

## **REFRIGERADORES SOLARES EN EL NOROESTE DE CÓRDOBA “UN PROYECTO CON CAPACIDAD DE DESARROLLO LOCAL”**

**Cyrules, E.<sup>1</sup>; Echarrí, R.<sup>1</sup>; Hall, M.<sup>2</sup>; Justianovich, S.<sup>2</sup>; Sartarelli, A.<sup>1</sup>; Vera, S.<sup>1</sup>.**  
Instituto de Desarrollo Humano. Universidad Nacional de General Sarmiento (IDH UNGS)

J.M. Gutiérrez 1150 Los Polvorines, provincia de Buenos Aires [recharrí@ungs.edu.ar](mailto:recharrí@ungs.edu.ar)

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar (IPAF Región Pampeana)  
Calle 403 s/n entre Centenario y 6, Villa Elisa, Buenos Aires, CP 1900, Tel. 0221 4871079 [www.inta.gov.ar/cipaf](http://www.inta.gov.ar/cipaf)

**RESUMEN:** El trabajo describe una experiencia en curso ubicada en la región noroeste de la provincia de Córdoba, donde habitan cerca de 950 productores caprinos con dificultades para acceder a las redes de energías convencionales (luz, gas). En este contexto se aborda la necesidad de contar con un sistema de enfriamiento y conservación de leche de cabra. En el proyecto “Heladeras Solares” se utiliza un modo de desarrollar innovaciones tecnológicas donde, a partir de la gestión, se promueven relaciones generativas entre diversos actores del territorio. La experiencia realizada desde fines de 2009 hasta la actualidad (julio de 2011) permite afirmar que la conformación de una estructura de sostén con actores locales fue la que garantizó en una primera etapa la construcción de los prototipos experimentales, y permite pensar que en una segunda, será la que posibilitará la difusión y mantención en el tiempo de las “Heladeras Solares”.

**Palabras clave:** productores caprinos, *estructura de sostén*, “heladeras solares”

### **INTRODUCCIÓN**

En la región noroeste de la provincia de Córdoba viven cerca de 950 productores caprinos que se dedican, principalmente, a la producción de leche y a la venta de cabritos (Ferrer et al., 2002). Muchos de estos productores se encuentran organizados en cooperativas y agrupaciones de campesinos, entre ellas la más importante es la Asociación de Pequeños Productores del Noroeste Cordobés (APENOC).

La región, ubicada a unos pocos kilómetros de las salinas grandes (La Rioja), está caracterizada por condiciones climáticas muy extremas: escasez de agua dulce, temperaturas máximas cercanas a los 42 °C, muy poca humedad (con un promedio anual de lluvias de unos 100 mm.) y suelo salitroso. A esto hay que agregarle la falta de infraestructura necesaria para el desarrollo de la actividad agropecuaria, por ejemplo el tendido eléctrico o acceso a otras fuentes de energía tradicionales.

En este contexto y desde el punto de vista productivo, uno de los principales problemas que tienen que enfrentar los pequeños productores para asegurar la calidad de sus productos es la refrigeración. Y es justamente este aspecto un factor limitante en sus posibilidades de desarrollo económico: la imposibilidad de conservar la leche en condiciones óptimas de temperatura es uno de los factores que ocasiona que el valor de venta de su producción sea muy bajo. Esto puede explicarse por la lógica actual de su cadena de producción y venta. En términos generales, el uso que los productores hacen con la leche puede caracterizarse según tres circuitos:

- a) alimentar los cabritos, utilizar el excedente para alimentar otros animales, descarte.
- b) alimentar los cabritos, transformar el excedente, vender dulce de leche y/o queso.
- c) alimentar los cabritos, vender el excedente.

