

**EL ROL DE LAS FUENTES ENERGÉTICAS NO CONVENCIONALES EN EL DESARROLLO
SUSTENTABLE DE COMUNIDADES RURALES AISLADAS. UN ESTUDIO DE CASO**

*(NON-CONVENTIONAL ENERGETIC SOURCES AND ITS SIGNIFICANCE TO THE
SUSTENTABLE DEVELOPMENT OF ISOLATED RURAL COMMUNITIES. A CASE OF
STADY)*

A. COMBETTO – L.REBORATTI- A.BENEDETTI – G.PELICANO y J.LABOURT

RESUMEN

En este artículo se presenta una caracterización socioeconómica y de la situación del abastecimiento energético en El Moreno, localidad situada en la puna jujeña, y las posibilidades de introducción de fuentes energéticas no convencionales. Para ello se ha procesado abundante información obtenida en el trabajo de campo, así como información de origen oficial.

ABSTRACT

This article shows a socioeconomic characterization and the situation on the energetic supply in the El Moreno, a town placed in the Puna Jujena Argentina, and the possibilities of introducing non-conventional energetic sources.

INTRODUCCIÓN

El presente artículo constituye una síntesis de los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación encarada en el marco del proyecto “Energías no convencionales en el NOA. Areas prioritarias de aplicación”, llevado a cabo en el ámbito del Instituto de Geografía, con financiamiento UBACyT durante el período 1992-1994. Estos resultados fueron actualizados con información posteriormente recogida entre los años 1995 y 1997.

La temática abordada surgió como consecuencia necesaria de un proyecto anterior que encaraba un estudio para todo el país y que tenía como objetivo determinar la cantidad y localización relativa de la población rural sin posibilidades de acceso al servicio eléctrico convencional. En este nuevo proyecto se procuró realizar un análisis sobre las características de esa población y las consecuencias posibles de la aplicación de fuentes energéticas no convencionales. Para ello se decidió realizar un estudio de caso. Considerando las áreas rurales del país con mayores niveles de carencia energética y en particular aquellas zonas en las que existiera mayor densidad de aglomerados rurales se seleccionó la localidad de El Moreno, ubicada en zona puneña del departamento de Tumbaya, en la provincia de

* Grupo de Geografía de la Energía (GGE). Instituto de Geografía. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Buenos Aires. E-mail: alejben@filo.uba.ar.

A. COMBETTO - L. REBORATTI - A. BENEDETTI - G. PELICANO - J. LABOURT
Jujuy. En esta decisión tuvieron peso cuestiones de orden pragmático: las condiciones de accesibilidad, el apoyo institucional, etc.

En primer lugar se realizarán algunas consideración teórica sobre las tecnologías energéticas no convencionales y su vinculación con el desarrollo sostenible. Seguidamente se describe la estrategia metodológica adoptada para el trabajo de campo y a continuación se presenta el estudio de caso, cuya exposición se divide en dos partes: una referida a la estructura socioeconómica y ambiental de la localidad y, en segundo término, el estudio específico vinculado al abastecimiento energético y la aplicación de tecnologías no convencionales.

DESARROLLO SUSTENTABLE Y ENERGÍAS NO CONVENCIONALES

En rasgos generales podemos caracterizar a la población localizada en áreas marginales respecto a la red de abastecimiento eléctrico convencional, de la siguiente manera:

- La actividad predominante es la agropecuaria cuya extensividad crece en relación directa a su distancia a las redes del servicio eléctrico.
- Una importante proporción de esta población rural se caracteriza por la ausencia de transacciones comerciales, predominando entre ellas la economía de subsistencia o en el mejor de los casos una economía campesina que comercializa sólo escasos excedentes.
- El ritmo de crecimiento demográfico es prevalentemente menor en relación al promedio provincial. Se puede afirmar que se verifican, en casi todos los casos, la incapacidad para retener el crecimiento vegetativo por la fuerte incidencia de procesos migratorios. Son áreas expulsoras de población.
- El índice de necesidades básicas insatisfechas registra uno de los valores más altos de la provincia.

La electrificación de los aglomerados rurales, a partir de sistemas centralizados de distribución de energía, requieren altas inversiones de capital debido a las características de la zona a electrificar. Estas poblaciones se encuentran a gran distancia de las redes existentes, la densidad potencial de clientes es muy baja, los costos de operación y mantenimiento son mayores en estas áreas, donde además, son importantes las pérdidas en el transporte de la energía. El hecho de que la población involucrada no cuenta con los medios económicos suficientes para hacerse cargo de los costos, sumado a las características descriptas, determinan la imposibilidad de suponer un suministro de energía por los medios convencionales.

Frente a esta situación, la generación de energía a partir de fuentes no convencionales, mediante el uso de recursos locales inagotables y renovables, se transforma en la única vía posible para iniciar un proceso de reactivación, que inicialmente produzca mejoras en la calidad de vida y detenga el deterioro ambiental, y en segunda instancia pueda generar una apertura en el modelo productivo. Las tecnologías energéticas no convencionales que se encuentran más avanzadas y que ya tienen un desarrollo comercial que cada día les permite una mayor competitividad con las tecnologías tradicionales son: la energía fotovoltaica, la eólica,

la hídrica en pequeña escala y algunas formas de aprovechamiento de la biomasa. El tipo de fuente energética a utilizar así como la tecnología más adecuada dependerá de cada caso en particular, según cual sea el recurso más abundante y el nivel de aceptación por parte de las comunidades.

La planificación energética rural en Jujuy, al igual que en toda la Argentina, se ha centrado en los requerimientos de la población rural con niveles de ingresos altos y medios (Gallo Mendoza, 1991), tal como lo demuestra el hecho de que las zonas que gozan de este servicio sean la capital provincial y los valles templados y subtropicales (el Ramal). Dicha planificación no alcanza a buena parte de la Puna, la Quebrada de Humahuaca y los Valles Orientales, donde la energía no es ya sólo un requerimiento, sino una necesidad. Por su parte los planificadores del desarrollo rural formulan, muchas veces, sus proyectos, sin tener en cuenta las necesidades energéticas que generan las actividades propuestas en esos mismos proyectos.

Para lograr, en estas poblaciones rurales, un desarrollo sostenido en el tiempo, es imprescindible que ambas planificaciones se lleven a cabo conjuntamente, partiendo de analizar las propuestas que las propias comunidades elaboren en función de las necesidades que deben atenderse. Tal como sostiene Beaumont Roveda "...los programas no deben ser pensados a partir de la energía y luego relacionados y coordinados con otros programas de desarrollo rural y agrícola, sino que deben ser pensados a partir del desarrollo rural deseado, efectuando luego su apertura en los distintos insumos necesarios para su desarrollo" (Beaumont Roveda, 1989).

Para que un programa de desarrollo integrado de la comunidad produzca importantes y positivas modificaciones sociales, económicas, culturales y ambientales, es imprescindible la adopción de un criterio participativo, con miras a incorporar activamente a la población local en la planificación de los mismos. El precedente de tomar decisiones conjuntas entre la comunidad y los técnicos permite que la planificación integrada pueda traducirse en acciones concretas.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Los objetivos que guiaron la investigación fueron:

1. Realizar un análisis puntual, en una población piloto seleccionada al efecto, de los impactos sociales y ambientales que produciría la energización en la comunidad por medio de tecnologías no convencionales.
2. Colaborar en la elaboración de programas de desarrollo sostenible que contemplen la aplicación de tecnologías energéticas no convencionales (Ej. asistencia social, extensión agropecuaria, pequeñas industrias, organización de la producción local, etc.).
3. Diseñar una metodología susceptible de ser aplicada a comunidades tipológicamente equivalentes.

La provincia en la que se encaró este estudio fue Jujuy, que posee uno de los más alto porcentaje de población rural aglomerada, respecto del total rural sin suministro energético convencional. Son las poblaciones aglomeradas las que

——— A. COMBETTO - L. REBORATTI - A. BENEDETTI - G. PELICANO - J. LABOURT permiten maximizar los beneficios de tecnologías energéticas alternativas y facilitan la concreción de planes de desarrollo integrado, ya que ofrecen la posibilidad de la concurrencia de distintos actores comunitarios en la discusión y puesta en marcha de las propuestas de acción.

¿Pero cuáles de todos los aglomerados rurales son los que ni en el corto ni en el mediano plazo tienen posibilidad de ser abastecidos de energía eléctrica por sistemas de redes?. Nuestra primer tarea ha sido delimitar las áreas de la provincia que no tienen posibilidad de abastecimiento eléctrico convencional, cuantificar la población en ellas involucradas, analizar su patrón de distribución y sus características socioeconómicas.

