iniciativas como las de la Fundación Solar.
- 2.2. Existen instituciones muy interesadas en fortalecer estas iniciativas, en aras de replicar la experiencia a otras comunidades en pobreza y pobreza extrema del país. El caso concreto es el Instituto Nacional de Electrificación -INDE- quien ha hecho manifiesto la existencia de recursos, para que comunidades organizadas y acompañadas en su proceso de gestión e implementación, tengan acceso a la electrificación rural.
- 2.3. El análisis del Indicador de Medio Ambiente y de Uso de Combustibles Tradicionales, permitió evidenciar que, el uso de energía limpia tiene una repercusión directa en la disminución de emisiones de gases de efecto de invernadero -GEI-, lo cual se demostró en el bajo consumo de velas, kerosén y ocote. Este aspecto reviste interés para organizaciones como el Fondo Mundial para el Medio Ambiente, a través de lo cual podría ampliarse la lista de aliados estratégicos para el desarrollo.
- 2.4. No obstante de las diferencias encontradas en la gestión con autoridades municipales del área Ixil, se evidencia una oportunidad valiosa, ya que se mencionó la importancia del proyecto de “desarrollo de microempresas por medio de energía renovable en El Quiché”, por los tres alcaldes entrevistados. Hubo bastante consenso en cuanto al interés de replicar la experiencia en las comunidades mencionadas en el Cuadro: Comunidades con Potencial de Desarrollar Proyectos de Micro Hidroeléctrica.
- 2.5. La Fundación Solar cuenta con un equipo técnico y profesional, altamente capacitado para conducir iniciativas en este campo, independientemente del tamaño del mismo, lo cual, sumado a la disposición y a la necesidad que existe en la Región para llevar desarrollo integral a las comunidades más postergadas del departamento, ofrece grandes espacios para la réplica de esta experiencia, lo cual debe estar amarrado a un enfoque integral para el manejo de los procesos de desarrollo, coordinados localmente.
- 2.6. El proyecto generó recurso local capacitado en todas las etapas que demanda la implementación de proyectos de energía renovable, basados en el aporte de diferentes organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, lo cual permite contar con elemento humano para multiplicar el efecto logrado a través de la formación de estas personas.

3. Debilidades:

- 3.1. El nivel actual de implementación del proyecto, principalmente en los logros alcanzados para la finalización de la micro central hidroeléctrica, ha causado desánimo en algunos beneficiarios directos, según comentarios adicionales que fueron manifiestos durante las visitas domiciliarias. Además, algunas instituciones ven con preocupación que la iniciativa no se concluya o se concluya cuando ya no sea factible el apoyo financiero, tal el caso del Programa Quiché de la Unión Europea, el cual concluye en julio próximo.
- 3.2. El proyecto implementado en Pa'1 y Santa Clara no está capacitado para generar microempresa, por la naturaleza de los sistemas fotovoltaicos, ya que no proveen energía suficiente para accionar equipo eléctrico como el planteado en el Documento de Proyecto, buscando con ello mejorar los ingresos familiares. La única posibilidad en este caso, se limita al aprovechamiento de la iluminación para trabajos de tejeduría y otros realizados por las mujeres, lo cual es a expensas de ampliar la jornada de trabajo de las mismas.

Al momento de la evaluación, el suministro de energía a través de micro hidroeléctrica aún no se ha concretado, ya que es necesario superar dificultades de tipo político, económico y de participación local para concluir el proyecto. Esta situación, hasta cierto punto es un obstáculo para lograr los resultados esperados en los aspectos socioeconómicos y de calidad de vida, a través de la generación de ingresos.

- 3.3. Ha habido cuestionamientos acerca del personal local que representa a la Fundación Solar, lo cual ha originado malos entendidos en cuanto a actitudes de prepotencia e imposición, lo cual fue percibido en la Corporación Municipal de San Gaspar Chajul.

Esta situación se ha agravado con otros señalamientos, que hasta cierto punto pudieran ser mal intencionados, tales como el interés de Fundación Solar de apropiarse de las áreas de reserva, la renuencia a pagar incentivos por la prestación de mano de obra no calificada, la connotación política que se la confiere en el municipio de Chajul, etc, pero los mismos han influido en algún nivel, lo cual ha repercutido en los niveles de participación comunitaria.