En el último caso la leche fluida puede tomar dos circuitos: 1) industrialización local y venta de quesos a la industria turística regional; 2) industrialización regional y exportación de leche en polvo. Está claro que en cada uno de los circuitos (a, b o c) se establecen *relaciones de poder* (Humphrey y Schmitz, 2000) completamente distintas entre los eslabones de la cadena, que benefician en mayor o menor medida a los productores primarios. Sin duda uno de los principales problemas de los productores es la gran brecha entre el valor producido y el valor apropiado de su producción. Esto se puede explicar de la siguiente manera: al productor se le paga en su residencia 70 centavos por litro de leche, a 50 Kilómetros se la comercializa a 6 pesos el litro y a más de 200 kilómetros a 16 pesos (Agencia Córdoba Ciencia, 2007). Entonces, si su producción pudiera ser conservada hasta alcanzar un volumen suficiente, su valor de venta podría ser sensiblemente mayor ya que habría posibilidad de generar pequeñas escalas que permitan su manufactura (quesos, dulces), o se podría entregar mejor calidad de leche a la industria regional.

---

<sup>1</sup> Instituto de Desarrollo Humano. Universidad Nacional de General Sarmiento

<sup>2</sup> INTA IPAF Región Pampeana

## LA NECESIDAD DE ENFRIAR

En diciembre de 2009 la Unidad de Extensión Experimental INTA Cruz del Eje convoca al IPAF Región Pampeana para evaluar posibles soluciones al problema técnico “generar frío para conservar la leche de cabra”: la especificación técnica era: a) enfriar un volumen de 20 litros diarios de leche de cabra, de 35 a 5° C, en un tiempo preferentemente no mayor a 3 horas; b) mantener la leche a esa temperatura de modo constante durante 3 días.

Del análisis que se realiza junto a un grupo de actores locales (UEE INTA Cruz del Eje, APENOC, Productores de “La Batea”, Municipio de Serrezuela, PyMEs del rubro lácteo de Cruz del Eje) se define que el sistema de recolección puerta a puerta (camioneta provista de cámara fría) utilizado hasta el momento funciona con serias dificultades en la coordinación, producto de la cantidad de cabriteros, de las distancias del circuito de recolección, del estado de los caminos, entre otros, lo que ocasiona una alta degradación en la calidad de la leche.

Por otra parte, esta alternativa no resuelve el problema del productor que quiere conservar la leche (acumular litros) para producir sus propios derivados: quesos, dulce de leche, ni tampoco resuelve el problema de la generación de frío para la vivienda: refrigeración de agua, carne, remedios.

Finalmente también se acuerda que si bien las heladeras a gas envasado son efectivas desde el punto de vista del cumplimiento de la temperatura objetivo, tienen un costo de inversión inicial del orden de los \$7000 y un elevado costo operativo (25 % del valor de venta del producto si es considerada solo la dimensión productiva del problema<sup>3</sup>), lo cual las hace inapropiadas para este contexto.

En base ello, desde el IPAF Región Pampeana se establece contacto con diferentes equipos de investigación de la argentina vinculados con la utilización de energías alternativas aplicadas al ámbito rural con el propósito de evaluar la aplicación de sus estudios y corroboraciones empíricas en el campo de los productores del norte cordobés. Se reciben varias propuestas, entre las que se destacan a) “la instalación de un biodigestor para alimentar una heladera a gas”, b) “un sistema híbrido compuesto por paneles fotovoltaicos y un generador eólico para abastecer una heladera eléctrica”, y c) “un sistema por adsorción con el par refrigerante carbón activado - metanol alimentado por energía solar”. Las dos primeras propuestas correspondientes al Grupo en Energías Renovables (GER) - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura - Universidad Nacional del Nordeste dirigido por el MSc. Arturo Busso, y la tercera al Grupo de Refrigeración solar de la UNGS dirigido por el Dr. Rodolfo Echarri.

## LAS HELADERAS SOLARES DE LA UNGS

La Universidad Nacional de General Sarmiento creada en 1993, adoptó como principio la vinculación entre la formación, la investigación crítica de los problemas que afectan a la sociedad y la búsqueda de alternativas de acción para su superación. En este contexto, el Grupo de Refrigeración solar de la UNGS y la Msc Ing. Inna Samson -INTEC República Dominicana- (perteneciente a este Grupo), tiene una trayectoria de 10 años investigando sobre el tema “refrigeración solar por adsorción”, y ha realizado corroboraciones empíricas en varios prototipos. Al respecto puede verse “Construcción de una heladera solar por adsorción” (Vera et al., 2008).



