

INDAGACIONES SOBRE LA TRANSFERENCIA DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS Y COCINAS SOLARES EN XINGÓ - NORDESTE DE BRASIL

Verónica Mercedes Javi

**INENCO – CIUNSa¹ – F. de Ciencias Exactas – Universidad Nacional de Salta
Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta. R. Argentina**

Tel.: 0054-387-42555809 – Fax: 0054-387-4255489 – E-mail: veroj@unsa.edu.ar

RESUMEN: El trabajo presenta un análisis preliminar de la problemática de la transferencia de equipos solares realizado con motivo de una pasantía organizada por la Red Iberoamericana de Transferencia de Tecnologías Apropriadas con uso de las Energías Renovables (RITTAER). La pasantía es una de las acciones que la RITTAER ha realizado para cumplir sus objetivos. Teniendo en cuenta observaciones a un relevamiento previo de información y pautas básicas de evaluación de proyectos alrededor de atributos relevantes, se aplicaron encuestas a extensionista y a beneficiarios de los proyectos de transferencia de equipos fotovoltaicos y cocinas solares (un miembro de la comunidad de Gualter, los dueños del restaurante de Angicos y a tres miembros del equipo del Instituto Xingó, Municipios de Alagoas y Sergipe, en el Nordeste de Brasil).

PALABRAS CLAVE: metodología transferencia, equipos solares, atributos relevantes, RITTAER

KEY WORDS: transference methodology, solar equipment, main attributes, RITTAER

INTRODUCCIÓN: La sustentabilidad de los proyectos de transferencia de sistemas de energía renovables es motivo de indagaciones de varios grupos de trabajo en América del Sur y América Central. Las experiencias de transferencia en el medio rural peruano, entre otros, muestran un camino de más de 20 años (Espinoza R., 2006) en la instalación de dispositivos como secadores, sistemas eólicos y fotovoltaicos. De los sistemas transferidos el autor destaca que sólo algunos están en funcionamiento: un secador solar uno dos sistemas fotovoltaicos comunales. Para el caso de los sistemas fotovoltaicos domiciliarios, en cambio, se puso en práctica una metodología de transferencia específica para el medio rural peruano en cinco comunidades insertando algo más de cuatrocientos sistemas con buenos resultados. Aún más, Espinoza (Espinoza R., 2006) enfatiza lo aleccionador de esta experiencia que generó un “Modelo de Gestión y Administración de Proyectos de Electrificación Rural”.

Otra experiencia, que lleva ya unos 8 años, es la realizada en forma conjunta por la Universidad Federal de la Amazonia, el INPA y el Instituto de Electrotécnia y Energía (Universidad de San Pablo) en cuatro comunidades del Municipio Bejamín Cosntant, estado de Amazonia, Brasil, con la transferencia de sistemas fotovoltaicos (Mendonça et. Al, 2006). La experiencia fue evaluada en sus impactos socio-económico y cultural con la perspectiva de aportar a políticas públicas de electrificación rural. Esta experiencia, planteó desde su inicio una metodología operacional participativa en varios de los aspectos de la transferencia: a) se tienen en cuenta las fuentes de energía y la tecnología en uso antes de la implantación de los FV, b) las características organizativas al interior de las comunidades, c) sus capacidades, d) el carácter multiplicador de vinculaciones con un conjunto de ongs (religiosas, sindicales) y ogs, e) los principios metodológicos de un proceso educativo transversal, permanente y especialmente valorado (el aprendizaje significativo, el respeto por los saberes que el educando trae, vinculaciones entre el conocimiento, la praxis y el conocimiento cotidiano, el trabajo como principio educativo, multi e interdisciplinariedad) (Mendonça et al., 2006).

Uno de los factores importante en la transferencia, la capacitación, es considerada también en forma particular (Morante et. Al, 2006). La diferencia entre las áreas urbanas y rurales plantean un desafío al momento de lograr la sostenibilidad de proyectos de instalación y apropiación de tecnología fotovoltaica: se propone formar técnicos locales seleccionados con el propósito de que puedan ofrecer asistencia técnica relativamente independiente.

