

INFORME RESUMEN DE LAS VISITAS DE EVALUACIÓN AL
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN RURAL EN LA V SECCIÓN
DE LA PROVINCIA DE PACAJES (LA PAZ)

Antonio González Herrera
La Paz, Agosto 1998

- 1.- Introducción
- 2.- Itinerario seguido
- 3.- Electrificación de viviendas
- 4.- Nuevas aplicaciones de energía solar

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge de una manera general la información obtenida durante las visitas realizadas a la V Sección de la Provincia de Pacajes (La Paz), donde se ha desarrollado el proyecto de electrificación rural ejecutado por IPADE y AECl - OTC Bolivia.

El objeto de dichas visitas es realizar una evaluación completa de dicho proyecto. Dentro del mismo se pretendía obtener información acerca de la consecución de los resultados esperados del proyecto, en especial todo lo relativo al mantenimiento y gestión del mismo.

Básicamente, las visitas estaban enfocadas hacia las dos componentes principales del proyecto, la electrificación de viviendas y la componente comunitario productiva a partir de nuevas aplicaciones de la energía solar.

Con respecto a la primera, se han visitado los equipos y entrevistado a sus usuarios en un número suficientemente representativo de viviendas electrificadas. En cuanto a la segunda se han visitado prácticamente la totalidad de las estancias e instalaciones realizadas.

En el siguiente apartado se hace una breve descripción del itinerario seguido durante las visitas para, a continuación, hacer referencia a la información obtenida en las mismas. En un primer subapartado se hace una relación del estado de las equipos para después realizar una serie de comentarios relativos a estos.

Este informe no pretende realizar ninguna evaluación del proyecto ya que ésta se deberá hacer dentro de un marco más amplio, sin embargo, esto no significa que no se hagan valoraciones personales y recomendaciones.

2. ITINERARIO SEGUIDO

La visita se ha realizado en dos etapas, una primera de dos días y que sirvió de toma de contacto con la zona, y una segunda de cinco días en la que se realizó la mayor parte del trabajo. Además, previamente, ya se habían realizado diversas visitas a proyectos similares con objeto de familiarizarse con ellos.

La primera visita se realizó los días 23 y 24 de julio, siendo la segunda del 27 al 31 de julio de 1998. Durante la misma el evaluador estuvo acompañado en todo momento por D. Juan Diego Ruiz Cumplido, técnico en cooperación de la AECI – OTC Bolivia y responsable de la ejecución de parte del proyecto, y por D. Ramiro Camacho, Chofer y Logista de la AECI – OTC Bolivia. Durante los días 29 y 30 se contó con el apoyo de D. Vicente Poma, técnico formado durante el proyecto y que actualmente se encarga del mantenimiento de los equipos de energía solar fotovoltaica en la zona de Charaña en relación con la empresa CARVE.

Todas las visitas tenían como punto de partida Charaña donde está ubicada la sede del proyecto. De ella se partía por la mañana volviéndose para dormir.

En el siguiente cuadro se muestra el recorrido de cada día, indicando tanto las estancias como las instalaciones visitadas:

Fecha	Estancias visitadas	Instalaciones visitadas
23/7/98	Berenguela, Choquekota, Charaña	<ul style="list-style-type: none">- Escuela de Berenguela- Instalaciones de bombeo y depuración, hilado y esquilado de Choquekota- Instalación de baños de Charaña- 7 viviendas electrificadas
24/7/98	Lupirani, Tripartito, Iñoca	<ul style="list-style-type: none">- Escuela e instalaciones de bombeo y depuración y de hilado en Tripartito- Escuela e instalaciones de bombeo y depuración, hilado y esquilado y baños de Iñoca- 6 viviendas electrificadas
27/7/98	Pairumani, Sarcota,	<ul style="list-style-type: none">- Escuelas de Pairumani y Sarcota- 9 viviendas electrificadas

28/7/98	Cosapa, Sepulturas, Rio Blanco, Jalsuri	<ul style="list-style-type: none"> - Escuela e instalaciones de bombeo y depuración y de hilado y esquilado en Cosapa - Escuela, posta sanitaria, puesto policia e instalaciones de hilado y esquilado en Sepulturas - Escuela, posta sanitaria e instalaciones de bombeo y depuración, hilado y esquilado y baños en Rio Blanco - Escuela, instalaciones de depuración y baños en Jalsuri - 14 viviendas electrificadas
29/7/98	General Pérez, Chinocavi	<ul style="list-style-type: none"> - Escuela e instalaciones de bombeo y depuración y de hilado y esquilado en Chinocavi - Escuela e instalaciones de bombeo y depuración, de hilado y baños en General Pérez - 13 viviendas electrificadas
30/7/98	Minasapani, Piñuta	<ul style="list-style-type: none"> - Escuela de Minasapani - Escuela e instalaciones de bombeo y baños en Piñuta - 5 viviendas electrificadas
31/7/98	Tripartito, Rosapata	<ul style="list-style-type: none"> - Junta de vecinos en Tripartito - Escuela en Rosapata - 5 viviendas electrificadas

Dentro de las instalaciones comunitarias solo quedaron por visitar las escuelas de Villaparka (Copacati), Pasto Grande y Cobre Villa (Siqui) e Irpi Irpi (Taracollo Condoraca) y alguna instalación de iluminación pública (cuartel y puesto de policía de Charaña, puesto de policía de Tripartito). En general, por dificultad de acceso o lejanía, o por no considerarse necesario.

No obstante, se han podido cubrir con creces los objetivos propuestos, estimándose suficiente y válida la información obtenida.