Figura 1: prototipo experimental instalado en la UNGS

En la actualidad, poseen dos prototipos experimentales de iguales características (uno ubicado en la UNGS, Argentina y otro en República Dominicana), que en condiciones de laboratorio han generado hasta 2kgs de hielo diario. A partir de estimaciones teóricas, manteniendo las características generales del diseño los equipos podrían llegar a generar 5kgs de hielo.

<sup>3</sup> El costo de gas envasado por día para refrigerar 20 litros de leche es aproximadamente de 2,50 pesos, mientras que el valor de venta de esos 20 litros es de unos 14 pesos.

## INVESTIGACION, GESTION Y DESARROLLO DE ARTEFACTOS<sup>4</sup>

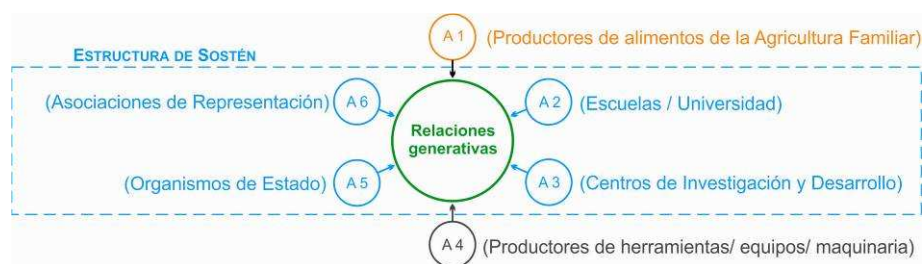
De la experiencia se desprenden múltiples preguntas de investigación que se ubican en diversas dimensiones del proceso, sin embargo, a los fines del presente documento nos limitaremos a trabajar sobre ¿Cómo construir *estructuras de sostén* locales para hacer accesibles artefactos<sup>5</sup> que permitan generar mejoras en la calidad de vida y/o en las condiciones de trabajo?

Para abordar el problema se utiliza un modelo conceptual que permite hacer visible el “mapa” de las competencias tecnológicas, los eslabonamientos, y las lógicas de producción presentes en el Departamento de Cruz de Eje, Córdoba.

A través de dicho modelo es posible estudiar la dinámica de cambio local (pasado) y diseñar acciones para promover cambios que fortalezcan a los actores más débiles del territorio. Este enfoque asienta sus bases en el enfoque *socio-técnico* de la tecnología (Thomas y Buch 2008), ya que hace foco tanto en los artefactos como en el sistema de relaciones que los posibilitan.

Una vez estudiadas estas relaciones con los conceptos *socio-técnicos* articulados con los análisis de *Cadenas de Valor* (Humphrey y Schmitz, 2000) se pasa a la etapa de gestión. A diferencia de los modelos descriptivos estáticos de la Sociología se trata de elaborar estrategias para la modificación de las situaciones problemáticas existentes. A tal efecto, una vez identificados los problemas a tratar y los actores con los cuales interactuar, se gestiona la *estructura de sostén* (Lane y Maxfield, 2005) que incluirá a todos los agentes del territorio que sostienen los procesos de innovación. Estructuras que los investigadores colaborarán en construir con diversos actores e instituciones del lugar -o externos- a fin de gestionar los objetivos a cumplir: Escuelas Técnicas, Universidades, Ministerios, Municipios, organismos no gubernamentales, Instituciones (INTI; INTA), empresas locales, entre otros.

En este marco, la *innovación* es entendida como “*un proceso social e interactivo que involucra la adopción productiva de nuevos saberes y sus avances incrementales, en el marco de un entorno específico y sistémico (...) como un factor de mejora en la calidad de vida de las relaciones sociales y en unidades productivas*”. Esta definición busca imponer una distancia con las definiciones Schumpeterianas y Neoschumpeterianas, donde la innovación “*representa el principal motor del desarrollo en lugar de, o por encima de una distribución más equitativa de ganancias y beneficios*” (Bernatene y Canale, 2008).