La Cooperación Iberoamericana, a través del CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) da cuenta de estas inquietudes en el ámbito específico de la Red Iberoamericana de Transferencia de Tecnologías Apropriadas con uso de las Energías Renovables (RITTAER). En el cumplimiento de sus objetivos, la RITTAER, organizó y propició una serie de acciones que releven, sistematicen, analicen e informen sobre la problemática de la transferencia de tecnologías que usen energías renovables. En este trabajo se describe y comparte una pasantía, que con el propósito mencionado, se desarrolló en Xingó, en el límite de los estados de Alagoas y Sergipe, sobre el Río San Francisco, en el Nordeste de Brasil (**Figura 1**).

¹ CIUNSa: Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Salta.

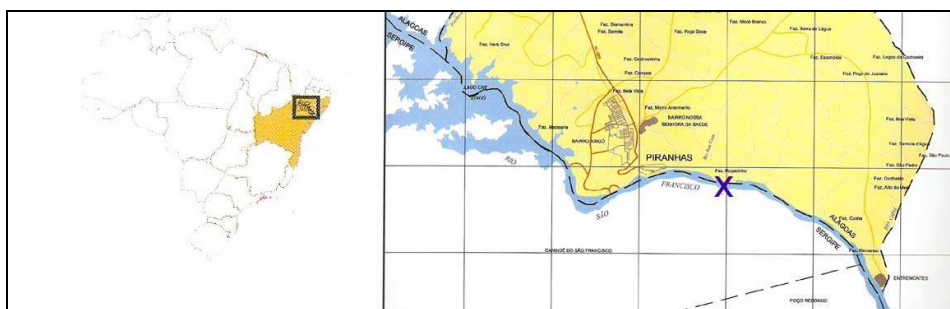


Figura 1: Ubicación de Xingó y ubicación aproximada del restaurante Groto de Angicos.

LOS PROPÓSITOS DE LA PASANTÍA EN XINGÓ

Las metas y propósitos de la pasantía realizada se enmarcan en los objetivos de la RITTAER:

Focalizar y difundir lo que está bien en las experiencias de transferencia de tecnologías apropiadas con energías renovables. Identificar las metodologías y procedimientos practicados en las experiencias desarrollados por los grupos de de investigación participantes de la RITTAER. Describir las innovaciones e innovadores en los niveles regionales, nacionales e internacionales abarcados por la RITTAER. Incrementar el registro del conocimiento sobre experiencias efectivas. Divulgar las mejores iniciativas (sitio web de la RITTAER).

La RITTAER ha aplicado una encuesta, elaborada en forma conjunta por los profesionales asistentes a la red, cuyos resultados constituyen, a la fecha un conjunto de algo más de cincuenta “fichas”. Estas “fichas” relevan información de experiencias de transferencia en las áreas de: agua, cocinas solares, acondicionamiento térmico de viviendas, sistemas fotovoltaicos e híbridos e invernaderos y secadores solares.

Primera encuesta aplicada

En sucesivas reuniones de trabajo de la RITTAER se confeccionó la encuesta que dio origen a las “fichas”. Sus preguntas núcleo son: objetivos y duración de la experiencia en orden de prioridad; principales acciones para lograr los objetivos de la experiencia; beneficiarios de la experiencia; relato de la experiencia; organizaciones participantes y sus funciones; entidades colaboradoras y tipo de contribución; presupuesto y fuente de financiación, historia de las etapas de la experiencia desde su inicio; principales obstáculos; logros significativos; participación de los beneficiarios; aspectos innovadores; medios de comunicación utilizados; evaluación de la experiencia; resultados que demuestren los beneficios de la experiencia; adecuación de los métodos utilizados.

Observaciones a las fichas

En reunión de trabajo de la RITTAER (San Pablo, Brasil, agosto de 2007) se presentaron un conjunto de observaciones referidas a algunas de las dimensiones de la transferencia relevadas por las fichas (Serpa P., comunicación verbal) susceptibles de ser complementados con nuevas indagaciones. Las dimensiones y sus correspondientes observaciones se listan en la **Tabla 1**.