En el mapa provincial, el área de cobertura del servicio eléctrico convencional coincide con las regiones económicamente más desarrolladas y por ende de mayor densidad de población, mientras que las áreas no abastecidas presentan las situaciones más problemáticas desde el punto de vista topográfico, climático y de oferta de recursos naturales (Ver mapa).

En un trabajo anterior (Combetto et al., 1994) se ha determinado que en estas últimas áreas habitan unas 27.000 personas que carecen de abastecimiento eléctrico, en tanto que alrededor de 3.200 personas localizadas en aglomerados rurales cuentan con servicio eléctrico provisto por grupos diesel los que sólo proporcionan electricidad durante 3 o 4 horas al día, con frecuentes interrupciones por falta de abastecimiento de combustible o desperfectos de la usina.

EL ESTUDIO DE CASO

Los miembros del Grupo de Geografía de la Energía han realizado un total de siete visitas a la localidad de El Moreno durante el lapso comprendido entre los años 1991 y 1995. A lo largo de estas visitas se establecieron contactos con las instituciones locales y con la comunidad en general para realizar diversas tareas de recolección de información, fundamentalmente entrevistas con informantes claves (locales y extralocales), un relevamiento estadístico, una medición de leña y un relevamiento cartográfico de los rastrojos, el tendido de la red eléctrica y la disposición de las viviendas en el poblado.

Una primera aproximación al diagnóstico socioeconómico se realizó en base al registro que realiza el agente sanitario para el Plan de Asistencia de la Salud, los registros de nacimientos y defunciones del Registro Civil local, información inédita del Censo Agropecuario Nacional proporcionada por la Dirección Provincial de Estadísticas y Censos, etc.

Relevamiento estadístico de la población. El relevamiento estadístico fue realizado sobre el total de la población que habita El Moreno en el término de diez días en el mes de junio de 1994, por lo que podría ser considerado como un censo. El mismo tuvo como propósito recabar información sobre la composición sociodemográfica, la organización de la economía doméstica y estructura productiva, la organización institucional y la situación en cuanto a la provisión de energía de esta localidad.

Una vez diseñado el formulario, la posibilidad de ser aplicado al total de la población fue sometida a consideración de los representantes comunales para su aprobación, obteniendo la colaboración de los mismos en la difusión de la actividad. Esto permitió una recepción positiva por parte de los pobladores.

En principio se realizó una prueba piloto, luego de la cual se vió la necesidad de realizar algunos ajustes para mejor comunicación de los objetivos y del contenido de las preguntas, a pesar de lo cual subsistieron algunos problemas.

Medición de leña. Se resolvió realizar una medición de leña, durante siete días consecutivos, en una muestra de hogares seleccionados por nivel socioeconómico, número de miembros de la unidad doméstica y tipo de artefacto que utilizan para cocinar.

Esta medición permitió no sólo conocer la relación Kg. de leña por persona, consumido por día, sino también la eficiencia de los nuevos tipos de cocina, que algunos miembros de la comunidad han incorporado.

Relevamiento cartográfico de rastrojos. Se pudo comprobar el desconocimiento respecto de la dimensión de las tierras cultivadas. Por tal motivo este equipo se planteó la necesidad de realizar un relevamiento de la cantidad y dimensiones de los rastrojos.

Esta tarea se llevó a cabo contando nuevamente con la colaboración directa de los miembros de la comunidad, quienes se manifestaron particularmente interesados en esta actividad, elaborando un croquis preliminar de las parcelas cultivadas, aportando incluso los nombres de los propietarios de cada una.

CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA LOCALIDAD DE EL MORENO

Ubicación. El Moreno es una localidad rural localizada en la región oriental de la Puna jujeña a 3625 msnm. Administrativamente pertenece al departamento de Tumbaya.

El acceso al poblado desde la Quebrada de Humahuaca (86 km) se realiza a través de las rutas nacionales 52 y 70 desde la localidad de Purmamarca; por la cuesta del Lipán el camino de cornisa alcanza los 4170 msnm para luego descender al interior de la cuenca. La ruta provincial 40 permite el acceso desde San Antonio de los Cobres (Salta) localizado a 80 km hacia el sudoeste, o desde Abra Pampa, al norte, a 85 km.

En esta localidad se brindan servicios de registro civil, agente sanitario, policía, escuela y almacén de ramos generales a sus propios habitantes y a los del área de influencia que incluye las poblaciones de Cerro Bayo, San José de Chañi, Lipán, Huancar, Lagunita y Tres Morros, así como a la población rural dispersa. En total, suman aproximadamente unas 600 personas.

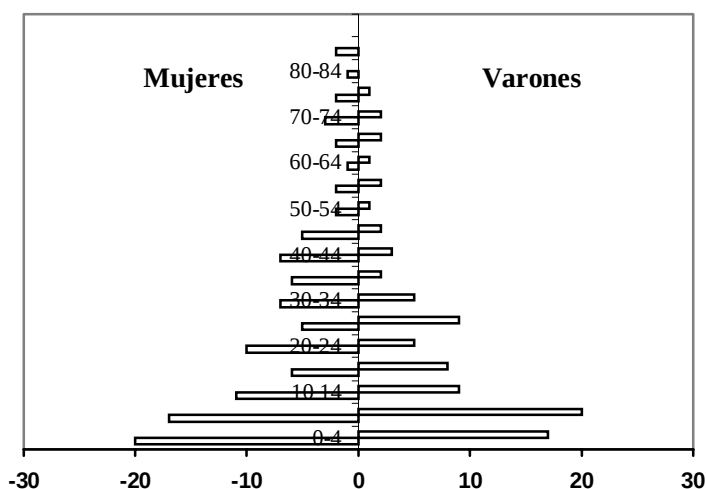
ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA

El relevamiento estadístico realizado en El Moreno por parte de este equipo, permitió establecer una cifra que asciende a los 198 habitantes. Esta población se

— A. COMBETTO - L. REBORATTI - A. BENEDETTI - G. PELICANO - J. LABOURT distribuye en 37 unidades domésticas. De este total 27 presentan un patrón de asentamiento concentrado, en tanto que el resto de las unidades domésticas se distribuye a lo largo de la ruta 40, con una distancia entre las casas que varía entre 100 y 300 ms, localizándose la más alejada, a una distancia aproximada de 1,5 Kms. del centro del poblado.

Composición por edad y sexo. La población de El Moreno se compone de 55% de mujeres y 45% de varones. El índice de masculinidad correspondiente es de 81,65% lo que evidencia la emigración de población masculina. La pirámide de población (gráfico 1) se encuentra fuertemente marcada por las migraciones de los grupos de edad activa, fenómeno que se manifiesta en ambos sexos aunque en forma más acentuada en los varones a partir de los 25 años. Esto es consecuencia de la falta de posibilidades económicas que ofrece el área. En general se trasladan a San Salvador de Jujuy donde las mujeres se suelen emplear en el servicio doméstico y los hombres como obreros no calificados.

Grafico 1. Piramide de población



Si bien la población en edad activa es relativamente pequeña en relación al total, en esta localidad en particular, como ocurre en gran parte de las áreas rurales de actividades básicamente de subsistencia, corresponde relativizar el peso del sostenimiento familiar normalmente asociado al sector, ya que es habitual el trabajo de los menores así como de las personas mayores hasta edades avanzadas, que aunque no generan ingresos en dinero ayudan al sostener la economía familiar con el cuidado de los animales o las tareas agrícolas.

En promedio las unidades domésticas tienen más de cuatro hijos, siendo puntuales los casos en que conviven con algún otro pariente, excepto en el caso de los nietos que es el caso más numeroso. Esto último se debe principalmente a la emigración de la población en edad activa que deja a los hijos pequeños al cuidado de los abuelos.

INDICADORES DE CALIDAD DE VIDA

Salud. Según información suministrada por el agente sanitario, se puede afirmar que la tasa de mortalidad infantil en 1992 ascendía a 230 por mil. El total de las defunciones registradas en el período 1991-92 fueron sin asistencia médica, tal como está asentado en el Registro civil local. La salud sólo es atendida por el agente sanitario local. Los médicos del hospital de Maimará realizan rondas con periodicidad variable.

Si bien 21% de las familias cuenta con obra social por ser empleados públicos, las posibilidades de acceso a un centro asistencial se ven reducidas por las grandes distancias y la falta de medios de transporte que lo faciliten. El colectivo que los conecta con la Quebrada de Humahuaca sólo llega al poblado los viernes por la tarde y regresa los domingos.