- 3.4. Consultadas personas pertenecientes a instituciones y organizaciones presentes en el área, se mencionó que no está totalmente claro el rol que juega Fundación Solar, principalmente en Nebaj y Cotzal, lo cual permite inferir respecto al bajo nivel de promoción de su quehacer institucional, sus objetivos y las actividades que realiza en beneficio del medio ambiente y del desarrollo, a través de la implementación de programas integrales basados en la utilización de energía renovable.

4. Amenazas:

- 4.1. Ha habido riesgos que amenazan el buen desempeño del proyecto en la parte de la Zona Reyna, principalmente debido a aspectos de tipo administrativo, financiero y de cumplimiento de compromisos. En este sentido, la Jefatura de Area es la responsable del suministro de insumos y gastos de movilización, lo cual está plasmado en el convenio firmado.

Por su parte, también la municipalidad, el Programa de Salud Materno Infantil de JHPIEGO y la Prestadora de Servicios, han incumplido en compromisos adquiridos para fortalecer la organización comunitaria, los cuales constan en el convenio firmado.

- 4.2. Siempre en el área de Uspantán, la Fundación Solar adquirió el compromiso de monitorear la Cadena de Frío hasta septiembre del 2002, implementar la instalación de equipos de radio de comunicaciones para los 6 Puestos de Salud. En cuanto al monitoreo, se mencionó que el nivel de presencia de la Fundación Solar en el área es muy bajo, lo cual no ha permitido un mejor acercamiento para intercambio de opiniones, dudas, etc. En cuanto a la instalación de equipos de radio, el no haber logrado el objetivo afecta la emisión de reportes del estado del tiempo, así como los informes mensuales, diarios, semanales, etc.
- 4.3. La imagen (visibilidad) que proyecta Fundación Solar en el ambiente municipal (área de influencia), origina que las acciones implementadas se vean como una intervención propia de la Fundación. Esto deja al margen a las instituciones cooperantes, quienes en buena medida también tienen responsabilidad directa en la implementación financieramente del proyecto.

Esto constituye riesgos en el sentido de que, las comunidades descansan sus expectativas para satisfacer necesidades sentidas en proyectos de energía renovable en la Fundación Solar, lo cual de no ser posible, atentan contra la imagen y credibilidad actual de la Fundación Solar.

Lo anterior se evidenció en la encuesta realizada a las corporaciones municipales, quienes no mencionaron con claridad conocer la proveniencia de los recursos. No obstante lo anterior, en cada una de las actividades que realiza la Fundación Solar, ha tomado espacios específicos para dar reconocimiento a cada uno de los cooperantes, por tanto, el desconocimiento que existe al respecto, se debe a aspectos puramente culturales, propios de la región.

VIII. CONCLUSIONES

1. SOBRE EL PROCESO

- 1.1. El proyecto logra resultados particulares en cuanto a la eliminación de barreras al financiamiento para implementar proyectos de energía renovable en una medida importante, evidenciado por el alto nivel de articulación de apoyos que hacen factible el logro de esta primera fase del proyecto. Las acciones de Fundación Solar trascienden más allá de la pura implementación de la obra física, principalmente en aspectos de: formación de recursos locales, capacitados en diferentes tópicos que van desde la organización comunitaria, hasta el uso y mantenimiento del sistema.

Como parte de los procesos de gestión, se identificaron las principales barreras al financiamiento, muchas de las cuales están ligadas a los altos niveles de exclusión de las comunidades del área de influencia, así como a la escasa posibilidad de lograr suministro de energía eléctrica en el área. En la actualidad, las comunidades que han logrado este servicio, padecen de la falta de eficiencia en el suministro.