Referencia: Tipos de Agentes (A)

Figura 2: Modelo de la estructura de sostén

Como se observa, en el centro del modelo de la estructura de sostén, se ubican las relaciones entre los agentes del territorio. Para una gestión eficaz es preciso que estas relaciones sean de carácter *generativo*. Lane y Maxfield han individualizado *cinco precondiciones*<sup>6</sup> que deben cumplir estas relaciones para que tengan un potencial generativo, de allí su nombre, *relaciones generativas*.

<sup>4</sup> Marco teórico metodológico utilizado en las diferentes líneas de investigación acción de la región pampeana, INTA IPAF Región Pampeana.

<sup>5</sup> Los artefactos “...actúan como un nexo entre el hombre y su entorno, tanto del medio natural como el sociocultural. Podemos decir que son la síntesis de la voluntad del hombre. Los artefactos son respuestas a (...) la o las necesidades, muchas veces además de cumplir su preciso objetivo funcional deben brindar otras satisfacciones, psicológicamente tan importantes como lo funcional (ej. El signo de pertenencia a un grupo social)”. (Gay y Bulla, 2007)

<sup>6</sup> **1. Convergencia de ideas / visiones.** “Los que participan de las relaciones deben orientar su actividad en una dirección común en el espacio de los agentes y de los artefactos. Es decir debe existir algún artefacto o agente que focalice su actividad”; **2. Heterogeneidad.** “Los agentes deben ser distintos por sus competencias, sus atribuciones o por el acceso a agentes o artefactos particulares. Combinando competencias diferentes se puede contribuir a generar nuevas competencias que residen en la relación misma”; **3. Reciprocidad en las ideas / visiones.** “Los agentes deben también buscar de desarrollar un patrón recurrente de interacciones de donde puedan emerger relaciones. La voluntad de hacer esto depende de las atribuciones que cada uno asigna a la identidad del otro. En este contexto, la confianza recíproca ayuda, pero no es una precondición, más bien esa puede ser un resultado de la interacción”; **4. Libertad de tener relaciones discursivas.** “Es necesario que los que participan en la relación también hablen entre sí por fuera de los esquemas convencionales, que prevén en general solos los intercambios demandados, ordenes, declaraciones. Esta condición es favorecida por una estructura organizativa de la organización no jerárquica en donde no deben existir exclusiones de aquello que un agente puede hacer o decir”; **5. Oportunidad de acciones comunes.** “La discusión sobre problemas y entidades de intereses

## LOS ENCUENTROS

A continuación se sintetizan una serie de encuentros que marcan el camino crítico que recorrió el proyecto hasta el momento, estableciendo relaciones entre el marco teórico metodológico y las acciones realizadas en terreno.

**El 2° Encuentro.** Una vez definido el problema con el grupo de actores locales mencionados previamente, y establecido el contacto con el grupo de Refrigeración solar de la UNGS, en marzo de 2010 la UNGS presentan los avances en el tema “refrigeración solar por adsorción”, con el propósito de evaluar la aplicación del principio de funcionamiento de este sistema a la región de Córdoba. De esta instancia participan los actores locales que habían estado en el 1° Encuentro.



Figura 3: Imagen del 2° Encuentro

Se acuerda evaluar la alternativa investigada por la UNGS, siendo APENOC quien toma un rol central dentro del proceso de investigación y desarrollo, y junto a la UEE INTA Cruz del Eje, se convierten en los actores que habilitan el contacto con varios grupos de familias campesinas y otros actores de la región que más tarde serán claves en el desarrollo del proyecto.