Educación. El Moreno cuenta con una escuela albergue que cubre el ciclo de jardín de infantes y los siete grados del ciclo primario. Cuenta con maestros especiales e incluso un maestro artesano que enseña tejido. No hay analfabetos en la población, en tanto que el 80% de los menores de 40 años han completado el nivel primario.

Vivienda. Las características arquitectónicas de las viviendas son una respuesta a las duras condiciones del medio ambiente, conservando las pautas tradicionales de construcción.

Las grandes distancias a centros urbanos y las modestas economías campesinas obligan a utilizar los recursos que ofrece el medio natural. Es por ello que los materiales de construcción que predominan son: el adobe en las paredes (en sólo un caso predomina la piedra como material de construcción); paja y adobe en los techos (techo de torta); tierra (60%) o cemento (40%) en los pisos.

La defensa térmica frente a las amplitudes de las temperaturas diarias se resuelve tanto a través del tipo de materiales de construcción empleados, como de la reducción de las dimensiones de las habitaciones, la disposición de techos bajos y la utilización de ventanas muy pequeñas o inexistentes.

Muy pocas viviendas cuentan con más de dos cuartos. Esta situación aunada al tamaño medio de las familias, superior a las 5 personas, hace que el 50% de la población viva en condiciones de hacinamiento.

La infraestructura de servicios sanitarios es deficitaria. Mayoritariamente las viviendas disponen de letrinas familiares. La cocina suele estar en un ambiente independiente o a veces a cielo abierto. La recolección de residuos se efectúa periódicamente pero sólo dentro del perímetro de la planta urbana más concentrada.

Las viviendas ubicadas en las afueras carecen de este servicio.

La principal fuente de aprovisionamiento de agua ha sido históricamente el arroyo El Moreno que cruza al poblado. Este abastece todas las necesidades domésticas y productivas: higiene, alimentación, bebida para la población y el ganado, riego y fabricación de adobe. A la fecha se ha instalado un sistema de provisión de agua potable.

La “Organización Comunitaria Aborigen Sol de Mayo”, que funciona como comisión vecinal, nuclea al total de la población del aglomerado y a gran parte de la población dispersa del área de influencia. Su principal función es impulsar el desarrollo de la comunidad y establecer mecanismos de solidaridad para paliar las necesidades de las familias con mayores carencias.

Las funciones de recreación y deportivas están a cargo de la “Asociación social, cultural y Deportiva El Moreno” que cuenta con un equipo de fútbol y una banda de música con instrumentos típicos de la Puna. Esta institución es un importante ámbito de sociabilidad de los jóvenes. Otra institución local relevante es la cooperadora escolar.

ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA DE LA COMUNIDAD

Esta comunidad basa su economía en la producción de ganadería extensiva, con predominio de ovinos y caprinos, y secundariamente en la agricultura estacional (en los meses de verano), limitada a aquellos sitios con posibilidades de riego. Lo producido es para autoconsumo, comercializándose sólo los excedentes. Este tipo de economía, que es prácticamente de subsistencia, no tiene inserción en la estructura económica regional y menos aún en la nacional.

En términos generales podemos afirmar que se trata de una economía campesina basada en métodos tradicionales, donde predomina el empleo de técnicas de mano de obra intensiva. No utilizan ningún insumo industrial.

Tenencia de la tierra. Las tierras actualmente son fiscales. Un grupo de aproximadamente 20 familias poseen títulos de usufructo otorgados en 1949 y hacia 1958 les fue otorgada la propiedad provisoria. El resto ha heredado, a través de varias generaciones, el usufructo de las tierras. En todos los casos dejaron de pagar los impuestos por lo menos desde hace 10 años.

A pesar de no ser propietarios reales y de que sus tierras no tengan límites definidos no se pone de manifiesto ningún tipo de conflicto: todos respetan la “propiedad” de su vecino. Cabe destacar que la ausencia de límites definidos se corresponde con las áreas de pastura, en tanto que las tierras destinadas al cultivo se encuentran perfectamente delimitadas.

En 1992 la Asociación Comunitaria Aborigen Sol de Mayo comenzó a gestionar ante las autoridades provinciales la propiedad comunitaria. Actualmente la inexistencia de títulos de propiedad impide el acceso al crédito, situación que permitiría el desarrollo de microemprendimientos productivos.

AGRICULTURA

La preparación del suelo, la siembra y la cosecha se realizan manualmente, empleando la fuerza humana en primer lugar y en casos esporádicos la tracción de animales de tiro. No se utilizan agroquímicos: el único abono utilizado es el guano,

proporcionado por las majadas de ovejas y cabras que en los meses de invierno pernoctan en los rastrojos.

Se entiende por *rastrojo* a las parcelas o predios cultivables, con cerramiento que generalmente se realiza con piedras y/o adobe formando pequeños muros (pircas), tenga o no actividad agrícola e independientemente de la especie vegetal y/o el destino de la misma. Las dimensiones de los rastrojos variables, dependiendo de la topografía del lugar. Los mismos se distribuyen a ambos márgenes del arroyo El Moreno.

El resultado obtenido del relevamiento de los rastrojos, pone de manifiesto que los mismos se concentran en 36 propietarios y ocupan una superficie total de 61,53 Has. El 40% de los propietarios poseen rastrojos de dimensiones menores a 1 Ha. y sólo un 2,7% poseen tierras de superficies mayores a las 5 Has.

Las escasas precipitaciones imponen la necesidad de usar riego complementario. El mismo se basa en una red de acequias derivadas del arroyo que vincula a todos los rastrojos. La escasa disponibilidad de agua impone la necesidad de administrar turnos no obstante lo cual se verifican irregularidades por el uso indiscriminado del agua por parte de algunos regantes.

Cultivos. Las habas y las papas son cultivadas por el 65% del total de las familias. Estos cultivos son considerados por los habitantes de mayor edad como los más tradicionales. En términos alimenticios representan una excelente combinación de proteínas e hidratos de carbono.

Siguen en importancia, en relación al porcentaje de unidades domésticas que los cultivan, el maíz, la cebolla, la zanahoria, y la lechuga con el 60% de las unidades domésticas en cada caso, arvejas y acelga en el 51%. Completan la lista cebada para forraje (32,4%), ajo (24,3%), trigo (18,9%), remolacha (16,2%) y avena (10,8%).

No se dispone de información sobre superficies ocupadas por cada uno de los cultivos, como así tampoco de los niveles de rendimiento para cada uno de ellos.

Se puede afirmar que son importantes las superficies destinadas a alfalfa, la cual es utilizada como complemento para la alimentación del ganado. Este es un cultivo perenne, en muchos casos de mucha antigüedad (más de 20 años).

Cada unidad doméstica cultiva un promedio aproximado de 8 especies, con situaciones que van de 3 a 14 especies por cada una. Estos datos estarían dando cuenta de la diversificación de los cultivos como estrategia de subsistencia (ver gráfico 2).

GANADERÍA

La actividad ganadera consiste, fundamentalmente, en la cría extensiva de ovejas y cabras y algunos vacunos. Asimismo se observa un progresivo desinterés en la cría de llamas. Esto se debe a la pérdida del valor del producto en relación a los costos de crianza.

De los datos obtenidos se puede inferir que alrededor del 80% de la existencia ganadera son ovejas y un 18% caprinos, siendo el tamaño medio de las majadas

— A. COMBETTO - L. REBORATTI - A. BENEDETTI - G. PELICANO - J. LABOURT respectivamente de 80 y 35 animales. En ambos casos se trata de razas criollas, sin mestizaje, con baja producción de lana por animal (aproximadamente un kilo y medio en el caso de las ovejas). Este bajo rendimiento, según señalan los pobladores, se vió empeorado por la existencia de enfermedades aún no claramente identificadas (como consecuencia de la falta total de asesoramiento veterinario) que provocan la caída de los vellones. Se prevé utilizar un bañadero ya construido por los alumnos del Colegio El Salvador de San Salvador de Jujuy. El mismo presentaba como principal obstáculo para su utilización la incertidumbre respecto del destino de las aguas contaminadas por los productos veterinarios antiparasitarios.

Como animal de tiro se utilizan asnos y mulas y como animales de carga a equinos y camélidos. Se constató la existencia de algunas aves de corral que no logran incubar los huevos debido a las bajas temperaturas.

En la oportunidad que se realizara el relevamiento estadístico se obtuvieron las datos que se presentan en el gráfico 3.