Dimensión	Observaciones
Metodología de la transferencia	No hay descripción de la metodología aplicada o es poco clara No se describe la forma de capacitación de los usuarios Parece producir una relación paternalista y dependiente
Obstáculos encontrados	Existen dificultades en comprender en sentido de “obstáculos”. No se describen obstáculos
Participación de usuarios/beneficiarios	No hay descripción de la participación de los usuarios. No ha habido tal participación
Evaluación por parte de usuarios	No ha habido evaluación por parte de los usuarios/beneficiarios
Tipo de experiencia	No hay una tipificación de la experiencia: proyecto demostrativo, experiencia generalizada, experiencia gubernamental o de políticas públicas, experiencia comercial.

Tabla 1: Observaciones a resultados de algunas de las dimensiones relevadas en la “fichas”.

Se puso en consideración también un conjunto de atributos relevantes al momento de evaluar proyectos de transferencia de equipos solares (Serpa, comunicación verbal) propuestos por Klering et al.(1998), **Tabla 2**.

LA EVALUACIÓN ALREDEDOR DE ATRIBUTOS RELEVANTES

Otra experiencia de evaluación de implantación de sistemas alimentados a energía solar es el caso de la evaluación de proyectos de electrificación fotovoltaica en Lagamar, Brasil (Serpa, 2006). Esta evaluación se realizó con instrumentos ya

probados para el caso de electrificación rural fotovoltaica que permitieron su ampliación para orientar el análisis hacia la evaluación de la difusión de la tecnología fotovoltaica. Se colectaron 20 cuestionarios en una población de 13 hombres, 7 mujeres de entre 20 y 70 años. Se evaluó también el grado de satisfacción del usuario considerando un conjunto de atributos como: facilidad de uso, funcionalidad, manutención, seguridad, salubridad, grado de ahorro, grado de capacidad de ampliación del sistema fotovoltaico. Este instrumento fue adaptado de la propuesta de Klering (Klering, 1998) quien considera varios atributos al mismo tiempo, en forma comparativa, de modo de poder detectar las preferencias de los usuarios por ciertos productos o servicios.

La evaluación realizada para los proyectos de Lagamar abarcó también la capacidad de resolver problemas técnicos sencillos durante los dos años de funcionamiento de los sistemas, la comprensión por parte de los usuarios de aspectos básicos de la tecnología, el nivel de comprensión para el mantenimiento de los sistemas y el grado de participación de los usuarios en la implementación del proyecto y las formas de gestión desarrolladas (Serpa, P., 2006).

En la reunión de trabajo de RITTAER mencionada (agosto de 2007) se propuso considerar algunos de los atributos propuestos por Klering en las indagaciones a realizarse durante la pasantía en Xingó (**Tabla 2**).

<ul style="list-style-type: none"> • Grado de cambios producidos. • Grado de impacto en la calidad de vida de los beneficiario. • Grado de transferibilidad. • Grado de consolidación y ampliación del diálogo con la sociedad civil y agentes públicos. • Grado de responsabilidad en la utilización de recursos y oportunidades. • Nivel de involucramiento de los beneficiarios. • Grado de credibilidad pública alcanzado. • Viabilidad técnica y financiera. • Grado de sustentabilidad.
--

Tabla 2: Atributos relevantes para la evaluación de equipos que utilizan energías renovables (Klering et al., 1998)

Es así que los intercambios realizados en la reunión mencionada conformaron un conjunto de cuestiones a indagar que profundizarían y complementarían la información colectada en las fichas, que permitiera detectar el grado de satisfacción o de logro de los atributos propuestos por Klering contribuyendo a alcanzar los objetivos o metas de la Red.

Las indagaciones se realizaron para tres experiencias de transferencia de tecnologías renovables: sistemas fotovoltaicos y cocina solar en el restaurante Groto de Angicos (**figura 2**), sistema fotovoltaico conectado a red del restaurante Lampiao y cocinas solares en la comunidad de Gualter. Para este cometido se aplicó un cuestionario a tres beneficiarios y a tres miembros del equipo que realizó la transferencia de tecnología. Está claro que aplicación del cuestionario, en el marco de las acciones desarrolladas por la RITTAER, permitiría profundizar el análisis de algunas de las cuestiones planteadas, sin contar con el grado de rigurosidad de otros instrumentos de evaluación aplicados con técnicas estadísticas probadas.