3. ELECTRIFICACIÓN DE VIVIENDAS

El número total de viviendas electrificadas, según el listado facilitado por la empresa instaladora era de 299 (existen 300 beneficiarios pero uno ha “desaparecido” habiendo pagado su cuota), de ellos se pretendía visitar y entrevistar a los usuarios de al menos unas 50 viviendas, lo que representaba una sexta parte del total (16.6 %). Se ha tratado de mantener esta misma proporción a nivel geográfico de manera que fueran visitadas, al menos, una sexta parte de las viviendas de cada Ayllu, lo cual se ha conseguido prácticamente en su totalidad.

En cada visita se haría una revisión de toda la instalación y se establecería una conversación con los usuarios a partir de la cual se trataría de obtener la información suficiente para rellenar una ficha de datos preparada previamente (y que se adjunta anexa a este documento).

En la siguiente tabla se muestra el número de viviendas visitadas en relación a las instaladas.

Ayllu	Nº viviendas electrificadas	Nº viv. prevista entrevista	Nº viviendas visitadas	%	Nº viviendas entrevistadas	%
Quelca Berenguela	49	8	15	30,6%	13	26,5%
Junuta Condoraca	43	7	17	39,5%	12	27,9%
Taracollo Condoraca	42	7	16	38,1%	8	19,0%
Siqui	68	11	14	20,6%	11	16,2%
Copacati	76	13	17	22,4%	12	15,8%
Pahaza	21	4	5	23,8%	4	19,0%
Total	299	50	84	28,1%	60	20,1%

Hay que indicar que si bien el número de casas visitadas ha sido mayor, solo se han considerado como válidas aquellas en las que se ha podido establecer comunicación directa con alguno de los usuarios (ya sea el cabeza de familia, la mujer, o alguno de los hijos).

3.1 Limitaciones y sesgos

Antes de pasar a comentar los aspectos más importantes de la información obtenida es necesario hacer una referencia a los problemas y limitaciones surgidas a la hora de recabar la información y los sesgos que en dicha información pueden generar.

De cualquier forma, hay que destacar que en ningún caso se pretendía hacer un estudio exhaustivo de la zona, ni realizar un muestreo para obtener una información directamente generalizable al resto de la población. Este tipo de estudios requeriría una gran cantidad de recursos, tanto en tiempo como en dinero. La información generada tiene un carácter más cualitativo que cuantitativo y a partir de ella habrá que interpretar los resultados, complementándolos con otras fuentes.

Entre los sesgos principales que tiene esta información podemos indicar los siguientes:

- Dificultad de acceso a las estancias más alejadas y limitación de tiempo. En general, se ha procurado acceder de forma homogénea por todo el territorio que abarca el proyecto, sin embargo, es indudable que aquellas zonas que estaban más al paso han sido fuentes mayores de información, mientras que no se ha podido llegar a estancias que distaban varias horas a pie del camino más cercano. Es el caso de los Ayllus Quelca Berenguela y Junuta Condoraca en los que se han visitado más de un 26 % de las viviendas al estar en la carretera de acceso a Charaña, mientras que en Siqui y Copacati, apenas se ha cubierto el mínimo. A nivel interno de cada Ayllu se repite este esquema, siendo los núcleos de población mayoritarios los que han recibido mayor atención. No obstante, se ha anotado que viviendas estaban aisladas y cuales en núcleos, con objeto de compensar este sesgo.
- Dificultades de comunicación. A pesar de ir acompañado por responsables del proyecto y, por tanto, personas conocidos por parte de los habitantes, la presencia de una serie de elementos externos a la comunidad generaba, en muchos casos, cierta desconfianza que puede repercutir en las respuestas. En algunos casos, cuando se les solicitaba el nombre con objeto de identificar la instalación, mostraban cierta resistencia a darlo.

Existía una palpable distancia entre el entrevistador y entrevistado, difícil de corregir dadas las limitaciones de tiempo para la realización de la entrevista así como la escasa apertura de la población, en general, a las personas externas.

Por otro lado, a pesar de que la mayoría hablaba la lengua española, en muchas ocasiones existían dificultades de comunicación al emplear términos diferentes para designar un mismo objeto. Este problema se fue corrigiendo con el transcurso de las entrevistas.

- Ausencia de las viviendas. Otro sesgo importante era la ausencia de las viviendas, durante la mayor parte del día, y en muchos casos incluso durante la noche, de un buen número de beneficiarios debido a que se encontraban lejos con el ganado, o bien porque tenían una segunda vivienda en Charaña o en otra estancia. Esto hacía que una parte importante de la población objeto no fuera accesible. Ello se trató de corregir visitando estancias aisladas, tanto a primera hora de la mañana, como a última de la

tarde. No obstante hubo un buen número de viviendas que, a pesar de ser visitadas en varias ocasiones no se pudo contactar con los habitantes.

Con respecto a la perspectiva de género, no parece que se hayan producido sesgos importantes ya que las entrevistas han sido realizadas de manera muy repartida entre hombres y mujeres, no mostrándose diferencias apreciables en las respuestas.

3.2 Estado de los equipos

Una de las principales impresiones obtenidas tras las visitas realizadas a las instalaciones de electrificación doméstica es constatar el hecho de que se pueden distinguir dos tipologías bastante diferentes de vivienda, se puede distinguir básicamente entre aquellas que se encuentran en un estado de mantenimiento precario y aquellas que se encuentran en un correcto estado muy similar a la fecha de instalación.

Para clasificar las viviendas visitadas y entrevistadas, y con objeto de tratar de ordenar de alguna manera la información obtenida a través de los cuestionarios, se han definido las siguientes tipologías de vivienda:

Tipo A:

Son aquellas que se caracterizan por estar en mal estado en general, normalmente solo les queda funcionando en condiciones dos focos, el del dormitorio y el de la cocina, no se les realiza un mantenimiento básico (recarga del agua de la batería) y tienen dificultades para conseguir algún foco de repuesto. La caseta de la batería esta sucia y descuidada, usándose en muchos casos como almacén. Suelen ser de apariencia más pobres, vivir más aislados y, en general, existe una mayor desatención hacia el equipo. La instalación en muchos casos apenas llega al año.