- 1.2. El proceso de acompañamiento de Fundación Solar, lograr alentar a la Asociación de Chel, a acercarse a instituciones de crédito, con el fin de implementar un proyecto de telefonía rural, el cual superó las expectativas de pago del crédito, lo cual se traduce en un logro importante en el objetivo de eliminar barreras al financiamiento, además de aumentar la seguridad que necesitan las organizaciones en el potencial para lograr éxito en sus actividades productivas.
- 1.3. La intencionalidad de Fundación Solar sigue siendo buena en el sentido de contribuir al mejoramiento integral de las poblaciones objetivo. Aunque también deberá reconocerse que aspectos fundamentales como son la coordinación con gobiernos Municipales, Organización y Participación Comunitaria deber ser abordados con la importancia vital para el éxito futuro.
- 1.4. Fundación Solar, en el proceso de acompañamiento a las comunidades, logra el empoderamiento comunitario sobre los fundamentos de energía renovable, lo cual se evidencia en la implementación de 6 eventos de capacitación en el que participan 10 hombres y 8 mujeres de la comunidad, principalmente en temas de crédito rural, medio ambiente, políticas energéticas, organización comunitaria y SIF entre otros. Es a partir de estas iniciativas que se da a conocer lo que significa la energía renovable, usos y función de los recursos naturales.
- 1.5. La experiencia de implementación del proyecto de tamaño mediano, provee insumos sobre las posibilidades reales para la reducción de los costos de implementación, la cual se fundamenta en la utilización de recursos locales, elevar

los niveles de participación comunitaria y la coordinación interinstitucional para aprovechar recurso técnico y profesional (ejemplo: dos Tesis de graduación de Licenciatura en Administración de Empresas de la Universidad de San Carlos de Guatemala en la que se proponen los mecanismos financieros del proyecto y los esquemas administrativos). Esta situación evidencia que es posible la reducción de costos de implementación, a través de una adecuada armonización de fuerzas en el campo profesional, técnico y del liderazgo comunitario. Debe señalarse que en esta visión, las municipalidades juegan un papel crucial.

2. SOBRE EL EFECTO

- 2.1. El tamaño de la familia, medido como un indicador que presenta la cantidad de miembros, mostró que en los hogares del grupo B (aldeas Pa'l y Santa Clara), que no cuentan con SIF, los hogares son menos numerosos, ya que solo un 20% de los hogares tiene más de 5 miembros. Esto significa que el proyecto preferenció a los hogares más numerosos para el FIS, ya que en el grupo A, el 67% de los hogares tiene más de 5 miembros. Los grupos C y D tienen un 48% y 55% de hogares con más de 5 miembros, respectivamente.
- 2.2. El proyecto influyó directamente en los niveles de organización comunitaria, ya que este indicador, medido por la participación de la comunidad, motivación para participar en el proyecto y las limitantes para participar, demostró que las comunidades del Grupo D (testigo), presentan el peor nivel de organización (valor promedio de 1.76%), diferentes al resto de comunidades intervenidas (22.22% para el Grupo A; 33.33% para B y 48.33% para el Grupo C). Se evidenció que el Grupo C, integrado por las comunidades de Chel y Las Flores, mostraron el un nivel más alto de organización, lo cual se explica en la conformación de la Asociación Micro Hidroeléctrica Chelense.
- 2.3. La evaluación del Nivel de Gestión determinó que los Grupos A y B (49.38% y 47.92%), son estadísticamente similares entre sí y diferentes de los Grupos C (86.67%) y D (25%). El análisis de este indicador demuestra que en las comunidades intervenidas: Pa'l y Santa Clara, el nivel de gestión es de un 23% más que el de las comunidades testigo. Las comunidades de Chel y Las Flores (Grupo C), presentan el valor más alto en el nivel de gestión, atribuido al papel que juega la Asociación Chelense, ya que el valor alcanzado en la evaluación es 61% mayor al valor del grupo testigo y 38% mayor que los grupos A y B.
- 2.4. En cuanto a la participación de la mujer, al analizar estadísticamente el indicador, se encontró que todos los grupos presentaron diferencias significativas (para Alfa = 0.05), habiendo encontrado que el Grupo que el grupo A (61.73%) ha logrado casi un 20% más de participación de la mujer, comparado con los grupos B y D (similares

entre sí: 41.67% y 43.33% respectivamente), y diferentes al Grupo C (16.67%), que fue el Grupo con peor nivel de participación de la mujer (17%).