Figura 2: Aplicación de la encuesta a dos de los dueños del restaurante Groto de Angicos, el restaurante e intercambios entre beneficiarios y los extensionistas.

DESDE QUÉ MARCO TEÓRICO SE ANALIZA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Los actores que aparecen en los instrumentos de relevamiento de información, ya sean las fichas o las encuestas realizadas, los atributos planteados, pero también los roles que estos actores parecen tener asignados en las expresiones de planteos referidos a la transferencia de tecnología, dan cuenta de un posicionamiento teórico respecto a la tecnología.

El término “extensionista” es cuestionado (Fedrizzi M.C. et al., 2006). Se cita a Freire (Freire, 1982) objetando el término porque implica una dominación en lugar de plantear un análisis de la relación entre la modernización, la técnica y humanismo. Para las indagaciones realizadas se utilizó este término tomado a partir de su uso habitual en la Universidad Nacional de Salta. Según su Estatuto la “ Universidad Nacional de Salta promueve su inserción en el medio y compromete su solidaridad con la sociedad de la cual forma parte. La Universidad incentiva y coopera para la realización de programas con proyección comunitaria que permitan la participación activa, organizada y eficaz de grupos interdisciplinarios constituidos por docentes, estudiantes y/o graduados”. La preocupación por tener en cuenta un marco teórico para la transferencia,

relativiza, de alguna manera, una concepción de dominación y orienta la práctica hacia una vinculación de respeto con la realidad histórica de las comunidades.

Esta preocupación por el marco teórico de la transferencia de tecnología propició una revisión de la evolución de los conceptos de Tecnología, Tecnología Moderna, Tecnología Apropiada, Adopción Tecnológica y Espacio Tecnológico (Javi V., 2006). En ella se adhiere al concepto de **Espacio Tecnológico**, el cual refiere al conjunto de requerimientos y restricciones que una tecnología debe reunir para satisfacer las necesidades de una cierta sociedad en un período histórico particular. Este espacio incluye información científica, tecnológica, ambiental, social, económica, psicosocial y antropológica que de un marco adecuado para evaluar dicha tecnología. El **Espacio Tecnológico** es fruto de una metodología que destaca el uso del conocimiento local, una participación de las comunidades que fortalezca la comprensión de los científicos respecto de la situación socioeconómica y que ofrezca a los pequeños productores la posibilidad de conocer mejor las posibilidades y limitaciones de la ciencia (y tecnología) moderna (Javi V., 2006), (Javi et al., 2007). Esta perspectiva, que tiene en cuenta la evolución del concepto de tecnología apropiada, que la reconoce como una respuesta a la llamada tecnología moderna y a la tecnología permeada de la ideología de la sociedad que la produce, evita caer en la ingenuidad del término “extensionista” que advierte Freire.

En la reunión de agosto de 2007 de la RITTAER, se consideró la cuestión del marco de trabajo. Serrano (Serrano P., 2007) destaca que deben diferenciarse las metodologías de transferencia de los proyectos de investigación y desarrollo respecto de las del mercado. En estas últimas un dispositivo se diseña, fabrica y vende. Respecto de él se genera una demanda del mercado y no se conocen su principio de funcionamiento, sus impactos o su origen. Las “Tecnologías Social y Ambientalmente Apropiada” (TSAA; Serrano P., 2007) dan respuesta a la demanda tecnológica, tienen que ver con el desarrollo de grupos humanos carenciados o sin acceso a la energía y tiene un impacto ambiental positivo por la sustitución de leña como combustible y minimiza las emisiones de dióxido de carbono.