Gráfico 2. Cultivos realizados.
Cantidad de unidades domésticas que lo realizan

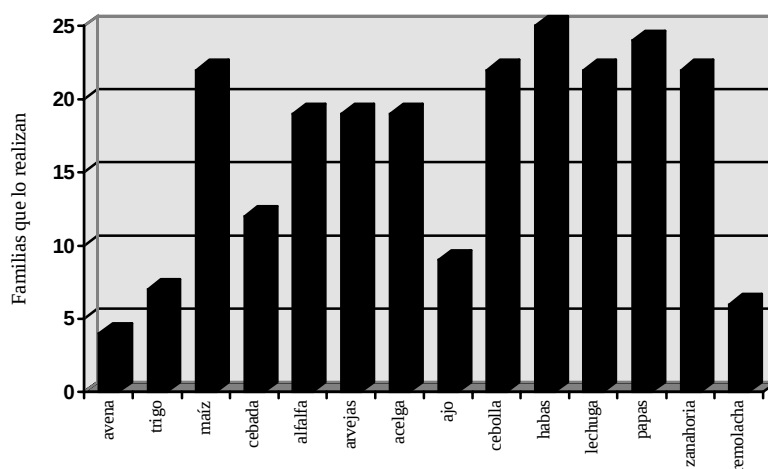
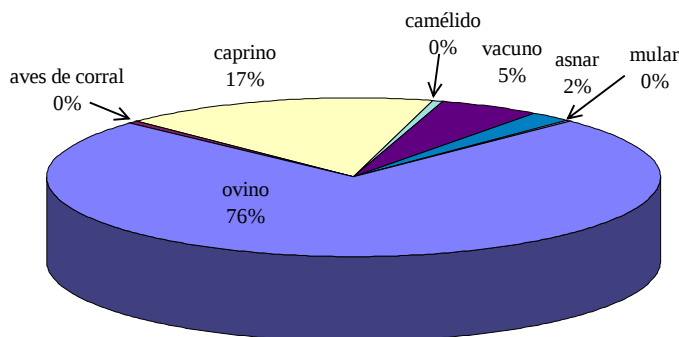


Gráfico 3. Existencias de ganado



COMERCIALIZACIÓN Y FIJACIÓN DE PRECIOS

El principal destino de la producción es el autoconsumo. Los excedentes son vendidos al almacenero del pueblo que es quien los comercializa en Purmamarca o en la capital provincial. El mismo les paga muchas veces en mercadería, por lo cual los precios de los bienes se acuerdan en ese intercambio. El poder de negociación que tienen los campesinos se reduce por la pequeña escala de oferta y por carecer de un adecuado sistema de información sobre los precios de mercado. Uno de los miembros de la comunidad manifestó que con el producido, durante un verano, de su rastrojo de 1 Ha. mantuvo todo el año a su familia (mujer y 2 hijos pequeños).

INGRESOS COMPLEMENTARIOS

Si bien la base económica de la población es la ganadería y la agricultura, actividades que ocupan mano de obra fundamentalmente familiar no remunerada, se pudo comprobar que en la mayor parte de las familias, al menos uno de sus miembros, desarrolla una actividad complementaria.

Esta puede ser: un empleo como personal de servicio en la escuela (encargadas del albergue, porteros, mucamas, cocineros), como comerciantes o empleados de comercio, tejedores y albañiles. Cualquiera de estas ocupaciones generan ingresos adicionales, que tienen gran importancia en la economía doméstica.

Situación laboral. La población económicamente activa consta de 81 personas sobre el total de 198, es decir aproximadamente el 41%. Dentro de ese sector 60 personas declaran trabajar en la actividad agrícola como mano de obra familiar sin remuneración, lo que representa el 74 % del total de la población económicamente activa. De ese mismo grupo de 81 personas, 48 declaran trabajar en la actividad ganadera como mano de obra familiar sin remuneración. Sólo un persona manifiesta percibir remuneración por ocuparse en la actividad ganadera (ver gráfico 4)

De las 81 personas que componen la población económicamente activa, 41 declaran tener otra actividad además de la agropecuaria. Estas otras actividades se corresponde en primer lugar al empleo público, en segundo lugar al tejido y la albañilería, y en tercer lugar a las "changas".

COMPOSICIÓN DEL INGRESO

Del análisis precedente surgen las variables que componen el ingreso de las unidad doméstica de esta comunidad. La población es renuente a responder en forma más o menos precisa el monto de sus ingresos mensuales en pesos. No obstante, se pudieron establecer niveles aproximados a través de parámetros que pudieran reflejarlo: cantidad de miembros de la familia con ingresos mensuales, estado de conservación de la vivienda, artefactos utilizados para iluminación, comunicación social, cocción de alimentos, etc., gastos actuales en energía eléctrica

Grafico 4. Ocupación de la población económicamente activa en las actividades no agropecuarias. Actividad principal.

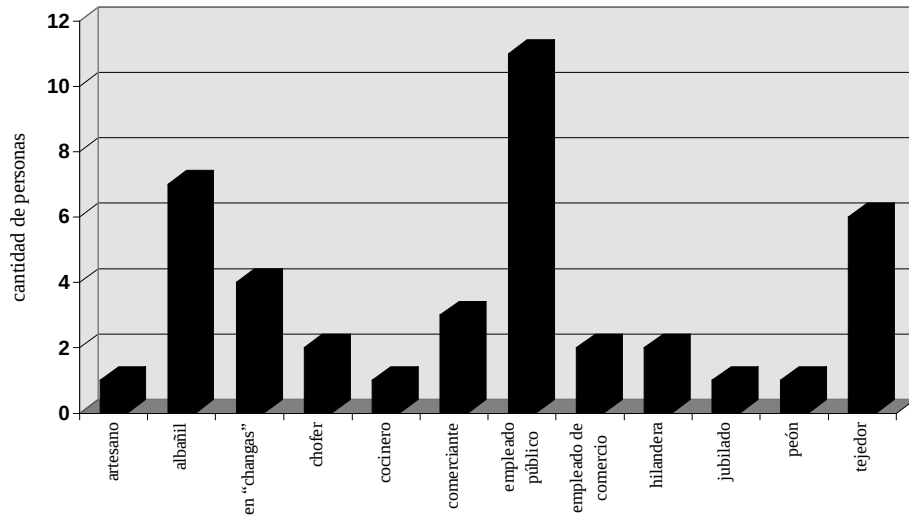
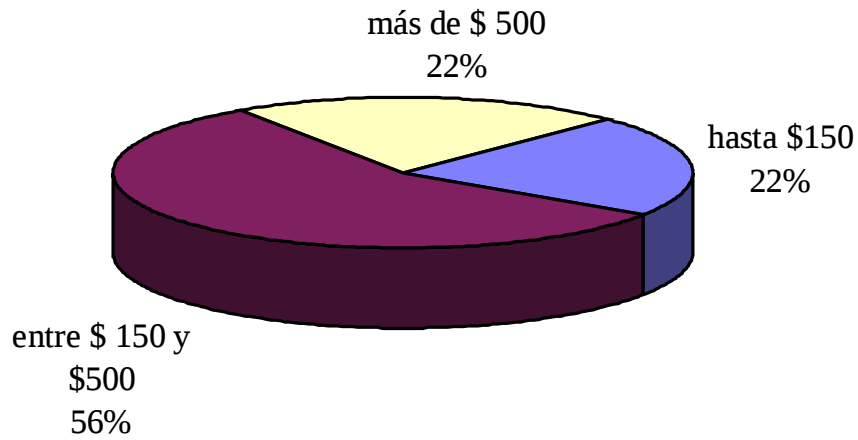


Grafico 5. Grupos de ingreso



y/o fuentes sustitutas. Así, se pudieron establecer tres grupos con respecto a los niveles de ingreso:

El grupo de ingresos bajos está integrado por unidades domésticas que no cuentan con ingresos mensuales permanentes y cuya actividad principal es la cría de ovejas y cabras, en tanto que algunos de sus miembros realizan "changas". Las unidades domésticas con ingresos medios son las que cuentan con, al menos, un ingreso proveniente de empleos públicos o de otras ocupaciones como la de jornalero. El tercer grupo está compuesto por las unidades domésticas que cuentan con los mayores ingresos. Sus miembros realizan principalmente actividades comerciales o se trata de unidades domésticas con al menos dos ingresos mensuales.

Información suministrada por algunos de los informantes sobre su ingreso monetario actual, e información complementaria proporcionada por la Asociación Aborigen Sol de Mayo, permitieron establecer los siguientes valores, como umbrales aproximados para los tres grupos (ver gráfico 5):

1. el 22 % de las familias tienen bajos ingresos, inferiores a los \$150.
2. un 56 % cuentan con ingresos medios, entre \$150 y \$500 por mes.
3. y un 22 % pertenecen al grupo de ingresos altos, con ingresos superiores a los \$500.