- 2.5. Uno de los objetivos del proyecto lo constituye la mitigación del cambio climático, por el desplazamiento o sustitución del consumo de energéticos tradicionales, por sistemas de energía renovable. El análisis estadístico de este indicador permitió encontrar diferencias significativas entre el Grupo A (quienes cuentan con iluminación fotovoltaica), con el resto de grupos. A partir de este hallazgo, se puede concluir que hay un efecto positivo a favor de la mitigación de cambio climático. El Grupo A tuvo mejor comportamiento en la medición de este indicador (76.54%), comparado con el resto de los grupos (B = 18.75%; C = 46.47%, y D = 45.00%), lo cual significa que a medida que el valor porcentual es más alto, hay mayor incidencia en la mitigación de cambio climático.
- 2.6. El proyecto ejerce un efecto positivo en la disminución de emisiones de CO₂, a través de la disminución en el consumo de energéticos tradicionales. Se demostró estadísticamente que en las comunidades intervenidas hubo diferencias significativas en los niveles de compra de combustibles tradicionales, que representan más de un 40% de economía en la compra de velas, aceite, kerosén y baterías, respecto a los grupos B y C, en donde no se cuenta con iluminación. Por lo tanto, se concluye que el uso de energías limpias reviste una alternativa al uso de velas y lámparas de kerosén con propósitos de iluminación, lo cual es un elemento de mucho interés en el ámbito de las instituciones participantes.
- 2.7. El análisis del indicador relacionado al funcionamiento del sistema, no reflejó ninguna diferencia como resultado del análisis para los grupos B y C (0%), debido al hecho de que en las comunidades que integran estos grupos, no hay suministro de energía. En el caso del grupo testigo (D), se encontró que el sistema ha funcionado normalmente, es decir con bajo nivel de fallas técnicas, en el 40% de los casos (para un n=24). El dato anterior se debe a que en Juá, existen paneles solares en la mayoría de hogares encuestados. El Grupo A tuvo un comportamiento esperado, ya que el 100% de las entrevistas apuntan a que el sistema se encuentra funcionando normalmente y que las fallas encontradas se deben principalmente a la necesidad de reemplazar las bombillas defectuosas o que se han fundido.

Sobre la base de este hallazgo se concluye que el proyecto ha introducido mejoras importantes en el manejo del proyecto, así como en aspectos de mantenimiento y control, lo cual se evidenció en la diferencia de un 60% en el Grupo A (que posee SIF), en cuanto a calidad de funcionamiento, respecto al Grupo Testigo (D). Este valor tan alto, en alguna medida se ve afectado por el hecho de que solo una de las dos comunidades del Grupo Testigo (Juá), cuenta con SIF.

- 2.8. La evaluación relacionada con el indicador sobre el **“trabajo del comité”**, medido por el apoyo y orientación que reciben los beneficiarios, así como también por la opinión vertida respecto al desempeño de sus funciones, mostró resultados que de cierta forma

contradican el buen desempeño que ha tenido la Asociación Micho Hidroeléctrica Chelense, ya que el grupo que reportó los resultados más bajos para este indicador, fue el Grupo C (61.67%). Lo anterior se justifica en el hecho de que el instrumento para la captura de datos hacía referencia concretamente al *Trabajo del Comité*, lo cual generó respuestas que indican el desempeño de los comités pro-mejoramiento y otros existentes en las comunidades de Chel y Las flores.

Los grupos A, B y D, son estadísticamente similares entre sí (83.95%; 83.33% y 85.00% respectivamente), lo cual significa que no presentaron diferencias importantes que pudieran aludir al trabajo que realiza el Comité.

- 2.9. Al analizar el indicador sobre **“medio ambiente”**, se encontró que los grupos A y el Grupo Testigo (D), son estadísticamente similares entre sí (76.54% y 75.00% respectivamente), para un Alfa < 0.05, y diferentes de los B (52.08%) y C (43.33%), lo cual se explica en una disminución al uso de recursos forestales (ocote y leña), y la disminución en el uso de candelas y kerosén, lo cual traducido a moneda, significa una economía de hasta Q10.00 en candelas a la semana y de Q15.00 en kerosén . Esto se debe al hecho de que cuentan con un sistema de iluminación (en el caso del Grupo Testigo, el resultado positivo se ve influido por el hecho de que en Juá cuentan con SIF), que les permite desplazar el uso de energéticos tradicionales, al menos en lo que respecta a iluminación.
- 2.10. Un aspecto importante de mencionar, es la disminución de enfermedades asociadas al humo en los hogares, como: ojos rojos, catarro, tos o irritaciones de la piel, la cual fue evaluada para los últimos quince días anteriores a la encuesta, la cual se evidencia principalmente para las comunidades de Pa'l, Santa Clara y Juá, que es en los hogares que cuentan con SIF. Los datos promedio indican una disminución de hasta un 20% en ojos rojos, 9% en catarro o tos y 17% en irritaciones de la piel, detectadas en el Grupo A, en comparación con el resto de comunidades evaluadas, en las cuales se utilizan sistemas tradicionales para iluminación.