LOS CUESTIONARIOS APLICADOS

A partir de las pautas de trabajo consensuadas, se hizo necesario elaborar un conjunto de pregunta que diera cuenta en forma apropiada de las cuestiones planteadas. Se elaboraron entonces preguntas a aplicar a los beneficiarios y a los extensionistas. Al momento de elaborar las preguntas a aplicar en Xingó, la preocupación por el marco teórico de análisis de la transferencia de tecnología estuvo presente, así como la dificultad del idioma. Las preguntas inicialmente formuladas se modificaron ligeramente buscando palabras afines en el portugués. Se prefirió usar un lenguaje no correcto frente a la situación de hacer preguntas en español a personas que hablan portugués. Luego de conversaciones informales previas a la aplicación del cuestionario con técnicos del Instituto Xingó, se hizo evidente la necesidad de adecuar las preguntas, de agruparlas, de eliminar algunas o de agregar otras. El conjunto de preguntas se redactó para dos grupos: las aplicadas a los extensionista y las aplicadas a los miembros de las comunidades. Fueron agrupadas de acuerdo a la información relevada y adaptadas a las experiencias concretas. A continuación se listan las preguntas realizadas, sin la distinción entre extensionista y miembro de la comunidad.

Datos descriptivos de la experiencia (historial de intervenciones, grado de organización, comunicación, grado de aislamiento)

- Nombre y posición en el Instituto Xingó (IX). Profesión.
- ¿Hubo Proyectos previos en la comunidad?. Descríbalos: qué instituciones participaron, qué objetivos tenía, cuándo se hicieron, resultados).
- ¿Qué Instituciones participaron de esos proyectos anteriores?
- ¿Usted participó de esas experiencias?, ¿cuantos años atrás fue esa experiencia anterior?
- ¿Ese Proyecto continua?
- ¿Cómo es la organización típica de la comunidad/las familias? Haga un relato.
- Clarifique sobre la organización social de base que existe en la comunidad
- ¿De qué cosas se ocupa el líder de la comunidad o la organización presente en la comunidad: la tenencia de la tierra, el agua, la salud, la escuela, la educación, qué otra cosa?
- ¿Como fue la disposición inicial de la comunidad/ familia? ¿Estaban muy motivados, fue difícil que se integraran al proyecto, estuvieron atentos, distantes, bien dispuestos?
- ¿Es una comunidad aislada? ¿Qué pueblos/ciudades cercanos visitan? ¿Cómo llega/n a ellos? ¿Cada cuánto? ¿Como se comunican con otros pueblos, ciudades, otras personas: sus proveedores, etc.?

Presentación de la experiencia (motivación/justificativa, descripción del contexto, población y región, tecnología/descripción sucinta, financiación y fecha de implantación y monitoreo)

- ¿Cuál fue el origen de la experiencia?
- ¿Quién inició el proyecto? ¿Quién dio el primer paso (desde una universidad, a pedido de las comunidades, etc.)?
- ¿Qué tecnología se transfirió?
- ¿Cuándo se implantó?
- ¿Quién financió la experiencia?

El proceso de transferencia, paso a paso (planeamiento, acciones previas/estudios, contacto inicial con la comunidad, acuerdos y compromisos)

- Relate el proceso de transferencia, paso a paso
- Detalle cuáles fueron los actores que participaron en este Proyecto, qué rol desempeñó cada uno?

- ¿Se realizaron estudios previos o se analizaron otros ya existentes?
- Describa el proceso de acercamiento a la comunidad, quién y cómo presenta el proyecto ante la comunidad, quién elaboró el Proyecto, grado de participación de la comunidad en la elaboración de objetivos, acciones, etc.?
- Describa el proceso seguido para lograr los compromisos básicos con la comunidad y cuáles fueron esos compromisos?
- ¿Se firmó alguna hoja de compromiso?

Implantación (etapas, logística, comunicación, participación del usuario, capacitación)

- Describa las etapas que se siguieron para concretar el proyecto en orden cronológico, incluya cómo se realizó la comunicación, la capacitación del usuario, la logística entre el grupo ejecutor y la comunidad.