Tipo B:

Estas instalaciones están bien conservadas, se hace un mantenimiento primario mínimo, se sabe a quien dirigirse en caso de aparecer algún problema, se reponen los tubos, suelen conectar algún aparato más, ya sea la radio o incluso una televisión. La caseta de la batería suele estar limpia y cerrada. Pueden tener casi dos años algunas de ellas y permanecen casi como al principio.

Todas estas instalaciones tienen en común tanto el número de horas como la franja horaria en la que trabajan, que suele ser de 7 de la tarde, cuando oscurece, hasta las 10 de la noche.

En general, no todas las viviendas responden con exactitud a esta clasificación por lo que a la hora de ordenarlas se ha decidido agrupar aquellas que se acercan más a un tipo pero no se pueden incluir por completo en él. Las he definido como tipo AB, si están más cerca del A, o tipo BA si lo están del B.

De nuevo hay que destacar que no se trata de datos exhaustivos, sino que son meramente indicativos con objeto de poder ordenar de alguna manera la información, no obstante pienso que pueden servir de base para clarificar un poco la situación en que se encuentran la mayor parte de las instalaciones. Hay que recordar también que existen una serie de sesgos y limitaciones a la hora de tomar los datos que sin duda influyen en estos resultados aumentando el margen de error, incluida la propia valoración personal del evaluador a la hora de realizar la clasificación.

En el siguiente cuadro se resumen los resultados obtenidos:

	Nº viviendas	%	Nº viviendas	%
Tipo A	20	33 %	25	42 %
Tipo AB	5	8 %		
Tipo BA	10	17 %	35	58 %
Tipo B	25	42 %		
Total	60	100%	60	100%

Según estos datos se encuentran en buen estado de uso cerca de un 60 % de las instalaciones mientras que un 40 % distan mucho de lo que fueron en un primer momento. Este último dato posiblemente sea mayor dado que el tipo de vivienda en mal estado, aunque también se encuentran en núcleos de población, son más frecuentes en zonas aisladas, habiendo sido estas menos visitadas en proporción, tal y como se comentó en el apartado anterior.

Por tanto, se puede decir que, prácticamente, la mitad de las viviendas electrificadas en el proyecto se encuentran en mal estado o han visto reducida su utilidad por efecto de un mantenimiento deficiente o un mal uso de las mismas.

Ello no significa que no estén prestando su servicio, puesto que solamente una de las viviendas entrevistadas estaba completamente estropeada sin haberse avisado a ningún técnico para su reparación.

Si se realiza la clasificación de manera más estricta, nos encontramos con que el 33 %, esto es, una tercera parte de las instalaciones (que por la misma razón aducida anteriormente, probablemente sean más), están funcionando únicamente con dos focos de luz (tipo A), que en casi todos los casos, eran los del dormitorio y la cocina.

Al habérseles ido quemando, fueron cambiándolos y situándolos donde les resultaban más útiles, por lo que esta observación resulta válida para conocer el orden de prioridades respecto a la iluminación de la vivienda.

En todas estas viviendas, o bien el agua de la batería estaba baja o bien estaba en su punto pero por no haber transcurrido tiempo suficiente para que baje

excesivamente, en ningún caso había sido repuesta por el usuario o alguien encargado. Además tenían dificultades para identificar alguno de los técnicos formados durante el proyecto, y preguntaban donde podían comprar tubos para reponer.

Respecto al 42 % de viviendas en buen estado, hay que destacar que en varios de los casos se trataba de las primeras que se hicieron con lo que algunas llevaban más de dos años funcionando. En estas viviendas, estaban funcionando prácticamente los cinco focos iniciales, y si alguna fallaba o estaba quemada era circunstancial. Habían sustituido aquellos que se quemaban y en los casos en los que se había producido alguna avería, esta había sido reparada con prontitud.

En algunas de estas viviendas se encontraron cables conectados a las baterías con objeto de recargar baterías para camiones o para otras aplicaciones (según nos han informado, cobrando en muchos casos 5 Bs por carga).

A parte de esta clasificación, se ha detectado también un gran número de viviendas con la instalación eléctrica y que no son habitadas con continuidad por lo que podemos considerar que el equipo esta siendo infrautilizado.

Existen tres razones principales por las que no se habita siempre en dicha vivienda, la primera es por dormir muchos días a la semana en una cabaña lejana junto al ganado. La segunda es por poseer otra casa en otra estancia y estar en ella viviendo con mayor asiduidad, al menos en esta estación. En algunos casos preguntaban la posibilidad de trasladar todo el equipo a aquella vivienda.

La tercera y última razón, y quizás la más importante es por poseer otra vivienda en Charaña, en este caso, más bien parece que esta es la vivienda habitual y la segunda casa es la del campo y que se ha aprovechado ésta última con objeto de poder pedir el panel fotovoltaico. La intención parece poder trasladar ese panel a Charaña en el momento en que no exista vigilancia.

Se dio el caso de que un panel que había sido retirado fue colocado en su sitio al detectar nuestra presencia en la zona. En dos viviendas en las que se habían hecho instalaciones dobles, faltaba una de ellas, comentándonos que por temor a que fuera robado el panel, lo habían llevado a Charaña (junto al resto del equipo). Una de estas viviendas, cercana a Charaña, mostraba claros indicios de estar prácticamente deshabitada.

También resulta relativamente habitual que algunas de estas casas deshabitadas tengan el interruptor del foco exterior fuera de la vivienda con objeto de que los pastores que vinieran a pasar la noche pudieran iluminarse (síntoma claro de que la vivienda no era generalmente habitada).