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

Según la tipología de Cabrera y Willink, El Moreno se encuentra en la Provincia biogeográfica puneña: "Esta provincia biogeográfica cubre la puna, altiplano que se extiende entre los dos brazos en que se abre la cordillera andina entre los paralelos 15 y 27° de latitud sur. forma esta región extensos bolsones aparentemente llanos, separados por cadenas de montañas y bordeados por la cordillera real al este y la cordillera de los andes al oeste. su altitud suele hallarse entre los 3200 y los 4400 m; más arriba halamos la provincia altoandina. El clima de la puna es seco y frío, con grandes contrastes de temperatura durante todo el año y lluvias sólo estivales que disminuyen de norte a sur y de este a oeste, desde cerca de 700 mm a menos de 50 mm. la temperatura media anual oscila entre 8,5 y 9,5°" (Cabrera y Willink, 1980, 87).

Topografía de El Moreno. El paisaje tiene el aspecto de un bolsón rodeado de sierras, comunicado hacia el norte con las Salinas Grandes. El terreno rocoso, en partes detrítico con guijarros y arenas, es producto de la disgregación meteórica. Es un paisaje de escombros.

Clima en la zona de El Moreno. Las condiciones de altitud y latitud, unidas a las formas topográficas del área, dan como resultado un topoclima caracterizado básicamente por la extrema aridez. Los cordones montañosos que la circundan impiden el acceso de los vientos húmedos del Atlántico y del Pacífico. El aporte de lluvias es mínimo (en los últimos 10 años los valores normales han oscilado entre 62 y 314 mm.). La fuerte radiación solar de la región mueve el aire en corrientes ascendentes en forma abrupta y continuada, convirtiendo a los vientos en un elemento constante y

——— A. COMBETTO - L. REBORATTI - A. BENEDETTI - G. PELICANO - J. LABOURT regular. Las características de continentalidad del área producen variaciones térmicas diarias extremas, con manifiestos efectos sobre el relieve (disgregación de las rocas), la vegetación, y condicionando severamente la vida humana.

Suelos. Los suelos raquíuticos tienen un mínimo desarrollo de humus a excepción de las vegas que se localizan en lugares aislados junto a vertientes de aguas subterráneas. Poseen poca materia orgánica y abundantes sales y álcalis. Sobre ellos sólo se desarrollan pastos duros en los que la única posibilidad de aprovechamiento, es el pastoreo extensivo. Algunos sectores bajo riego pueden utilizarse en la producción agrícola, pero son vulnerables a la salinización por ascenso de sales del subsuelo, por capilaridad.

Vegetación. La vegetación así condicionada por suelo y clima, se compone de los mencionados pastos duros, cactáceas rastreras o en cojines, arbustos y plantas rastreras, de consistencia leñosa con pequeñas hojas y espinas. El arbustal o “tolar” es el único combustible de la región por su capacidad calórica.

SITUACIÓN ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA

MERCADO ELÉCTRICO DE JUJUY

El Programa de Abastecimiento Eléctrico a la Población Rural (PAEPRA) que lleva adelante la Secretaría de Energía, Transporte y Comunicación de la Nación, ha adoptado la metodología de análisis para la determinación de la población sin acceso al servicio eléctrico convencional desarrollada por el Grupo de Geografía de la Energía, con el fin de “definir las áreas de concesión”. Sobre esta base el PAEPRA organiza los mercados provinciales en dos áreas de concesión: “una corresponde a las áreas que tradicionalmente han contado con suministro eléctrico por redes interconectadas al sistema nacional y/o provincial de distribución y a los sistemas aislados de generación, de mediana envergadura, con redes locales, que han dado en llamar Área de concesión del Mercado Concentrado y otra correspondiente al resto del territorio provincial, el que no contaba históricamente con abastecimiento eléctrico, al que se ha llamado Área de concesión del Mercado Eléctrico Disperso”. De esta forma se establece una primera distinción en el mercado eléctrico en “concentrado” o MEC y el “disperso” o MED.

Con el fin de determinar la cantidad de población que queda incluida en cada una de estas áreas de cobertura, el Grupo de Geografía de la Energía viene desarrollando una base de datos georeferenciada que utiliza como insumo básico una herramienta informática, el sistema de información geográfico (SIG) ARC/INFO. Dicha base de datos contiene información secundaria suministrada por distintos organismos nacionales y provinciales, éditas e inéditas referidas a: topografía, redes eléctricas, redes camineras, datos demográficos, información socioeconómica, información sobre los recursos solar y eólico, etc.

A partir del análisis combinado de esa información se ha determinado el área de cobertura actual y potencial del servicio eléctrico convencional para el caso de la

provincia de Jujuy, y las características socioeconómicas de la población involucrada. De dicho análisis resulta que una población total de unas 500.000 personas “habita en el área de cobertura del sistema eléctrico convencional y por lo tanto tiene posibilidad de acceder al mismo” (Secretaría de Energía-GGE, 1995, 1). De esta forma queda definido el MEC de la provincia de Jujuy abastecido por las redes del Sistema Interconectado Nacional y el subsistema aislado de La Quiaca, (sin conexión con ese sistema).

La población que queda fuera de esta “mancha eléctrica” (1) constituye el mercado eléctrico disperso MED conformado por una población de aproximadamente 34.000 habitantes. Se trata de una demanda geográficamente muy dispersa cuya satisfacción implicaría altos costos de instalación y mantenimiento en el caso de infraestructura energética por red a través del Sistema Interconectado Nacional. Para abastecer de electricidad a esta población distintos organismos públicos nacionales y provinciales, como así también organismos no gubernamentales, han desarrollado programas de energización que recurren a formas de generación y distribución de energía eléctrica “alternativas”, utilizando tanto equipos fotovoltaicos, eólicos, microturbinas, así como equipos diesel.

En el caso de la provincia de Jujuy la Dirección de Energía provincial viene instalando desde hace una década grupos diesel en comunidades aisladas, cuya distancia a las redes del Sistema Interconectado Nacional imposibilitaba su abastecimiento (ibid). Este mismo organismo en el año 1989 inicia un plan de abastecimiento eléctrico a 53 edificios públicos, con equipos fotovoltaicos.

De esta forma la Dirección de Energía de Jujuy aparecería como el principal actor en materia de políticas de energización. Pero esta afirmación oculta las acciones llevadas adelante por los distintos actores involucrados en la concreción de dichas políticas. Debe ser destacada la red de actores sociales públicos y privados, locales y extralocales, que en distintos momentos y con distintas estrategias coadyuvan a la puesta en marcha de tales políticas. En este sentido fueron significativas las gestiones llevadas adelante por la Asociación Comunitaria Aborigen Sol de Mayo de El Moreno en la realización de los objetivos de energización del lugar.

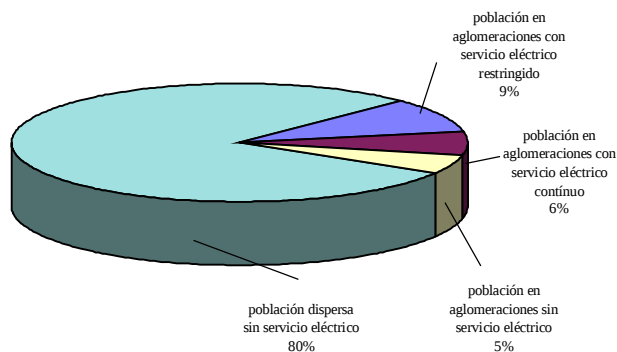
En el mercado eléctrico disperso de la Provincia de Jujuy se pueden diferenciar las siguientes situaciones (Secretaría de Energía-GGE, 1995):

- a) 3.200 habitantes viven en aglomerados con servicio eléctrico restringido (SER) debido a la utilización de equipos diesel que permiten un suministro limitado de 4 a 6 horas de uso diario.
- b) 2.200 en aglomerados con servicio eléctrico continuo (SEC), por la utilización de centrales híbridas solareólico y dieselmicroturbinas que permiten un suministro continuo pero de baja potencia.
- c) los usuarios individuales, mayormente oficiales, conforman servicios eléctricos individuales, con la aplicación de distintas tecnologías energéticas.
- d) 1.800 habitantes en aglomerados no cuentan con ningún tipo de abastecimiento eléctrico, y por lo tanto constituyen un segmento de población sin servicio eléctrico (SSE).

