

# **Huatacondo: Una experiencia piloto de micro-red para el Desarrollo Local Sustentable.**

**Roberto Hernández A. y Karen Ubilla F.**

**Universidad de Chile**

## **1. ANTECEDENTES**

Esta ponencia examina críticamente una experiencia de Desarrollo Local Sustentable, en Huatacondo, comunidad rural de la Región de Tarapacá. Se inició el año 2010, con la instalación de una micro-red en base a energía solar, por parte del Centro de Energía de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, con el fin de satisfacer una necesidad de un servicio de energía eléctrica seguro y confiable las 24 horas del día. El sistema anterior era dependiente de una fuente convencional (diesel) y sólo atendía durante 8 horas diarias a la comunidad.

Lo interesante de esta experiencia es que a raíz de los problemas principalmente socioculturales confrontados en una etapa inicial caracterizada por un perfil eminentemente tecnológico, se reorientó el proyecto hacia un enfoque interdisciplinario. Esto se fundamenta en el reconocimiento de la complejidad de una iniciativa de innovación tecnológica muy bien intencionada pero sin una sintonía con la lógica de la cultura local, y con las condiciones ambientales, económicas e institucionales que atentan contra la sustentabilidad del proyecto. Esto se refleja en la incorporación de diferentes especialistas de otras disciplinas no tecnológicas que concurren, desde un enfoque interdisciplinario, para contribuir a resolver los problemas confrontados en la etapa de gestión y monitoreo de la iniciativa.

Nuestra participación como antropólogo, en conjunto con una Ingeniera en Recursos Naturales Renovables, con formación social, ha sido primeramente, reorientar el proyecto desde un enfoque eminentemente tecnológico hacia un enfoque social, considerando que la innovación tecnológica responde a una contribución para el Desarrollo Local Sustentable. Esto ha significado un

trabajo de concientización y convencimiento dirigido a los especialistas de las disciplinas más distantes de las Ciencias Sociales (léase, ingenieros eléctricos, ingenieros mecánicos e ingenieros de sistemas).

El paso siguiente ha sido la definición de un modelo de Desarrollo Local Sustentables que organice las diversas acciones del proyecto y las oriente hacia la meta propuesta. En este modelo se destacan las diversas dimensiones a considerar en el proceso de cambios como consecuencia de las innovaciones tecnológicas, a saber, en lo económico, en lo ambiental, en lo institucional y en lo sociocultural. Además de esto, se determinan las condiciones básicas para lograr la incorporación efectiva de la comunidad a un proceso de Desarrollo Local Sustentable: participación, autogestión y capital social.

A continuación se ha venido trabajando sobre la interconexión del sistema tecnológico vinculado a la micro-red y el sistema sociocultural de Huatacondo, para efectos de diseñar un enfoque interdisciplinario que permita identificar las perturbaciones provocadas por el impacto de la ejecución del proyecto en las dimensiones tecnológicas y socioculturales y determinar las condiciones necesarias de interacciones inter-sistémicas para lograr el restablecimiento del funcionamiento equilibrado de aquellos. En esta línea de investigación, se destaca la Tesis de Magister del estudiante de postgrado del SERC-Chile, profesor de la Universidad de Costa Rica, quien trabaja sobre dos conceptos centrales: sustentabilidad y resiliencia tecnológica, económica y social. Para esto ha diseñado un modelo “sociotécnico”, muy útil para comprender el enfoque interdisciplinario.

El subsiguiente paso, ha sido el diseño de una estrategia participativa para poder incorporar a la comunidad a todas las etapas de ejecución y evaluación del proyecto, a fin de sentirse socios o dueños del destino del proyecto. Esto ha implicado el superar una larga tradición de asistencialismo y relaciones verticales entre los organismos públicos y privados y las comunidades asistidas. La participación real, la autogestión y la autoconfianza, son palabras sin contenido o sólo están presentes en el discurso, de los agentes del supuesto desarrollo local. Se pueden reconocer diversas actividades comunitarias participativas a nivel de sus organizaciones preexistentes para resolver problemas producto de la marcha del proyecto; la creación de un comité

“eléctrico”, y la incorporación al manejo y mantenimiento del equipo de la micro-red. Sin embargo, los resultados distan mucho de lo programado con respecto a la autogestión comunitaria.