Haciendo un recuento del número de viviendas que están en esta situación, al menos 25 de las 84 visitadas (ya que esta información se puede obtener de los vecinos, sin contar con la presencia de los dueños) se encuentran en este estado de semiabandono, lo que representa un 30 % del total. Salvo en los casos en que

explícitamente comentaban su situación y dado que es difícil valorar este dato, se ignora cual es la razón principal por la que se da esta situación.

3.3 Impresiones tras la visita

A parte del análisis general hecho de las instalaciones domiciliarias, es importante también recoger en este apartado una serie de impresiones generales obtenidas tras las visitas.

Desde un punto de vista técnico se ha detectado que un grupo de reactancias, de las últimas instaladas, presentaban un defecto de fabricación que hacían que los tubos tuvieran una vida muy corta (de apenas un mes), este problema está siendo subsanado por la empresa suministradora CARVE.

También se ha comprobado las interferencias provocadas por los focos en las radios siendo este otro aspecto que CARVE debe solucionar para futuras instalaciones si quiere ser competitiva.

Se ha apreciado que en las viviendas y, especialmente, las habitaciones donde vivían niños, la duración de los focos era menor, fruto de las continuas conexiones y desconexiones que sufrían estos. Una posible recomendación para el futuro en este sentido es instalar los interruptores más altos de manera que no sean alcanzados por los más pequeños e igualmente indicar esta recomendación en la libreta de mantenimiento.

Respecto a esta libreta, aunque no se ha preguntado de manera continua en todas las viviendas, en muy pocas en las que se pidió la tenían localizada a mano o la habían leído, y en los casos en que aparecía no presentaba anotaciones de mantenimiento. La impresión general es que no se le presta la debida atención siendo su contenido de gran interés para el correcto funcionamiento del equipo sin necesidad de un técnico externo, no siendo utilizada la ficha de control.

Por último, respecto a los técnicos formados en el proyecto, en la actualidad hay gran diferencia entre la capacidad de unos y de otros, desde el caso de D. Vicente Poma que ha llegado a un acuerdo con la empresa CARVE para representarla en Charaña hasta el resto de técnicos que en muchos casos no pasan de lo que es un mantenimiento mínimo.

De cualquier forma hay que tener en cuenta que el curso de capacitación fue de apenas una semana (cuatro días) y aquellos que no han estado manteniendo una cierta actividad de contacto con los equipos, han ido olvidando los conocimientos. No obstante, en general, se puede decir que se cumplen los requerimientos mínimos para la realización de las funciones de mantenimiento primario reflejadas en el proyecto (exceptuando la cumplimentación de la ficha de control).

Además está también el caso particular de Berenguela donde no existe ningún técnico formado en la comunidad por no asistir nadie a los cursos de capacitación. Hay que indicar que en la mayoría de los casos los problemas de mantenimiento

básico parten de la poca disposición de los usuarios a buscar salida a sus problemas. En una vivienda estuvieron durante más de cinco meses con el equipo estropeado porque, al aparecer un problema en el regulador, creyeron que ya no tenía arreglo.

Se han detectado también problemas debido a manipulaciones indebidas en los equipos por personal no cualificado. Por otro lado, un buen número de radios han sido quemadas por los propios usuarios al realizar conexiones incorrectas al sistema (normalmente por diferencia de voltaje).

Otros aspectos relativos al mantenimiento y la gestión del proyecto son los tocantes al papel de la Honorable Alcaldía de Charaña y de SERADE. Según el convenio y los contratos firmados por los usuarios, son los responsables de la supervisión del cumplimiento tanto del convenio como de los contratos.

Es patente, en un gran número de instalaciones domésticas, el incumplimiento de algunos puntos del contrato como son el traslado del equipo de su lugar original o, aunque más difícil de demostrar, la utilización con ánimo de lucro de éste (carga de baterías). Todo ello sin la aprobación expresa por parte tanto de la Alcaldía como de SERADE.

Creo que es un punto de gran importancia que debe ser resuelto por ambas entidades a la mayor brevedad posible, corriéndose el riesgo de que en poco tiempo, una buena parte de las instalaciones financiadas, y que no son propiedad de los usuarios por el momento, sean destinadas a usos no previstos por el proyecto.

Ya se han dado casos de robos y traslado de instalaciones a Charaña que deben ser aclarados.

En relación a otros temas, se ha constatado ya anteriormente la existencia de distintas tipologías de instalaciones con diversidad de interés en el mantenimiento y uso por parte de los usuarios.

Igualmente se ha comprobado en casi todos los casos que el uso prioritario de iluminación está destinado a la cocina y el dormitorio (o los dormitorios si hay varios), siendo, en muchos casos, usada durante más horas la cocina como sala de estar.

De la misma manera, parece claro que el foco exterior, en general, es el que tiene menor utilidad (al menos en esta época por el frío), siendo normalmente el primero que se quita cuando se funde alguno de los demás y hay que sustituirlo.

También se ha comprobado que, salvo en los casos en los que la instalación presentaba algún tipo de problema, en ninguna de las viviendas entrevistadas se han dado problemas de agotamiento de la batería durante su uso cotidiano diario. El número de horas de uso viene a ser de 3 a 4 al anochecer.

De todo ello parece recomendable realizar un nuevo diseño del sistema de electrificación doméstica, en el que se reduzca tanto el panel, como la batería, como los puntos de luz. Ello, siempre y cuando los proyectos de electrificación rural persigan

como objetivo la electrificación de aquellas familias más pobres y que no tienen acceso a estos equipos a precios de mercado.

En este sentido, creo que es un error admitir instalaciones dobles en una misma vivienda (aunque a nombre distinto) como ha ocurrido en este proyecto, perdiendo en cierto modo el sentido original que tenía. Es perfectamente aceptable subvencionar una primera instalación, si ésta es reducida mejor, pero lo que a mi juicio resulta inadmisibles es la subvención de una segunda instalación, en la misma vivienda y en las mismas condiciones. En todo caso se podría proporcionar algún tipo de facilidad pero no más.