IX. INSUMOS PARA LECCIONES APRENDIDAS

Parte de los objetivos de la consultoría se basan en la generación de insumos que permitan identificar elementos para desarrollar lecciones aprendidas. Es este sentido, la consultoría arribó a conclusiones importantes, tanto para la evaluación de los procesos implementados, como para los efectos del mismo; a continuación se proveen, elementos para ser sometidos a discusión, en aras de lograr los insumos mencionados:

1. El Proyecto de Desarrollo de Microempresas por Medio de Energía Renovable en el Quiché, abarca varios aspectos técnicos de Organización y Participación Comunitaria, Administración de Proyectos, lo cual no le permite especializar su intervención en el campo específico de la energía Renovable. Los esfuerzos por alcanzar un adecuado nivel de organización comunitaria, proveen los resultados esperados. Esto significa una alta inversión en tiempo y recursos, lo cual es financiado por el fondo Mundial para el Medio Ambiente como parte de los Costos Incrementales del proyecto, evidenciando así el beneficio obtenido, lo cual justificó la inversión.
2. No debe perderse de vista el objetivo *macro* del proyecto, el cual se engloba en el desarrollo de microempresa. La evaluación de campo permitió comprobar que, las iniciativas desarrolladas a la fecha, no abren expectativas de corto y mediano plazo para implementar microempresa, fundamentalmente por dos razones:
 - 2.1 La primera de ella se debe a la implementación de sistemas de iluminación fotovoltaica, los cuales, en la magnitud actual en cuanto al suministro de energía eléctrica, tienen limitado su uso a la iluminación, con posibilidades de extender su uso a radios grabadoras y televisores de 12V.
 - 2.2 La micro central hidroeléctrica se implementa para proveer iluminación, lo cual a su vez implica la posibilidad de utilización de aparatos domésticos. Adicionalmente, previendo la necesidad de incidir en la situación económica de las familias, a través del desarrollo microempresarial, se introduce energía trifásica en más del 80% de los hogares⁶. Esto abre posibilidades para ampliar la utilización al desarrollo microempresarial (secado de cardamomo, tostado y molido de café, deshidratado de ajo, etc).

Estas expectativas de crear microempresa para beneficio de los comunitarios han originado desánimo en algunos de los entrevistados, ya que el proyecto lleva bastante tiempo de iniciado y aún no se ha finalizado el objetivo de proveer energía. Parte de las dificultades obedece a la poca participación de la municipalidad, la cual se ha convertido en el principal obstáculo del proyecto.

⁶ El INDE manifestó que, el diseño inicial del proyecto contemplaba la energía trifásica, aunque ya iniciado el mismo, hubo interés manifiesto por otros beneficiarios, lo cual significó ampliar la red de distribución, aunque con energía monofásica.

3. Es sumamente necesario considerar niveles de gestión en los cuales participe la alta gerencia de Fundación Solar, principalmente cuando las acciones involucren la participación de las autoridades locales. En este sentido, lograr acuerdos de cooperación interinstitucional es valioso, pero no debe perderse de vista la autonomía municipal en las decisiones para ejecución de proyectos, para las comunidades que abarca el municipio.
4. El tema político es bastante sensible, fundamentalmente de cara al inicio de actividades proselitistas en el país y cuando las autoridades locales pertenecen a un partido de la oposición. Debe cuidarse enormemente la proyección apolítica de Fundación Solar, la cual se fragiliza si se admite la participación en sus gestiones o acciones, de personas vinculadas al partido oficial, concretamente: el Diputado por el Departamento, el Gobernador Departamental y el Ex -alcalde de Chajul.
5. La firma de convenios de cooperación técnica, así como también en estrategias de asistencia técnica, acompañamiento, capacitación y otras actividades encaminadas al fortalecimiento de las capacidades locales y de la sostenibilidad en el tiempo de los proyectos, demandan del establecimiento de agendas de seguimiento, a fin de no afectar la credibilidad institucional.