Gestión (organización de la operación, mantenimiento y gestión)

- Describa el papel de las personas de los grupos motores de la transferencia en el proyecto (coordinador, los técnicos, etc).
- Describa cómo se realizaron tareas de gestión o coordinación entre la institución financiadora/elaboradora del Proyecto y la ejecutora.
- ¿Qué otra organización está presente en la comunidad?
- ¿La comunidad/usuario pide ayuda al Instituto? ¿Cómo se comunican? ¿Miembros de la comunidad visitan el Instituto? ¿Los técnicos del Instituto viajan todo lo que la comunidad necesita? ¿Quién viaja /ayuda cuando hay problemas técnicos? ¿Quién con los papeles? ¿Quién con los aspectos sociales?
- Está lo técnico, la gestión, lo social, Ustedes han visto que hay otro rol que los miembros del equipo Xingó haya tenido que aprender a desempeñar?

Monitoreo (descripción del seguimiento del proyecto)

- ¿Cómo se controla el funcionamiento del sistema?
- ¿Con qué frecuencia?
- ¿Cómo está organizado el apoyo al mantenimiento?
- ¿Qué pasa si algo deja de funcionar o se rompe? Haga un relato de un acontecimiento que realmente haya ocurrido.

Evaluación de la metodología de transferencia (percepción de los usuarios y demás actores, obstáculos, elementos facilitadores, grado de participación de los usuarios, evaluación por parte de los usuarios)

- ¿Cómo aprecia Usted que resultó el proyecto para la comunidad? ¿Es positivo para la comunidad? ¿Para la familia?
- La metodología de transferencia, ¿fue adecuada?
- ¿Qué cosa importante cambió en la comunidad?
- Si hubo crecimiento, ¿crecimiento en qué sentido?
- ¿Cuál es el logro más destacado para la comunidad?
- ¿Cuáles fueron las principales dificultades que tuvieron?
- ¿Qué factor colaboró con el éxito del proyecto?
- ¿Cómo fue su participación: podía, opinar sobre diferentes aspectos de la transferencia, sobre los equipos, la planificación, ajustes a realizar durante el proyecto?
- ¿Cómo le resultó la vinculación entre el equipo ejecutor, el técnico, la coordinación?
- Si el proyecto tuviese que volver a comenzar, ¿qué cambiaría?

La encuesta se aplicó a tres integrantes del Instituto Xingó (**figura 3**) , a un miembro de la Comunidad de Gualter (**figura 4**) y a los dueños del Restaurante de Angicos.



Figura 3: parte del equipo de extensionistas del Instituto Xingó y exposición en mural de transferencias realizadas.



Figura 4: Miembros de la comunidad de Gualter con la cocina solar y con extensionistas del Instituto Xingó.

CONCLUSIONES PRELIMINARES A LA PROBLEMÁTICA

Dado lo reciente de la realización de la pasantía, no ha sido posible desarrollar indagaciones más amplias. Queda pendiente un estudio más profundo sobre las respuestas al cuestionario. Se presentan algunas de estas indagaciones detectadas en el intercambio que se da en las entrevistas, como conclusiones preliminares. Algunas son generales y otras tienen el carácter de novedosas (a juicio de la autora). Estas últimas se refieren a aspectos de la transferencia que no son enfatizados o no se destacan con frecuencia pero que parecerían haber contribuido fuertemente al éxito de la transferencia.

Algunas observaciones generales

No resulta fácil preguntar directamente sobre la metodología del proceso de transferencia, se hace necesario enfatizar que no se está tratando de evaluar el funcionamiento de los equipos alimentados a energía solar, sino el proceso de implantación.

Coincidiendo con la evaluación de las “fichas” ha sido difícil detectar los obstáculos de la transferencia. No se entiende la pregunta sobre si el proyecto resultó positivo. Esto podría deberse a que, en general se han seleccionado experiencias exitosas, en coincidencia también, con los objetivos de RITTAER de difundirlas. Hay casos en los que se menciona el abandono de los equipos pero debido a razones externas (“llegó la red al pueblo”). O desde el comienzo el uso del equipo por parte de la familia no fue satisfactorio. Estas familias, entonces, no son incluidas en proyectos o acciones sucesivas. Esta selección forma parte, paradójicamente, de una metodología de transferencia aceptada.