Además, tal y como se está demostrando en la práctica, una de estas instalaciones, que en cierto sentido sobra, está siendo llevada a Charaña donde el proyecto, por múltiples motivos muy justificados, no tenía previsto realizar instalaciones de electrificación doméstica.

Creo que en estos casos se debía haber realizado una mejor selección. Veo necesario en este tipo de proyectos una mayor duración del mismo, de manera que la selección de los beneficiarios pudiera realizarse con mayor criterio y no se hiciera necesaria la reducción de la cuota tal y como se hizo.

Actualmente existe en la zona una gran demanda de paneles, por todas las estancias se nos preguntaba por una posible ampliación. Una vez que se han visto, reconocido y aceptado los beneficios hay más voluntad por aportar la cuota que se pida y pienso que la mayor parte de ellos estaría en disposición de pagar los 200 \$US previstos como cuota inicial en el proyecto (quizás incluso más).

Por último, y en relación con la componente comunitaria del proyecto y en base a experiencias de proyectos anteriores creo que es importante la tendencia que muestra la población beneficiaria hacia la propiedad individual, estando mucho más dispuestos a su mantenimiento y a valorar dichas instalaciones individuales.

4. NUEVAS APLICACIONES DE ENERGÍA SOLAR

Con respecto a las nuevas aplicaciones de energía solar contempladas en el proyecto dentro de su componente comunitaria y productiva, se han conseguido visitar casi en su totalidad como ya se indicó antes, así como las de electrificación pública.

A continuación se va a realizar un pequeño informe acerca del estado en que se encontraron cada una de las distintas instalaciones y finalmente se expresarán unas impresiones generales sobre ellas.

Antes de nada recordar que en Quelca Berenguela, exceptuando la iluminación pública de las escuelas, no existen este tipo de instalaciones comunitarias ya que fueron financiadas por la Alcaldía de Charaña y no está claro que este Ayllu pertenezca a la V sección tras la reestructuración.

4.1 *Quelca Berenguela*

Berenguela:

- Iluminación de la escuela: Al estar la escuela alejada de las viviendas de los maestros se han iluminado únicamente estas últimas. El equipo estaba en buen estado, especialmente en relación con lo que fue la tónica general en la población de Berenguela. Se observaba cierto interés por parte del maestro en su mantenimiento aunque el agua de la batería estaba algo baja.

Pairumani:

- Iluminación de la escuela: En este caso estaba cerrada por no haber suficientes alumnos este año. Los focos, el regulador y la batería estaban guardados en la sede. El panel seguía puesto.

Sarcota:

- Iluminación de la escuela: Estaba también en buen estado de mantenimiento, todos los focos funcionaban aunque, según nos indicaron, los únicos que realmente se utilizaban eran los de los cuartos de los profesores. Aspecto que se repite en varias escuelas más.

4.2 *Junuta Condoraca*

Iñoca:

- Iluminación de la escuela: La escuela en general está en mal estado, de los focos que se vieron, los del aula, uno no está, parece ser que se quemó la reactancia, y el otro no funciona puesto que se ha tomado la luz para conectar una radio.

- Bombeo y depuración: El sistema de bombeo esta funcionando bien, aunque nos han llegado noticias de que en varias ocasiones los paneles han sido desconectados del inversor y utilizados para cargar baterías de camión. El sistema de depuración está desconectado como en el resto de instalaciones.
- Hilado y esquilado: No se pudo visitar puesto que no estaba el encargado de la llave. Según algunos comentarios parece ser que no se está hilando y hay bastantes limitaciones para el acceso a la llave.
- Baños públicos: Se estaban utilizando hasta que alguien manipulo en el depósito del anticongelante y lo abrió con lo que se ha perdido éste e inutilizado el equipo de generación de agua caliente sanitaria. Otro detalle de interés es el hecho de que desde hace más de cuatro meses, los lavamanos exteriores de los baños están en el suelo, donde fueron descargados, en espera de ser colocados en su sitio por parte de los habitantes de Iñoca, tal y como se habían comprometido en el proyecto.

Iñoca es con diferencia, una de las estancias donde peor se ha desarrollado el proyecto dado el gran número de incidentes provocados. Bajo mi opinión, es necesario que las autoridades de Charaña, ejerzan sus funciones de control no ya solo para solucionar los problemas en Iñoca, sino también para cortar lo que puede ser un efecto demostrativo muy negativo para el resto de las comunidades.

Minasapani:

- Iluminación de la escuela: Es la única instalación de iluminación por energía solar de esta estancia. Hay dos focos en el aula que casi no se usan, uno en la cocina quemado y sin ningún interés por parte del maestro para cambiarlo y uno más en el dormitorio del maestro que si lo usa junto a una radio. En la batería no se ha recargado el agua (en una visita en Febrero ya se había constatado este hecho) y en general se aprecia muy poca atención a la instalación.

Rosapata:

- Iluminación de la escuela: La escuela de esta pequeña estancia se ha cerrado por este año, los vecinos han recogido todo el equipo, incluido el panel y lo tienen bien guardado. En el caso de que el próximo año se mantuviera cerrada también la escuela, tratarían de darle una utilidad al equipo.

Tripartito:

- Iluminación pública: En Tripartito se ha puesto un panel en el puesto de policía, que según hemos observado y nos han comentado se está utilizando (no se revisó). Además, se ha electrificado la Junta de Vecinos de Tripartito, no ya como parte del proyecto de iluminación pública sino

como iniciativa de los vecinos a través del programa de electrificación de viviendas, poniendo una parte de la cuota cada uno. Esta instalación se visitó estando en uso aunque algo descuidado su mantenimiento al no haber un responsable claro del mismo.