En el caso de las acciones desarrolladas en la Zona Reyna, Uspantán, se ha mencionado la gran utilidad que reviste el proyecto en aras de eficientar y ampliar la cobertura de los servicios de salud. No obstante, se hizo mención sobre la falta de cumplimiento de compromisos, así como también del poco acompañamiento que ha provisto Fundación Solar

X. RECOMENDACIONES

3. Los resultados alcanzados por el Proyecto no contienen elementos que permitan una evaluación terminal, ya que no se pudieron medir efectos sobre la base del desarrollo y beneficios que pudiera proveer el suministro de energía a través de un sistema microhidro. En este sentido, se RECOMIENDA realizar un proceso de evaluación *ex-post*, utilizando los mismos instrumentos, a fin de poder medir los indicadores de efecto que apunten a los objetivos fundamentales del proyecto.
4. La implementación del Proyecto en la Aldea Chel, no puede postergarse más, debido principalmente al riesgo que ofrece el tener una infraestructura montada y sin suministro del servicio. Esto ha originado que algunos beneficiarios tengan dañado en el interior de sus hogares, los accesorios del sistema (toma corrientes y algunos apagadores), aunque el costo de los mismos sea muy bajo y que sea una mínima parte de los casos encontrados.
5. Fundación Solar debe procurar un foro de diálogo con el Alcalde de Chajul, debido al sentimiento que existe, tanto en su persona, como en la Corporación Municipal. Esas fricciones tendrán un impacto en el corto plazo con el ERIPAZ, entidad clave para el desarrollo de las iniciativas para un proyecto de grandes dimensiones. Hasta el momento se ha encontrado anuencia del Alcalde ha restablecer la cooperación, pero ha manifestado el interés que reviste para él, una reunión de alto nivel.
6. Debe analizarse cuidadosamente la petición del Alcalde de Chajul en el sentido de dar preferencias en las cuotas por servicio a los beneficiarios que participaron en el acarreo de suministros (postes y bobinas), ya que esto puede poner en riesgo la sostenibilidad del proyecto.
7. Es importante que, paralelo a los programas de capacitación comunitaria en temas de: organización, autogestión, resolución de conflictos, se provean con mayor énfasis actividades tendientes a la capacitación en el uso de la energía eléctrica, así como las actividades productivas paralelas a la iluminación. Este debe ser el énfasis de Fundación Solar, juntamente con la parte relacionada con los Recursos Naturales, uso, manejo sostenible y protección. Debe considerarse la externalización de servicios en temas relacionados con el desarrollo local.
8. La consultoría opina que la Fundación debería considerar su aporte importante preferenciando la implementación de sistemas de Energía Renovable a los sectores de Educación y Salud. Con estas dos acciones se estaría contribuyendo sobre manera a la extensión de cobertura significativa en el medio nacional, es decir que si las escuelas en el área rural, en donde es posible implementar estos proyectos, disponen de un sistema de iluminación fotovoltaica, amplía las posibilidades de aumentar cobertura en

Alfabetización, lo cual Fundación Solar ha podido comprobar en las comunidades de Pa'l y Santa Clara.

En el caso de Salud, fortalecer el sistema de Cadena de Frío para Puestos de Salud o Unidades Mínimas de Salud, garantizaría vacunas de calidad para inmunizar de manera efectiva a los niños, lo que obviamente traería también aumento en la cobertura. La experiencia de Uspantán en la Zona Reyna puede ser un buen ejemplo y que deja lecciones para futuras áreas de intervención. La implementación de sistemas de radio y/o telefonía en donde funcionen los sistemas de Cadena de Frío, puede facilitar los casos de referencia y respuesta de la morbilidad más complicada.