La jornada culmina con la definición de la necesidad de rediseñar el artefacto “Heladera Solar”, sumando a los requerimientos de diseño definidos por la UNGS (para que el sistema funcione) requerimientos constructivos (de fabricación, ensamblado y montaje en el campo de productores), requerimientos de uso (capacidad-autonomía, acceso a las partes, aspectos ergonómicos), requerimientos económicos (estandarización de piezas, optimización de materiales, disminución de procesos/ simplificación de piezas) y requerimientos simbólicos perceptivos.

**El 3° Encuentro.** Determinados los requerimientos de diseño, durante los siguientes tres meses se fusionan los equipos de trabajo de la UNGS y del IPAF Región Pampeana para trabajar en el diseño de una heladera que, además de cumplir con todos los requerimientos enunciados, posibilite que los componentes del sistema puedan ser fabricados en los pueblos de la región (donde se dispone de energía eléctrica) y ensamblado en el campo sin la necesidad de disponer de dicha energía.

En julio de 2010 se presentan tres alternativas que, manteniendo la misma disposición de los paquetes funcionales, hacen foco en el uso de diferentes tecnologías locales para su construcción. En esta instancia, se suman al conjunto de actores del 2° Encuentro a los Directivos, Profesores y Alumnos del IPEM 306 de Paso Viejo, a Productores de la zona de “Los Escalones” y “Agua de Ramón”, a PyMEs metalmecánicas locales y a Técnicos del Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Unidad Operativa Región Noroeste Argentino (NOA).

---

*comunes puede resultar más incisiva si los agentes tienen la posibilidad de interactuar en acciones que los hagan trabajar en conjunto. Nuevas entidades o nuevos agentes pueden emerger de la relación”. Para ver la aplicación de las precondiciones a este caso de estudio ver (Justianovich et al., 2010).*

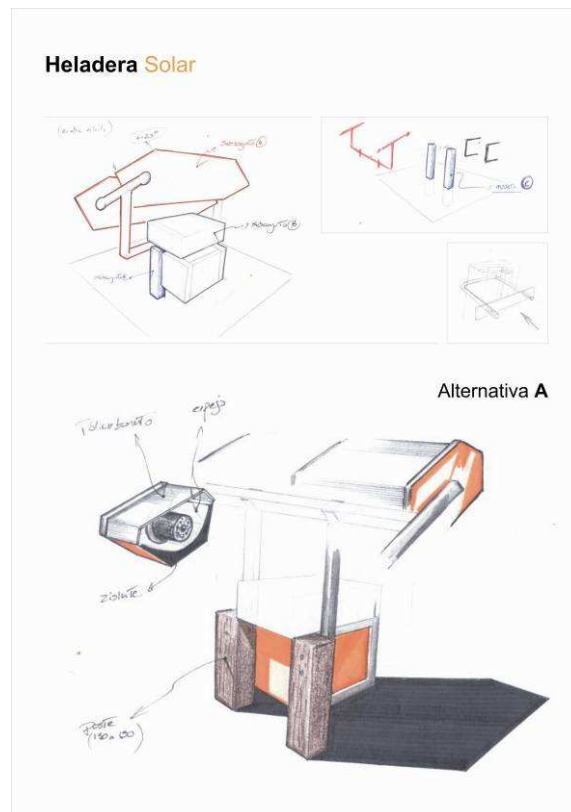


Figura 4: bocetos a mano alzada del rediseño de las heladeras

Luego del taller de evaluación y discusión de las propuestas, se opta por trabajar con una de las alternativas, sumándole a la propuesta otro requerimiento de diseño: que el prototipo experimental, una vez probado y validado por los productores, tenga la posibilidad (a través de pocos cambios y sin afectar el funcionamiento) de fragmentarse para ubicar la cámara fría en el interior de los hogares y los colectores sobre el techo.