Luego, se ha trabajado sobre la producción de metodologías que estén en sintonía con el modelo propuesto, referidas al diseño, ejecución y evaluación del proyecto. Esto ha implicado el diseñar modelos de ingeniería, indicadores, mediciones e índices referidos a los diversas dimensiones involucradas, determinación de impactos y predicciones de comportamientos, criterios y procedimientos para la toma de decisiones, jerarquización de datos según su naturaleza, siempre dentro de un concepto y prácticas del trabajo interdisciplinario. Este es una instancia que se encuentra en plena etapa de creación, por lo tanto, sin bases aún suficientes para evaluarla e identificar deficiencias.

## **2. RESULTADOS.**

Este proyecto piloto se ha constituido en un laboratorio tanto en lo tecnológico como en lo social y ambiental. Prueba de esto es la producción de varias Memorias de Título de las carreras de Ingeniería Eléctrica (7) e Ingeniería en Recursos Naturales Renovables (7). También se registran algunas Tesis de postgrado a nivel de Magíster, Doctorado y Postdoctorado (5).

La constitución de grupos interdisciplinarios para abordar líneas de investigación y resolución de problemas de aplicación que tienen una mayor complejidad en los ámbitos técnicos, sociales, económicos y ambientales, que requieren el concurso mancomunado de diversos especialistas en sus disciplinas. En ello se destacan los trabajos sobre el diseño e implementación de sistemas de micro-redes adaptados a las condiciones locales encontradas en Huatacondo y otras comunidades ya estudiadas sobre la pre-factibilidad de este tipo de proyectos (casos de Ollagüe, El Romeral, Isla de Juan Fernández). Reconocemos lo complicado que significa superar las fronteras disciplinarias, ya que tenemos una larga tradición de formación en la educación formal, incluida la universitaria, sobre un conocimiento científico fragmentado y cada vez más orientado a la especialización. Superar paradigmas, bases teóricas,

metodológicas y prácticas científicas de las diversas disciplinas es una tarea cuesta arriba, para abordar en su complejidad los problemas de nuestras sociedades.

Importante ha sido el levantamiento de un catastro a nivel nacional sobre comunidades rurales semi-asiladas, que pueden ser objeto de futuros proyectos de esta naturaleza. Para esto se han definidos criterios, sociales, culturales, geográficos, económicos y tecnológicos, en ese orden de importancia. Sus resultados son de suma utilidad para la planificación de acciones futuras y la determinación de estrategias para acceder a financiamientos y apoyo institucional, de proyectos que tengan una sustentabilidad en toda la dimensión del concepto.

La experiencia de Huatacondo ha sido una de las bases principales para ganar un macro proyecto FONDAP, que ha permitido la creación de un centro de excelencia en investigación sobre energía solar (SERC-Chile), para investigación y formación de investigadores nacionales y extranjeros, con el concurso de cinco universidades chilenas y la Fundación Chile. En Huatacondo ya se están desarrollando algunas Tesis de Magíster y Postdoctorado con estudiantes de Chile, Colombia, Ecuador y Costa Rica. Este centro contribuirá fundamentalmente a crear nuevos conocimientos básicos y aplicados, que potenciarán la creación de nuevos proyectos de micro-redes a lo largo del territorio chileno. Destacamos los casos de Ollagüe y El Romeral. Y están en carpeta Isla de Pascua y una comunidad de Tierra del Fuego, utilizando la energía eólica.