7. Los procesos sociales son dinámicos y específicos según comunidades en donde se trabaje. Los esfuerzos que se realizan por tratar de medir impacto mediante métodos estadísticos a estos fenómenos es una práctica interesante, sin embargo en el ámbito de campo no siempre se alcanzan los resultados esperados, lo cual podría analizarse pro métodos etnológicos que pueden hacer contribuciones importantes al entendimiento de las dinámicas sociales.
8. La experiencia de energía Renovable en Chajul es vital para entender la dinámica organizacional y participativa de cara al tema importante de energía renovable. Podría ser muy enriquecedor realizar dos tipos de análisis a saber: 1) estudios estadísticos exclusivamente para la parte de energía renovable al que bien puede dársele un tratamiento bajo este manto y 2) un estudio etnológico y cualitativo que podría brindar mucha más riqueza en información relacionada con lo social.
9. Si la Fundación Solar tiene intenciones de continuar trabajando en el Area Ixil y Uspantán para la replicación de experiencias de la Fase I (PME), sería muy positivo aperturar una Oficina Técnica en el área, ya que esto podría contribuir a darle un tratamiento inmediato a las contingencias que pudieran presentarse en el futuro dentro del marco de los proyectos de Energía Renovable.
10. El lograr que Fundación Solar y las Autoridades Municipales logren realmente alcanzar una agenda de trabajo organizada con tiempos y tareas asignadas puede ser extremadamente significativo para las partes y lograría realizarse una comunicación horizontal periódica entre las autoridades de alto nivel (Alcaldes y Autoridades de Fundación Solar).

XI. ANEXOS:

1. Instrumentos para la Captura de Datos
2. Organización de Variables según Indicador
3. Ponderación de Variables
4. Listado de Personas e Instituciones Consultadas
5. Flujo de Salida para la Distribución de Frecuencias
6. Nómina de los consultores involucrados en la evaluación
7. Flujo de Salida para la Prueba de Chi Cuadrado

ANEXO DE INSTITUCIONES VISITADAS

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Nina Saalismaa, Oficial de Programa

Fundación Solar:
Lic. Mario Hernández, Coordinador del Proyecto

Programa Quiché, Unión Europea:
Sr. Roberto Rea, Corresponsable Europeo, Unidad de Infraestructura
Renzo Benincasi, Codirector Europeo
Lic. Carlos Argueta Donis, Codirector Nacional

Instituto Nacional de Electrificación

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

Ministerio de Energía y Minas

Programa Ixil, FONAPAZ, Unión Europea:
Ing. Agr. Juan Clemente Raymundo, Codirector Nacional

Hospital Nacional de Uspantán y Puestos de Salud de la Zona Reyna:
Dr. Carlos Eduardo Recinos
Lic. Miguel Angel Arango
Sr. Julio Nova

CONSULTORES INVOLUCRADOS EN LA EVALUACION

Productividad y Desarrollo involucró personal con alto nivel de experiencia en temas de desarrollo comunitario, evaluación y seguimiento de proyectos, levantamiento de información de campo, así como en el manejo de herramientas estadísticas. El número y tipo de consultores se describen en la lista adjunta:

1. Un Coordinador, especialista en Desarrollo y Seguimiento y Control de Proyectos, con más de diez años de experiencia, quien tuvo a su cargo la verificación de calidad de los productos obtenidos, así como la inducción del personal involucrado en el levantamiento de información.
2. Un director de Campo, con amplia experiencia en desarrollo y en procesos de evaluación, quien tuvo a su cargo la validación de instrumentos, capacitación de los encuestadores y dirigir todo el proceso de captura de datos, elaboración de la base de datos y depuración de información obtenida en las entrevistas y encuestas realizadas.
3. Un asesor en estadística, quien facilitó la función de digitar los resultados de la encuesta y realizar los análisis propuestos (distribución de frecuencias, Chí cuadrado y un Análisis de Varianza No Paramétrico, para indicadores seleccionados).
4. Un asesor en Energía y Medio Ambiente, quien brindó apoyo puntual en la pertinencia del diseño de indicadores relacionados con estos aspectos, así como en el marco teórico de los informes elaborados.
5. Cuatro encuestadores maya hablantes, quienes realizaron la encuesta a integrantes de los grupos meta.