Durante la mismas jornadas de trabajo, se avanza sobre el relevamiento de las capacidades locales - regionales. Se acuerda como premisa del proyecto utilizar materiales y procesos de construcción locales para la mayor parte de los componentes. Con ello, principalmente se busca garantizar que la construcción de los equipos se realice en una localidad vecina a la ubicación geográfica de los productores, con el propósito de fomentar el desarrollo de capacidades locales para la mantención y reparación de los mismos, además de favorecer dinámicas económicas locales. En efecto, por un lado se relevan los proveedores de los materiales "críticos" en la región (Cruz del Eje/ Serrezuela/ Paso Viejo), corroborando la existencia de proveedores de todos los materiales y componentes necesarios para la construcción de la heladera. Por el otro, relevan las capacidades locales de las carpinterías y los talleres metalmecánicos (tipos de tornos, soldadoras, plegadoras de chapa).

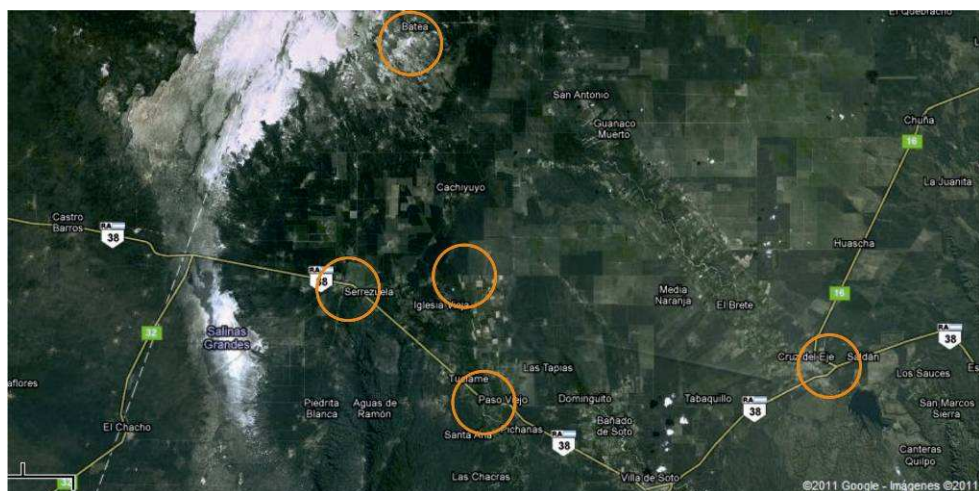


Figura 5: Mapa con la ubicación de los talleres

**El 4º Encuentro.** En base al relevamiento de las capacidades realizado en el territorio, entre julio y noviembre 2010 se ajusta el diseño de algunos componentes de la heladera y se delinea un “lay out constructivo”, estableciendo acuerdos con todo el sistema de actores locales. Se define dónde se fabricará cada pieza, quién será el responsable de fabricarla, cuáles serán los recursos necesarios para lograrlo (información, materiales, monetarios), cuáles serán los tiempos de entrega y a quién se lo deberá entregar, cuál será el destino de esa pieza para su ensamble final. Por otro lado se arma un presupuesto general con los gastos de manufactura, traslado de piezas y subconjuntos funcionales y se confecciona un plan operativo (actividades, tiempos, recursos, responsables).