## **CONCLUSIONES.**

Después de tres años de experiencia en Huatacondo se hace imprescindible evaluar desde un punto de vista sociocultural los impactos producidos por el proyecto en la vida social de la comunidad. Su misma condición de comunidad indígena hace más interesante para la antropología, considerando el modelo propuesto de Desarrollo Local Sustentable. En este aspecto, existen barreras sociales y culturales que dificultan la marcha del proyecto, también se observan respuestas comunitarias frente a los requerimientos de este proyecto

innovador que deben ser evaluadas, y perturbaciones para el sistema social que den ser estudiadas en su magnitud y complejidad y cómo la comunidad supera estos estados de desequilibrio. Analizar y reflexionar sobre el largo y dificultoso camino de la comunidad para pasar de un estado de asistencialismo al de una autogestión en base a su capital social y cohesión social, para apropiarse del proceso de desarrollo local sustentable.

En segundo lugar, se perfila como de gran interés para futuros proyectos el trabajo interdisciplinario, sus aportes para un conocimiento científico holístico, las prácticas utilizadas para aunar esfuerzos en función de objetivos y metas comunes, la superación de las barreras que se derivan de las diversas culturas disciplinarias, el encuentro de bases teóricas y metodológicas diferentes y la comprensión sobre el valor fundamental del conocimiento integral de las realidades locales para intervenir en forma adecuada y eficiente en pro de un desarrollo que esté en consonancia con las lógicas culturales locales. Lo local y lo global, son dos dimensiones estrictamente vinculadas, y no excluyentes ni opuestas.

Los informes técnicos y sociales del proyecto de Huatacondo destacan los problemas confrontados en la marcha del proyecto, referidos a los cambios en el comportamiento de la población sobre el consumo de energía eléctrica como consecuencia del incremento de la oferta del servicio (24 horas), situación que se hace crítica en los casos de las fiestas tradicionales del poblado. Dicha problemática plantea la necesidad de investigar más allá del registro de las alteraciones medidas por los ingenieros eléctricos, sobre los cambios en los patrones de consumo y sus fundamentos sociales y culturales.

El otro problema relevante expuesto por los informes internos se refiere al nivel insuficiente de participación de la comunidad en la toma de decisiones, puesto que los líderes tradicionales han intentado monopolizar esa participación. Se requiere diseñar una estrategia para incorporar efectivamente a toda la comunidad en las diversas tareas y responsabilidades que significa un proyecto de esta envergadura.

Otro asunto que atenta fuertemente para el logro de un proceso de participación comunitaria dirigida hacia el capital social y la autogestión, lo constituye la manifiesta dependencia de los agentes técnicos (Centro de

Energía de la Universidad de Chile) y la dependencia económica de la Minera “Collahuasi”. Esta situación ha sido evaluada por el equipo director y ejecutor del proyecto, concluyendo en la necesidad de un plan de capacitación para el manejo y monitoreo de la micro-red y para el acceso a fuentes seguras y permanentes de financiamiento del proyecto.

El aporte de la Antropología ha sido con respecto al Modelo de Desarrollo Local Sustentable, sobre estrategias y metodologías para la ejecución del proyecto, el apoyo en los criterios sociales y culturales para realizar el catastro de comunidades rurales aisladas y la determinación de algunos indicadores sociales para evaluar el avance del proyecto. Las principales tareas antropológicas para las etapas siguientes se orientarán a la evaluación de los cambios económicos, sociales y culturales provocados por el proyecto “Huatacondo” en función del Desarrollo Local Sustentable, la revisión de las estrategias y metodologías utilizadas con respecto a su adaptación a la realidad local y un análisis de algunas perturbaciones del sistema social y su cultura local que se pueden constituir en barreras difíciles de superar para el avance del proyecto. En relación al trabajo interdisciplinario se evaluará el desempeño de los grupos de investigadores y ejecutores del proyecto, y se realizarán talleres de capacitación para mejorar su formación y desarrollo de habilidades. Además está mencionar, la importancia de investigaciones sobre los puntos de vista de los actores sociales con respecto al proyecto, el nivel de participación comunitaria, sus avances y los resultados obtenidos para la comunidad.