- Bombeo y depuración: La instalación de bombeo es la de mayor altura, está compuesta de ocho paneles y funciona correctamente. Los paneles están sucios, no parece que los limpien. Distribuye hacia cinco piletas públicas una de las cuales fue destrozada recientemente por unos desconocidos (según dicen, peruanos).

- Hilado: En la fecha de la visita, esta instalación no estaba realmente en uso. Parece ser que solo se ha hilado a nivel de prácticas y que no se han organizado ningún tipo de turnos ni horarios. La gravedad de esta situación está en el hecho de que en Tripartito, al estar cercano a la frontera de Perú y Chile, existe un mercado semanal en el que hay demanda de hilo de alpaca para las industrias del otro lado de la frontera en el que se ofrece un buen precio por ellas (50 Bs por Kg). Es más, en visitas a estancias cercanas hemos encontrado mujeres hilando a mano y en Rosapata, uno de los usuarios de un panel nos consultó la posibilidad de comprar una máquina de hilado y conectarla a su equipo para producir hilo cuya venta parece garantizada.

4.3 Taracollo Condoraca

Charaña:

- Iluminación pública: En Charaña se han instalado paneles en el puesto de policía y en el cuartel militar, según se ha observado, funcionan correctamente (no se han visitado).

- Baños públicos: Existe el edificio de baños públicos y la instalación de agua caliente sanitaria si bien no funciona debido, por un lado, a que la alcaldía no ha construido aún el depósito necesario para dar agua a la instalación. Por otro lado, parece ser que alguien manipulo de nuevo el depósito del líquido anticongelante y también está vacío (según comentan pudiera ser con intenciones de robarlo para un camión). Además de esto, la alcaldía tampoco ha finalizado la valla alrededor de los baños. A parte del hecho de la desaparición del líquido anticongelante, me parece extraordinariamente grave el hecho de que la Alcaldía de Charaña, contraparte directa en la ejecución y seguimiento futuro del proyecto y garantía de su viabilidad, no haya realizado las tareas a las que se había comprometido y sea la responsable de que un equipo completo este sin utilizarse seis meses después de la finalización oficial del proyecto.

Choquekota:

- Bombeo y depuración: El bombeo está funcionando correctamente y el sistema de depuración desconectado.

- Hilado y esquilado: Parece ser que está funcionando el hilado, si bien no se tienen datos de producción ni de precios de venta. Como detalle anecdótico, indicar que ha sido instalada una antena de televisión en el mismo edificio del centro de hilado y esquilado, no se observaba sin embargo ninguna televisión. Respecto al esquilado, no se tienen datos, tanto en este centro como en otros, debido a que la campaña de esquilado comienza en Noviembre y Diciembre.

Piñuta:

- Iluminación de la escuela: Existen dos focos en el aula, uno de los cuales está quemado, otro en el despacho de dirección y un foco en cada uno de los cuartos de los maestros. La batería está sucia y escasa de mantenimiento. Como suele ser común tanto en estas instalaciones como en las domésticas, al preguntársele por la libreta de mantenimiento que se entrega al hacer la instalación, esta no aparece, nadie sabe donde está.

- Bombeo: En el proyecto estaba previsto un sistema de bombeo desde un depósito al borde del río hasta el edificio de baños que está situado a mayor altura. Está instalada la bomba y los paneles, sin embargo el sistema no funciona porque aún no está hecha la instalación de agua caliente para los baños.

- Baños públicos: El edificio de baños ya estaba construido por un proyecto anterior, sin embargo, el equipo de agua caliente sanitaria (consistente en un solo módulo con dos paneles y un depósito) no ha podido ser instalado estando allí todos los elementos. En tres ocasiones se desplazaron hasta Piñuta los responsables del proyecto junto al plomero (fontanero) encargado de hacer la instalación (previo aviso a través de la radio) y en ninguna de ellas se encontró a nadie. En base a ello se decidió dar por finalizado el proyecto en Febrero a pesar de no haberse concluido esta acción. La instalación de este equipo se ha incluido dentro de un pequeño proyecto de apoyo a la alcaldía de Charaña que ahora comienza en el que también está implicado la AECI.

4.4 Siqui

Cosapa:

- Iluminación de la escuela: Se vuelve a repetir el esquema de otras estancias, dos focos en el aula que casi no se usan, uno en la dirección y dos en la casa del profesor, en este caso en la cocina y el dormitorio, siendo el primero el que más se usa.

- Bombeo y depuración: El sistema de bombeo funciona sin problemas mientras el de depuración está nuevamente desconectado.

- Hilado y esquilado: Cosapa es con gran diferencia donde mejor está funcionando el centro de hilado, están organizados los turnos y el pago de una cuota de mantenimiento, que inicialmente fue de un Boliviano (30 pts) al día y después se vio que era mejor 5 Bs (150 pts) a la semana. Se está vendiendo el hilo fino en Chile a cerca de 60 Bs/kg (1800 pts) lo que supone un incremento en el precio sobre la lana sin hilar de casi cinco veces (lana sin hilar 12 Bs/kg (360 pts)). Si se está hilando a un ritmo de 1 kg al día (aunque no todos los días), esto supone unos ingresos de 45 Bs (1350 pts) cada día de trabajo, habiendo pagado uno de mantenimiento. Hay que destacar que esta organización no es fruto aparente de ningún factor externo, sino que parte más bien de una voluntad de la población por aprovechar las inversiones realizadas. Ya hemos comentado el caso de tripartito, que está situado en una posición fronteriza similar y con las mismas opciones pero en el que sin embargo no está funcionando el centro. El equipo fotovoltaico está correctamente mantenido por parte de D. Vicente Poma, que pertenece a dicha comunidad.