— A. COMBETTO - L. REBORATTI - A. BENEDETTI - G. PELICANO - J. LABOURT

e) 27.100 pobladores dispersos, sin abastecimiento actual de energía eléctrica. Teniendo en cuenta esta tipología en relación con las tecnologías empleadas para la generación de energía eléctrica, la localidad de El Moreno puede considerarse como SER.

Grafico 6. Mercado eléctrico disperso de Jujuy.
Grupos de población según tipo de servicio.



ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL MORENO

El Moreno cuenta con una usina eléctrica de 48 Kw de potencia instalada, que a través de líneas de 6,2 kv. abastece a 28 viviendas localizadas en la planta urbana, los tres comercios, las oficinas públicas, el salón de la Asociación Aborigen Sol de Mayo, el Club y la Iglesia. Esta pequeña central provee energía para el sistema de alumbrado público que cuenta con un total de 22 lámparas de 200 w. El horario de funcionamiento de la usina es de 20 a 24 horas en los meses de verano y de 19 a 23 en el invierno.

La usina fue instalada en 1990 por gestiones de la asociación vecinal ante la Dirección de Energía de Jujuy y el edificio construido por la propia comunidad. Desde su instalación, la población se hace cargo de la compra del combustible, el usinero es pagado por la Municipalidad de Purmamarca, y el mantenimiento y reparación así como el traslado del gasoil desde San Salvador a El Moreno lo hace la Dirección de Energía de Jujuy.

Para poder pagar el combustible las familias abonan \$4 por lamparita instalada en la vivienda, sin costos adicionales por otros usos (planchas, radiograbadores, estufas de cuarzo, cuyo uso masivo en los meses de más bajas temperaturas excede la capacidad de generación de la usina).

Un porcentaje elevado de la población manifiesta deseos de disponer de más horas de servicio eléctrico, tanto para los usos domésticos como productivos. Entre estos últimos aparecen interesantes iniciativas no necesariamente vinculadas con la actividad productiva actual y que sólo podrían realizarse con un sistema de abastecimiento eléctrico de superior calidad. Ejemplo: carpintería, fabricación de fideos, soldadura, molienda.

A los valores actuales y en relación con la calidad de servicio recibida no es mayoritaria la percepción de que se trata de una prestación cara. Sin embargo dentro de los problemas manifestados el más importante es el referido a los cortes por desperfectos en la usina cuyo tiempo de reparación se alarga por la distancia a los centros urbanos.

Privatización del servicio

En el marco de la Reforma del Estado, que tiene como uno de sus principales objetivos la privatización de empresas y activos públicos, se promulga en agosto de 1995 la Ley Nº 4.879 (Legislatura de la Provincia de Jujuy, 1995) que declara "sujetas a privatización las actividades de Generación, Transporte, Distribución Concentradas y de los Sistemas Eléctricos Dispersos, que realiza actualmente la Dirección de Energía de Jujuy". Para ello la ley adopta la diferenciación en dos áreas de mercado, concentrado y disperso, creando la "Empresa Jujueña de Energía (EJE S.A.)" y la "Empresa Jujueña de Sistemas Energéticos Dispersos (EJSED S. A.)". En julio de 1996 se han vendido los pliegos de licitación, y la concesión se concretó en los primeros meses del año 1997.

Frente a esta coyuntura de privatización del servicio eléctrico surgen algunos interrogantes sobre la situación futura: ¿cuáles serán los criterios de rentabilidad que guíen la ejecución de las políticas de energización?, ¿qué posibilidades concretas existen de que toda la población aún no abastecida posea suministro eléctrico en un futuro? y, finalmente ¿qué consecuencias acarrearán en el desarrollo de los programas de energización hasta ahora vigentes?. Estos interrogantes aún no pueden ser respondidos y forman parte de la nueva etapa en el proceso de investigación llevado adelante por este equipo.

CONSUMO DE ENERGÍA

En el gráfico 7 están expresadas, en porcentajes, las fuentes utilizadas por cada familia para satisfacer las principales necesidades energéticas. Se observa que la leña es el principal combustible utilizado para satisfacer las necesidades de cocción de alimentos, calentar agua y calefacción de la vivienda, superando en todos los casos a las otras fuentes. No se utilizan los residuos vegetales para ninguna necesidad energética. Para satisfacer las necesidades de iluminación el queroseno sigue siendo el principal combustible. El gas envasado en garrafas tiene una notable difusión, aunque no llega a sustituir a la leña.

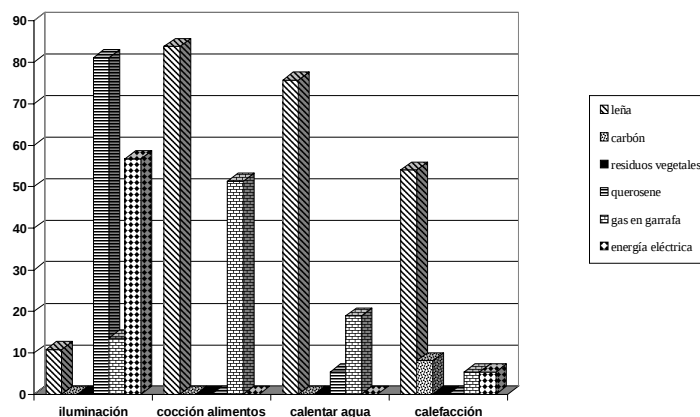
La electricidad es utilizada casi exclusivamente para las necesidades de iluminación, no obstante se emplea para otros artefactos. La plancha, por ejemplo, es usada aproximadamente por el 50% de la población, en un promedio de menos de 1 hora semanal o quincenal.

Recientemente se ha instalado una antena parabólica que les permite ver TV. Buena parte de la población cuenta con aparatos de televisión, en casi todos los casos, modelos de 21 pulgadas. Otro medio importante para la comunicación

— A. COMBETTO - L. REBORATTI - A. BENEDETTI - G. PELICANO - J. LABOURT
social es la radio, que mayormente es utilizada con pilas. Las radios permanecen
prendidas prácticamente las 24 horas.

Por otra parte se puede afirmar que kerosene, velas y pilas son las principales
fuentes energéticas complementarias. En promedio representan valores muy variables
del gasto total en fuentes complementarias.

Grafico 7. Proporción de familias que utilizan cada fuentes según los principales usos



EL RECURSO LEÑA

El combustible utilizado de manera generalizada para la satisfacción de necesidades
de cocción de alimentos, calefacción y calentamiento de agua es la leña.

Las principales especies utilizadas son: tola vaca, inca, ricarica, añagua y
chiyán. De menor importancia son: leña, churqui, sauce, olmo y olmo siberiano.
Los pobladores más ancianos refieren que hace 30 o 40 años la existencia de
especies para leña era abundante en las cercanías del pueblo, donde actualmente
los arbustos están muy raleados y aparece el suelo desnudo: a 3 Km. al este del
pueblo (Loma Punta) por el antiguo camino de entrada se han desarrollado médanos,
debido a la extracción indiscriminada de la vegetación, que deja el suelo expuesto
a la acción erosiva.

El tratamiento cartográfico de la información obtenida permite verificar un
patrón de uso del suelo en el que se superponen las áreas de recolección de leña y
de pastoreo de animales, ya que buena parte de las especies vegetales disponibles
son aptas tanto para el forraje como para combustible. Cada familia cubre ambas
necesidades en predios individuales sobre los que ejerce derechos consuetudinarios.

Escasez de leña. En la actualidad la obtención de leña obliga a recorrer
considerables distancias de entre 3 y 7 Km. y el tiempo empleado dependerá de la
disposición o no de burro, carro o bicicleta.

Las cargas transportadas varían por sexos y edades: un hombre o mujer
joven cargan al hombro 25 o 30 Kg. de leña; un niño 10 Kg.; un anciano de 15 a 20
Kg. Si se dispone de animales de carga, un burro soporta hasta 35 Kg. y una llama
25 Kg. También es frecuente el uso de carros de construcción casera a tracción

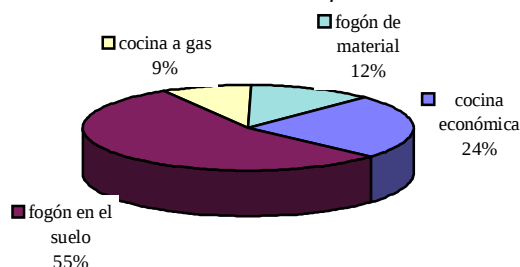
humana en los que pueden cargar 70 y 80 Kg. En el caso de unos pocos pobladores que cuentan con camionetas, las cargas son mucho mayores: 2.000 Kg.