Aparecen cuestiones importantes en conversaciones informales, fuera del cuestionario, o en preguntas secundarias. Parece ser que algunas preguntas fundamentales o básicas ya han sido contestadas o dicho de otra manera, sus respuestas son previsibles o ya conocidas.

La aplicación del cuestionario permitió un intercambio que no puede relatarse como una receta, la adaptación a cada una de las experiencias es necesaria. Pero también factible de realizarse ya que se contó previamente con la “ficha” que informa sobre la transferencia y un trabajo inédito a la fecha (Moura E. et al, 2007). En este sentido, resultaría de interés avanzar en la elaboración de instrumentos de indagación a aplicar: la información básica aportada por las fichas, con inclusión de las consideraciones mencionadas en la **tabla 1** y los atributos relevantes (**tabla 2**).

Conclusiones novedosas o relevantes referidos al grupo motor de la transferencia

- El aprendizaje, como miembro del IX, de un nuevo papel o rol dentro del arreglo de distribución de tareas fortaleció la transferencia. El rol en cuestión fue mudando desde lo técnico a apoyo en aspectos administrativos, luego a aspectos sociales y ahora a la indagación de cuestiones legales en apoyo a sus tareas. Aparece una necesidad creciente de capacitación multidisciplinar.
- Se destaca la fortaleza en el manejo técnico de los sistemas, para todos los sistemas transferidos. Esto parece deberse, al menos en parte, a que los estudios de factibilidad, análisis de demanda, disponibilidad del recurso solar, simulación de la demanda, contraste y propuesta técnica final de una aplicación solar concreta son fruto de tesis de postgrado realizadas en la Universidad. Las tesis se desarrollan para una aplicación concreta, es decir para resolver un problema de abastecimiento concreto. El Instituto que se encarga de la implantación de la tecnología realiza ajustes menores o adapta las soluciones para demandas afines.
- Existe un rol de “gerente” del proyecto que motoriza y facilita intercambio, acciones o acciones puramente procedimentales (técnicas o no).
- Se destaca la metodología de trabajo colaborativo permanente entre la coordinación del proyecto y los miembros de la unidad ejecutora, con valoración en la calidad de la comunicación y el respeto mutuos.

Conclusiones novedosas o relevantes referidos a los miembros de la comunidad

- Una comunidad solicitó una reunión de trabajo para evaluar “comunitariamente” el uso de las cocinas. Esta instancia no había sido planificada por el equipo que llevó adelante la transferencia. Se trabajó bajo la modalidad de taller y derivó en solicitudes de aplicaciones de cocinas solares para otras comunidades. Podría proponerse como una instancia innovadora de evaluación.

- Los dueños del restaurante que utiliza dos sistemas fotovoltaicos y una cocina solar manifiestan un fuerte impacto positivo, según ellos “sin los sistemas implantados no estaríamos en Angicos”. Se acercan frecuentemente al IX para intercambiar, conocer nuevas posibilidades de aplicaciones tecnológicas de sistemas alimentados a energía renovables con el propósito de ampliar los ya existentes. Sin embargo, existe la percepción, al interior del equipo del IX, de que el retorno o la contrapartida que brinda no es suficiente. Se menciona también que no brinda información suficiente para poder cuantificar el impacto financiero. Tratándose de un uso productivo – comercial este tipo de respuesta podría considerarse previsible y parece necesitar un esfuerzo de logro de consenso adicional.
- Para el caso de la comunidad de Gualter se logró también un fuerte impacto positivo con la transferencia de cocinas solares, con cambios en los hábitos y mejora de la calidad de vida. Llama la atención, sin embargo, un efecto especialmente valorado por la beneficiaria: el ahorro que consigue al optimizar sus compras de comida ya que la cocción solar la ha llevado a graduar por porciones sus preparaciones. Podría destacarse o trabajarse este beneficio al momento de capacitar a los beneficiarios.