Sería interesante hacer un seguimiento de la evolución futura de esta actividad ya que si los habitantes de Cosapa demuestran que pueden obtener unos ingresos importantes por este medio, pudieran ser un ejemplo y un elemento de arranque para el resto de las estancias que tienen centros de hilado y aun no se han puesto a trabajar organizadamente.

Río Blanco:

- Iluminación de la escuela: Los focos de las aulas no lucen, estando los otros tres en los cuartos de los profesores funcionando correctamente junto a una radio. No se pudieron ver las baterías por no estar disponible la llave.

- Bombeo y depuración: El bombeo se encuentra en buen estado y el sistema de depuración cortado.

- Hilado y esquilado: Varias de las máquinas están rotas y descuidadas. Comentan que no hilan porque no existe diferencia de precio, siendo este hecho falso. Realmente se puede observar que los equipos están abandonados y no hay un interés aparente por ponerlos en marcha.

- Baños públicos: De nuevo están sin utilizar, la tubería de entrada de agua reventó con la helada. Además en los dos depósitos hay algún problema con el anticongelante. En uno de ellos un vecino de Sepulturas (existe una antigua rivalidad entre Río Blanco y Sepulturas),

rompió la válvula y dejó salir el anticongelante. En el otro, el depósito está mal ajustado y también se sale. Hasta que ocurrieron estos percances, el sistema funcionaba correctamente duchándose tanto los niños como los mayores. En este punto hay que destacar la dificultad que supone en cualquiera de estas comunidades dar solución a un problema de este tipo, no ya solo a la reparación de un equipo dañado (simplemente llamando a un plomero (fontanero) para que lo repare) sino a la búsqueda de responsabilidades y castigo a aquel que hizo el daño, aún yendo esa lentitud en contra de su propio beneficio y confort, como parece que es la posibilidad de disponer de agua caliente para bañarse en una zona de muy bajas temperaturas.

Sepulturas:

- Iluminación de la escuela: Hay dos focos en un aula y otro en el comedor que se utilizan también ocasionalmente, además el interruptor del aula está roto, según dicen por un borracho. El resto está en los cuartos de los profesores.
- Iluminación pública: En sepulturas están electrificadas además la posta sanitaria y el puesto de policía. El primero tiene todos los focos en buen estado y según dicen se usan todos, el nivel de agua de la batería está bajo y requiere mantenimiento. En cuanto al puesto de policía, parece ser que, aunque debían estar ocupado con asiduidad, nunca hay nadie y por tanto el equipo no se usa.
- Hilado y esquilado: El equipo está bien, las baterías están a punto y el inversor está guardado hasta que se vaya a utilizar con las esquiladoras eléctricas. En este caso, las mujeres estaban hilando y según parece se utilizan con cierta regularidad aunque no está todo muy organizado. Una de las máquinas presentaba algún problema de funcionamiento.

4.5 Copacati

Chinocavi:

- Iluminación de la escuela: En esta instalación hubo un problema porque alguien manipuló dentro de la caseta y como resultado estropeó el regulador. En el momento de la visita estaba en reparación. Solo hay dos focos en la escuela puesto que el cuarto del maestro está siendo reparado y hasta que se termine no se hará la instalación.
- Bombeo y depuración: Ambos equipos en situación similar a los descritos con anterioridad.
- Hilado y esquilado: El centro se inauguró el sábado anterior a nuestra visita y aún no está en funcionamiento. Existe cierta demanda por parte

de algunas de los habitantes por empezar a hilar, siendo una incógnita como se piensa organizar el trabajo.

Jalsuri:

- Iluminación de la escuela: No se reviso en detalle por falta de tiempo, según testimonios no hay ningún problema.
- Depuración: En Jalsuri, no es necesario el bombeo ya que existe una toma de agua del río a mayor altura que los baños, por lo que solo hay sistema de depuración de este agua que también está desconectado. Actualmente el depósito de toma de agua está roto ya que una roca se desprendió de la montaña con la nieve partiendo una esquina. Según parece hay disposición a arreglarlo en breve aunque ya lleva así un mes.
- Baños públicos: Pasa por ser en este momento el único de los seis sistemas de agua caliente sanitaria que implementa el proyecto que está funcionando correctamente, en el momento de nuestra visita un grupo de niños se estaba bañando. Tienen un pequeño problema de goteo del anticongelante en una junta, que no afecta demasiado a su funcionamiento pero que hace necesaria una revisión. No obstante, a pesar de las dificultades de comunicación que tiene esta estancia, hay que destacar una aparente buena disposición hacia el proyecto y el mantenimiento del mismo en todos sus aspectos.

4.6 Pahaza

General Pérez:

- Iluminación de la escuela: Han manipulado en el regulador y la instalación no funciona en este momento, hay una conexión directa. Se ha instalado uno de los focos en el patio de la escuela para la fiesta de del 6 de Agosto. Hay dos focos más en un aula y no se han podido visitar las habitaciones de los profesores.
- Bombeo y depuración: En esta instalación de bombeo existe un problema técnico que hasta el momento no se ha podido solucionar por lo que se hace imprescindible la visita de los responsables técnicos de la misma con objeto de determinar donde se encuentra el problema. Según parece, el caudal que suministra la bomba es muy reducido no dando lugar a llenar el depósito por lo que no da la presión requerida ni para los equipos de agua caliente sanitaria ni para una parte de las piletas públicas que están más altas. El problema puede ser de diversos tipos estando localizado, según la visita realizada y el informe del plomero, en todo el sistema de toma de agua por la bomba. Ya sea los paneles, el inversor o la misma bomba. La poca profundidad del pozo sugiere la posibilidad de que ésta esté taponada

por la suciedad del mismo pozo. Hay que destacar en este punto que este problema está afectando a los baños públicos ya que no hay suficiente presión para que el sistema de generación de agua caliente funcione. Por último, indicar que ha sido realizada una toma de la red de distribución de agua, de tipo particular por parte de un miembro de la Alcaldía de Charaña, el proyecto no incluía este tipo de piletas domiciliarias por lo que ignoro de donde y como se habrá obtenido el permiso para realizar dicha conexión y a quien compete regularlo. De todo ello se informa para su conocimiento. El sistema de depuración está también desconectado.