Por estas razones, cada vez con más frecuencia se recurre a la compra de la leña en el almacén del pueblo o a los vecinos que disponen de vehículo. El recurso tradicionalmente libre va convirtiéndose en mercancía, lo que agrega un costo adicional a economías de bajos recursos. El precio de una carga, que puede oscilar entre 25 y 35 Kg., se paga 3\$.

La evaluación de los consumos obtenidos de una muestra de 13 familias, demuestra que éstos varían entre 1,8 y 4,6 Kg./día/persona. Estos valores son superiores a los valores medios mundiales Boletín del Proyecto Desarrollo Agroforestal en Comunidades Rurales del NOA. GTZ, diciembre 1994* (aproximadamente 2 Kg./día/persona), situación que reconoce por lo menos tres causas:

1. las características de extremo rigor climático de la zona y los recursos disponibles dan lugar a tipos de alimentación que requieren largos tiempos de cocción: frangollo, locro, guisados de cereales y carne charqueada, etc. En promedio se emplean 2 horas y media diarias en la preparación de las comidas.
2. las condiciones barométricas derivadas de la altitud retardan los tiempos de cocción.
3. los tradicionales artefactos usados para cocinar, fogones a cielo abierto o simples pozos en el piso de las cocinas, generan altos porcentajes de ineficiencia con gran derroche de calor, si bien este calor es aprovechado para satisfacer las necesidades de calefacción. En el 55% de las viviendas se utiliza el fogón en el suelo.

Gráfico 8. Artefactos utilizados para la cocción de los alimentos



RESTRICCIONES ENERGÉTICAS: EL MORENO Y LAS TECNOLOGÍAS ENERGÉTICAS ALTERNATIVAS

El análisis socioeconómico de El Moreno pone claramente de manifiesto que la calidad de vida de la población presenta algunas deficiencias. Un elemento que restringe el crecimiento es el bajo nivel de energización. Sus principales necesidades siguen siendo satisfechas por el consumo de leña. Pero su consumo intensivo e irracional provoca fuertes alteraciones al medio ambiente, que se traducen en situaciones de deforestación y erosión de los suelos.

A. COMBETTO - L. REBORATTI - A. BENEDETTI - G. PELICANO - J. LABOURT

De manera tal que la problemática energética de estas poblaciones es acuciante, no sólo porque el patrón energético actual provoca la degradación del medio, sino porque para mejorar la calidad de vida se requiere mayores niveles de consumo de energía.

El acceso a fuentes “comerciales” de energía (electricidad, combustibles derivados del petróleo, gas, carbón, etc.) presenta fuertes limitaciones:

1. La distancia a los centros de abastecimiento encarece notablemente el precio de los combustibles y no hay garantías de un aprovisionamiento continuo.
2. La red eléctrica más próxima se encuentra a 80 Km.
3. La densidad potencial de clientes es muy baja.

El uso de tecnologías energéticas alternativas

Dadas las restricciones energéticas descriptas, cabe plantearse la posibilidad de recurrir a la implementación de tecnologías energéticas alternativas. De ese modo se buscaría paliar las limitaciones al crecimiento para avanzar en la mejora de la calidad de vida. Es en ese sentido que la utilización de los recursos locales en el proceso de energización pueden ser aplicados en emprendimientos productivos con miras al desarrollo sustentable.

Fue con esta filosofía que el GGE se propuso su actividad en esta localidad, considerando en primera instancia los intereses de la población a partir del vínculo con sus organizaciones sociales. Durante el transcurso de la investigación se pudo comprobar la implementación, con distintos grados de éxito, de alguna de estas tecnologías.

Invernaderos

En 1992 la Dirección General de Recursos Naturales Renovables de la provincia conjuntamente con GTZ promovieron la construcción de un invernadero, cuyo destino era la experimentación con nuevas especies forestales y forrajeras.

La comunidad, quien participó desde un principio en el proyecto, efectuó una adaptación del uso, derivándolo al cultivo de hortalizas con mucho éxito. Esa práctica fue adoptada también por la escuela, por lo que se construyó otro invernadero para abastecimiento de verduras para su comedor.

El éxito de estas innovaciones, impulsaron a que la comunidad enviara a uno de sus miembros a un Taller de Intercambio de Experiencias sobre Invernaderos en la Puna organizado por el Proyecto Desarrollo Forestal en Comunidades Rurales del NOA (GTZ), para interiorizarse sobre aspectos técnicos. Asimismo surgió la inquietud de construir un invernadero para la producción de hortalizas y plantas medicinales.

La difusión de esta tecnología se produjo con rapidez, siendo adoptada por pobladores individuales que la han puesto en práctica con resultados muy satisfactorios. Las limitaciones económicas, fundamentalmente la falta de capital en forma de dinero para la adquisición de los insumos necesarios para la construcción,

así como para la compra de semillas, vienen retrasando la proliferación de ésta práctica, la cual ha tenido amplia aceptación por parte de toda la comunidad.

Molino de viento

La Organización Comunitaria Aborigen Sol de Mayo es la beneficiaria de un proyecto de forestación y riego en el marco del Programa “Municipio y Medio Ambiente” auspiciado y financiado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación para la provincia de Jujuy. Los organismos ejecutores del mismo son la Dirección General de Recursos Naturales Renovables de la provincia y el Proyecto de Desarrollo Agroforestal de las Comunidades Rurales del NOA (GTZ)

Para concretar este objetivo se requiere asegurar el aprovisionamiento de agua, para lo cual se ha instalado un molino de viento patagónico que bombea agua hacia un tanque australiano. Este aprovisionamiento de agua permitirá el riego de las especies forestales en un área cercana al molino, así como de los rastrojos que se encuentran en las proximidades.

El objetivo de este proyecto es mejorar las condiciones del medio ambiente; la forestación, funcionando como cortina de viento y fijando el suelo, impedirá la erosión y medanización de los terrenos involucrados, permitiendo asimismo la experimentación con nuevas especies arbóreas. Se espera que esta actividad genere nuevas fuentes de trabajo para la población del lugar y así evitar el éxodo a las ciudades.

A partir de esta iniciativa, la comunidad, que ha tenido participación en la misma, ha demostrado interés por adoptar las nuevas propuestas tecnológicas, planteando una reformulación de la forma de implementación del sistema de distribución de tierras para forestación, proponiendo un uso mixto de las tierras bajo riego, con forestación perimetral encerrando tierras cultivables. Esto les ha permitido ampliar sus áreas de cultivo, ya que se ha otorgado una nueva parcela para cada una de las familias del pueblo.

Una cuestión que queda pendiente es la futura utilización de los nuevos árboles como oferta de leña, ya que se deberían incorporar especies de rápido crecimiento. Esta alternativa deberá ser acompañada por la adopción de prácticas de uso racional y sustentable; mediante la explotación por métodos de “poda” podría sustituirse el actual sistema de extracción “de raíz” de especies cuyo ciclo de vida es largo.

Panel fotovoltaico

La Dirección de Energía de la Provincia, al tener conocimiento del trabajo de este equipo de investigación, ofreció instalar un panel fotovoltaico en la escuela de El Moreno (pese a que no se encontraba dentro de las prioridades que se habían fijado, dado que esta localidad cuenta con un grupo generador).

Rápidamente, a partir de la instalación del panel, realizado con la colaboración de maestros y padres de los alumnos, se comenzó a utilizar la nueva tecnología, especialmente los niños, que al poco tiempo sabían perfectamente como cambiar

——— A. COMBETTO - L. REBORATTI - A. BENEDETTI - G. PELICANO - J. LABOURT
las conexiones para utilizar una fuente u otra, según la hora del día. Algunos pobladores mostraron interés por obtener para sus viviendas esta nueva forma de contar con energía eléctrica fuera de las horas limitadas que brinda la usina del pueblo.

Cocinas mejoradas

La creciente conciencia que se ha ido generando en la comunidad respecto del agotamiento del recurso leña y su consiguiente transformación de un recurso “libre” a un recurso “caro”, generó la inquietud por mejorar los artefactos utilizados para la cocción de los alimentos y el calentamiento de agua.

Es así como se ha ido experimentando con nuevos modelos de hornos de barro que consumen menor cantidad de leña. Los mismos pueden ser alimentados con desechos orgánicos, a modo de combustible, hecho que no afecta a los alimentos, ya que estos se ubican en un compartimiento aislado. Uno de estos hornos, que llaman modelo “chileno”, funciona en la escuela y es utilizado también para prácticas de cocina con las alumnas de los grados superiores.