BIBLIOGRAFÍA

- ESTATUTO. Universidad Nacional de Salta.
- Espinoza P., Rafael L. (2006). Transferencia tecnológica para procesos productivos sustentables en ámbitos rurales. AVERMA Vol. 10 – p. 63 – 70. Buenos Aires, Argentina. ISSN 0329-5184
- Fedrizzi, M. C., Zilles, R., Sauer, I. L. (2006). Implantação de sistemas de bombeamento fotovoltaico em comunidades tradicionais – questões a se considerar. AVERMA Vol. 10 – p. 09 – 16. Buenos Aires, Argentina. ISSN 0329-5184
- Freire, Paulo. *Extensão ou Comunicação*. Río de Janeiro: Paz e terra, 1982.
- <http://www.cyted.com/Menu8/AccionesConsul.asp?CodAccion=264&Tipo=1>. (junio de 2007)
- Instituto de Desenvolvimento Científico e Tecnológico de Xingó. *ATLAS XINGÓ*. (2006). Gráfica e Editora Poligraf LTDA. ISBN 85-60179-04-6.
- Javi V. (2006). *Atualizações al concepto de Tecnología Apropriada*. ERMA. Vol. 10. ISSN 0328-932X
- Javi V., Lazarte G., Fernández C., Suligoy H. y Lesino G. (2007). *Elementos del “Espacio Tecnológico” en la provisión de agua y de agua caliente para Molinos, provincia de Salta*. Trabajo inédito, enviado para su consideración. ASADES 2007.
- Klering, Luis R., Fachin, Roberto C. e Mesquita, Zilá. (1998) *Avaliação da Importancia de Atributos de Projetos de Desenvolvimento Inovadores*. Cadernos Gestao Pública e Cidadania, Vol. 9, Sao Paulo: EAESP/FGV.
- Mendonça, M. A. F., Noda, H., Zilles, R. Fedrizzi, M. C. (2006). Energização rural comunitaria: experiências com sistemas fotovoltaicos. AVERMA Vol. 10 – p. 39 – 46. Buenos Aires, Argentina. ISSN 0329-5184.
- Moura de S. Barbosa, Fourtado R. C., Chigueru Tiba, dos Santos Nélia, Prata Ana R., Soares S. E., (2007) *Avaliação dos benefícios socioeconômicos em aplicações fotovoltaicas com finalidades produtivas – caso restaurante Grota de Angicos*. Trabajo inédito, enviado para su consideración. ASADES 2007.
- Morante, F., Mocelin, A., Zilles, R. (2006). *Capacitación y transferencia tecnológica: Su importancia en la sostenibilidad de los proyectos basados en tecnología solar fotovoltaica*. AVERMA Vol. 10 – p. 01 – 08. Buenos Aires, Argentina. ISSN 0329-5184
- Serpa, P. (2006). *A apropriação tecnológica por comunidades tradicionais em aplicações de sistemas fotovoltaicos domiciliares*. AVERMA Vol. 10 – p. 17 – 24. Buenos Aires, Argentina. ISSN 0329-5184
- Serrano P. *Experiencias de cocinas solares*. Comunicación inédita. Reunión RITTAER, San Pablo, Brasil, agosto de 2007.
- Soraes Silva E. y Prata A. R. (2007). *Levantamiento Sócio Econômico das Famílias selecionadas nos Municípios de Alagoas e Sergipe. “Inserção da Tecnologia de Coccão Solar em comunidades da área de Abrangência do IX”*. Programa Xingó. Unidad de Proyecto. Energía Alternativa.

ABSTRACT : This paper presents a preliminary analysis of the problems of solar equipment transference performed during tasks organized by the Red Iberoamericana de Transferencia de Tecnologías Apropriadas con uso de las Energías Renovables (RITTAER) (Iberoamerican Net for the Transference of Appropriate Technologies with the use of Renewable Energies). This tasks were part of the actions that RITTAER performed to accomplish its goals. Taking in mind remarks from a previous search of information, and basic rules for project evaluation around the main attributes, were applied to the beneficiaries of the transference projects of photovoltaic equipment and solar cookers (a member of the community of Gualter , the owners of a restaurant in Angicos, and three members of the team of the Xingó Institute, municipalities of Alagoas and Sergipe, in the northwest of Brasil).