- Hilado: En el centro de hilado, las máquinas se encuentran amontonadas, sin uso ni mantenimiento, alguna está rota. Según informa la maestra solo se ha hilado alguna vez a nivel particular. El cuarto donde están las baterías se encuentra sin puerta siendo un tablón apoyado la única limitación de acceso. Esto, además de no impedir el robo de alguna batería, supone un grave peligro, especialmente para la población escolar que se encuentra cercana a esta dependencia.

- Baños públicos: Aparentemente la instalación está bien, faltando la confirmación de su correcto funcionamiento hasta que se solucionen los problemas que no permiten que el agua llegue con la presión necesaria.

4.7 Impresiones tras la visita

La primera impresión tras la visita, es la escasa demanda que tienen este tipo de instalaciones comunitarias por parte de los beneficiarios, solo en algunos casos particulares alguien mostraba interés por el traslado de alguna de las que no funcionaban (es el caso de Iñoca) a su comunidad.

En general, las instalaciones que están bien, se utilizan, pero salvo excepciones como puedan ser Cosapa y Jalsuri, se observa una enorme falta de aprecio y de cuidado, por no hablar de mantenimiento.

Se observa una gran dificultad de gestión a todos los niveles, tanto para financiar el mantenimiento y las reparaciones como para imponer sanciones o indemnizaciones a aquellos que han producido algún tipo de daño a alguna de las instalaciones (que como ya se ha indicado se ha producido en más de una).

De la misma manera, hasta el momento la Alcaldía de Charaña tampoco ha sabido ejercer el control y mantenimiento de los equipos, permitiendo que estos estén estropeados y sin uso, sin dar respuesta a aquellos casos en los que manifiestamente se hace necesaria su intervención (entre otros es palpable el caso de Iñoca por muchos motivos).

En este sentido, resulta ciertamente incongruente la actitud de la Alcaldía que a la vez que se desinhibe de sus responsabilidades pide una ampliación del proyecto de electrificación de viviendas para Charaña.

Algo similar se podría decir en torno a SERADE que hasta el momento no ha intervenido de ninguna manera. En algunos de los casos que se han comentado se han incumplido algunos puntos del convenio por lo que se haría necesaria la intervención de SERADE para exigir que se cumplan y en caso contrario plantear la posibilidad de retirar el equipo y llevarlo a otra parte.

Con respecto a la iluminación de las escuelas, se puede concluir algo similar a lo indicado para la electrificación de viviendas. Realmente se están usando únicamente los focos instalados en las viviendas de los profesores, la escuela muy raras veces se usa ya que las clases son por la mañana, solamente en algunas reuniones de comunidad y para las fiestas.

También es cierto que muchos de los focos de las escuela no están o están quemados debido a que los propios maestros los han cambiado por los de sus habitaciones una vez que estos se han quemado. De cualquier forma, no parece que esta sea la causa del reducido uso de los focos de las escuelas.

Todo ello está conforme con la propuesta de reducción del equipo hecha previamente, ya que no debe suponer mayor contratiempo para los profesores ver reducido el número de horas de utilización de la luz, aquellos días que se hayan usado los focos de la escuela.

Con respecto a las escuelas cerradas, es recomendable ir estudiando la posibilidad de trasladar los equipos a otro lugar donde sean útiles en el caso de que el siguiente año continúen cerradas. En algunos sitios estaba ya la iniciativa y en otros ni se lo habían planteado.

Los sistemas de bombeo son, en general, valorados y usados, no dando ningún tipo de problemas, salvo el caso de General Pérez que requiere un estudio más concreto. Las piletas se usan habiéndose encontrado alguna rota por efecto de la helada o de algún acto violento por parte de alguien externo.

En cuanto a los sistemas de depuración, se encuentran todos desconectados, según parece había problemas con la regulación del aporte de cloro y se optó por desconectarlos. Es necesario por parte de los instaladores darle una salida a la mayor brevedad, ya sea resolviendo el problema técnico o buscándole una aplicación al equipo antes de que se deteriore por no estar en uso. En este momento se encuentran en estudio varias posibilidades pero no parece que se vaya a tomar una decisión en breve.

En relación a estos sistemas cabría hacerse la pregunta de si son realmente necesarios o imprescindibles, siempre valorándolos en relación al coste y los problemas que están acarreado y dado que en la mayoría de los casos el agua se obtiene de pozos que normalmente no deben estar contaminados. En el proyecto desarrollado en

Huanacu se dio ya este problema, estando actualmente desconectado también el sistema de depuración, aunque en aquel caso el sistema era algo más complejo al ser por ozonificación.

Con respecto a la componente productiva, los centros de hilado están funcionando con muy diversa suerte. Cosapa está produciendo de manera organizada y vendiendo a buen precio mientras que el resto de las instalaciones apenas hilan y de forma muy desorganizada.

El éxito en estos centros depende mucho del espíritu e interés que muestren los miembros de cada comunidad y de su capacidad para organizarse. Es muy indicativo el caso de un habitante de Rosapata que piensa comprar una máquina hiladora a nivel particular para vender en Tripartito donde no han sido capaces de montar y organizar el sistema de producción.

Es importante volver a recalcar el interés de hacer un seguimiento para ver si el ejemplo de Cosapa cunde en otras comunidades.

Con respecto a los equipos de esquilado no se puede emitir opinión ya que la temporada de esquila comienza en noviembre y solo se ha realizado algún esquilado de prueba. Los equipos estaban guardados en su sitio y, en algunos casos, el inversor también había sido desconectado y guardado.