Otra de las mejoras que están experimentando los pobladores, siempre tendiente al ahorro en el consumo de leña, se vincula con los fogones. Tradicionalmente estos fogones consisten en una fogata rodeada de algunas piedras sobre las que se apoya la parrilla donde se colocará la olla (fogón en el suelo). Muchos pobladores han ido agregando paredes de material o de metal a los costados y al frente de los fogones, logrando de así evitar la excesiva pérdida de calor. Paralelamente, en algunos casos, se han construido chimeneas que permiten la salida de un porcentaje importante del humo que genera esta forma de cocina, mejorando la calidad del aire en el interior de la vivienda. Es de destacar el caso de la escuela, que luego de mejorar el fogón de su cocina, se logró bajar sustancialmente el consumo de leña y reducir las emanaciones de humo.

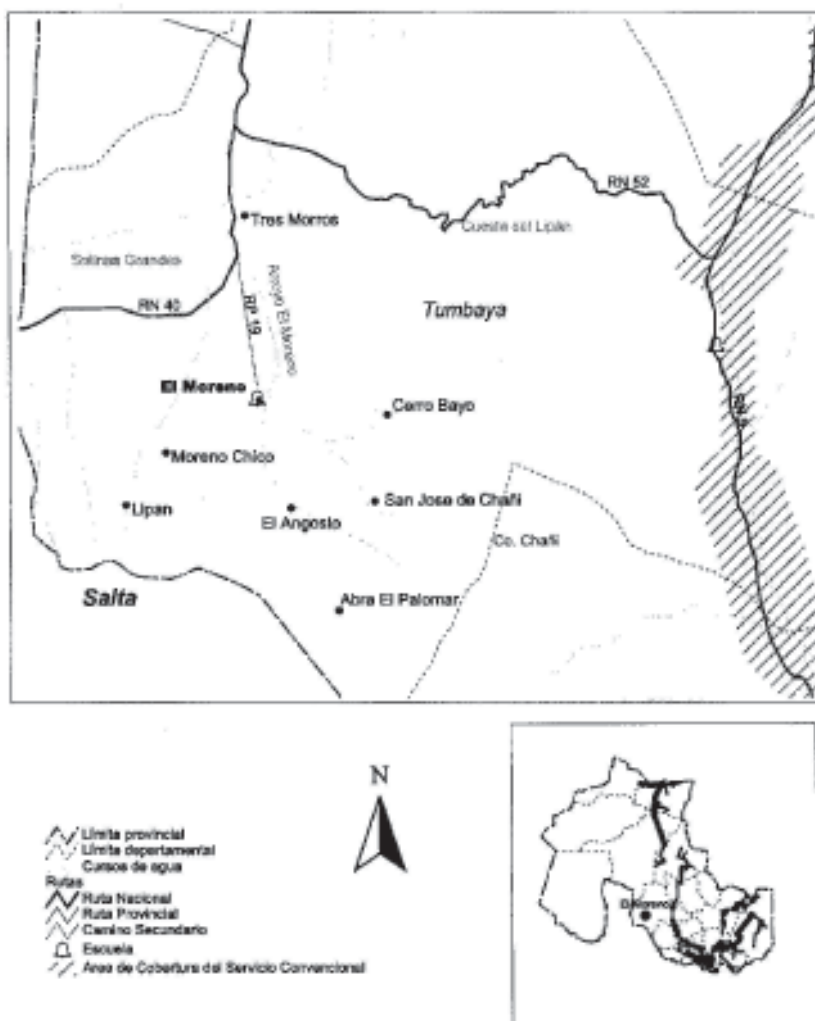
Biodigestor

Otro emprendimiento que suscitó mucho interés, fue la instalación de un biodigestor para el abastecimiento de gas para calefacción del jardín de infantes. Esta fue una tarea que surgió como experiencia de aplicación por parte de un grupo de estudiantes de una escuela de la capital provincial.

Dichos estudiantes se hicieron cargo de la construcción de la caseta y de la provisión de los componentes del biodigestor, pero no hubo participación de la comunidad, y no se proveyó a la misma de los conocimientos técnicos ni de la demostración para la puesta en funcionamiento de la tecnología.

Esta iniciativa, que podría haber aportado un beneficio sustancial para los niños del Jardín de Infantes y haber generado un efecto de difusión, lamentablemente no ha podido ser utilizada ya que no pasó por la necesaria etapa de adopción por parte de los beneficiarios potenciales.

**El Moreno - Departamento de Tumbaya
Provincia de Jujuy
Area de Cobertura del Servicio Eléctrico Convencional**



CONCLUSIONES

De acuerdo con la experiencia analizada, podemos ver que las tecnologías energéticas no convencionales cumplen un rol protagónico cuando se trata de elevar la calidad de vida principalmente en comunidades rurales aisladas. Esto se vincula no sólo con la mejora en la satisfacción de las necesidades básicas de la población, sino que va acompañada de un mejoramiento de las condiciones del medio ambiente.

Sin embargo no podemos contentarnos con un análisis parcial de la situación. Las tecnologías energéticas alternativas, por sí solas no aportan soluciones mágicas a los problemas de bajos niveles de calidad de vida de las poblaciones rurales aisladas, o marginales respecto a las redes convencionales de electricidad.

Estas tecnologías, pueden funcionar como elementos catalizadores del cambio, siempre que las comunidades participen en las etapas de diseño y puesta en marcha de las políticas. Pero serán vistas como elementos extraños, si simplemente son impuestas por actores extralocales.

Tampoco podemos pensar que estas tecnologías son el camino hacia el desarrollo sustentable por el simple hecho de que se basen en el aprovechamiento de recursos renovables y locales. El desarrollo sustentable puede comenzar a pensarse a partir de las necesidades de la comunidad y de las propuestas que ellos mismos hagan para alcanzarlo.

La tecnología y los técnicos, especialmente los investigadores de las universidades, estamos para responder adecuadamente a esos requerimientos y para, conjuntamente con los pobladores, definir los elementos que permitan la concurrencia de los diferentes actores que pueden (y deben) aportar para ese desarrollo.

Esos actores, pueden ser públicos (los distintos organismos provinciales o municipales responsables de la salud, la educación, la sanidad ambiental, etc.) o privados (las ONGs. vinculadas a actividades de desarrollo rural, las empresas vinculadas a la producción o a la comercialización de los productos de la zona), así como los partidos políticos, las universidades, etc.

NOTAS

- 1) Por mancha eléctrica se entiende el área de cobertura definida por el 10 % del alcance técnico-económico que surge de la aplicación de la regla de Stilling. Esto no implica que toda la población esté abastecida, sino que tiene la posibilidad de acceder al servicio eléctrico (Yanes et al, 1988).

BIBLIOGRAFÍA

BEAUMONT ROVEDA, E (1990) Algunas reflexiones sobre la planificación del desarrollo rural. Buenos Aires.

CABRERA, A y WILLINK, A (1980) Biogeografía de América Latina, OEA, Caracas

COMBETTO, A et al (1993) Energías no convencionales y protección del medio ambiente en comunidades marginales. En: Actas de las Primeras Jornadas Platenses de Geografía. Universidad Nacional de La Plata.

COMBETTO, A et al. (1993) Energización rural en zonas marginales. Propuesta metodológica. Ponencia presentada en la XVI Reunión de Trabajo de ASADES. La Plata.

COMBETTO, A et al. (1993) Energización rural en zonas marginales. Un estudio de caso. En: Actas de la XV Reunión de Trabajo de ASADES. Salta.

COMBETTO, A et al. (1994) Gastos de la población rural en sustitutos de energía eléctrica. Estudio de casos. Dirección de Investigación y Desarrollo, Secretaría de Energía, Comunicaciones y Transporte. Buenos Aires.

GALLO MENDOZA, G et al. (1991) Aspectos metodológicos de la planificación energética rural. IDEE. Buenos Aires.

IDEE/FB. (1981) Manual metodológico para la realización de estudios de requerimientos de energía abastecibles por fuentes nuevas y renovables. Tomos I, II, III y IV. Instituto de Economía Energética/Fundación Bariloche Bariloche.

PELICANO, G (1994) Leña: el recurso olvidado, Boletín del Proyecto Desarrollo Agroforestal en Comunidades Rurales del NOA. GTZ.

SECRETARÍA DE ENERGÍA-GGE (1995) Mercado eléctrico disperso de la provincia de Jujuy, Buenos Aires.

YANES, L et al. (1988) La difusión geográfica de las fuentes de energía no convencionales. Convenio Secretaría de Energía-Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UBA. Buenos Aires.