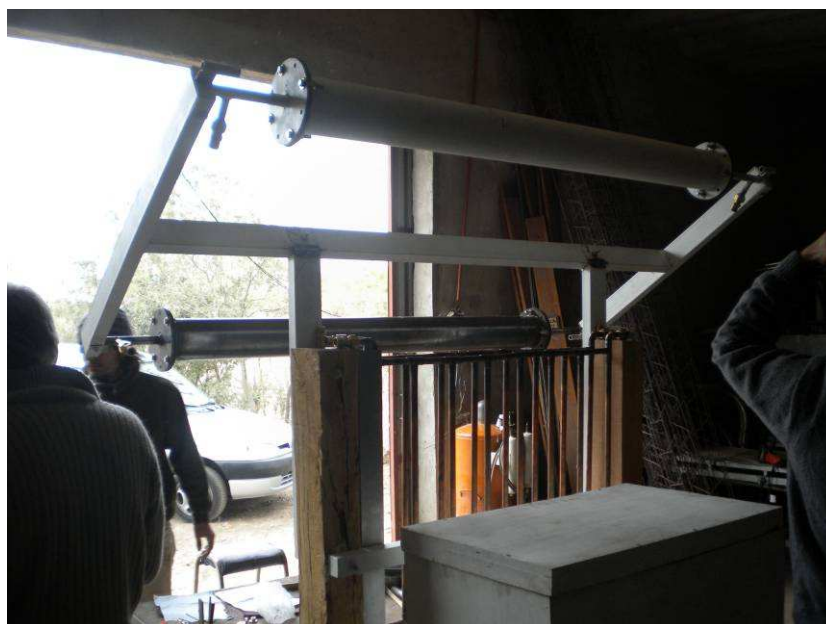
En noviembre se inicia la construcción de los prototipos incorporándose formalmente al equipo de trabajo al Taller metalmecánico de APENOC, a la Carpintería de APENOC, al Taller metalmecánico de Los Escalones, a una de las tornerías de Serrezuela, a una PyME de servicios de mantenimiento de equipos de Refrigeración de Serrezuela, a una PyME de servicios de provisión de materiales y plegado de piezas metálicas de Cruz del Eje y a una PyME de servicios de mantenimiento de equipos de Refrigeración de Cruz del Eje.

En este Encuentro, al equipo de Técnicos del INTI Unidad Operativa NOA (con los cuales ya se había avanzado en el rediseño de algunos componentes en función de ajustes propios de la construcción de los prototipos), se suma la Coordinación de Transferencia de Conocimientos de Apropiación Colectiva (CTCAC), aportando elementos para colaborar con el sostenimiento de la experiencia. Su incorporación al proyecto posibilita: a) disponer de más recursos económicos para construir un tercer prototipo experimental<sup>7</sup>; b) construir un condensador en acero inoxidable para evaluar (en uno de los prototipos) el reemplazo de material “chapa SAE 1045”, y de este modo estudiar si es posible evitar la corrosión / “efecto galvánico” que se genera en ese paquete funcional (dato corroborado en el laboratorio de la UNGS); c) estudiar la posibilidad de acceso a la compra de carbones activados especificados por la UNGS (que hoy no están en plaza y requieren ser importados); d) gestionar la compra de una válvula para incorporar a uno de los prototipos y determinar posibles cambios en el rendimiento del sistema; y e) diseñar un sistema electrónico que permita medir las temperaturas y presiones en todo el sistema interno (colectores, condensador, evaporador y cámara fría).

Se deciden construir 3 prototipos experimentales ubicados en lugares de la zona con condiciones geográficas diversas. Los objetivos son, por un lado, que cada grupo de productores que participa del proceso pueda experimentar su uso con un equipo (“La Batea”, “Los Escalones” y “Aguas de Ramón”), y por el otro, realizar pruebas-mediciones simultáneas en tres lugares distintos dentro de la misma región para evaluar el comportamiento del sistema.

**El 5º Encuentro.** Durante dos jornadas realizadas en diciembre de 2010 se continúa con la construcción de piezas, y se comienza con el ensamble de algunos subconjuntos funcionales, integrando piezas construidas en el área de carpintería en madera, tornería y carpintería metálica. En relación al sistema de cañerías interno (que requiere vacío para que el principio de adsorción funcione) se termina de ensamblar un modelo y se construye un protocolo de evaluación para verificar en una primera instancia (a través de agua y aire comprimido) posibles pérdidas en las uniones soldadas.

En simultáneo se avanza con el seguimiento-ajuste del plan de trabajo elaborado en el 4º Encuentro, confeccionando nuevos planos, resolviendo aspectos presupuestarios y tiempos de finalización de trabajos. A continuación imágenes del trabajo en los talleres.



*Figura 6: Construcción de piezas y ensamble*

<sup>7</sup> Gestionados en diciembre de 2010 en conjunto con APENOC (a través de un Proyecto de Desarrollo de Pequeños Productores Agropecuarios (PROINDER) y de la Subsecretaría de Agricultura Familiar) para trabajar en el desarrollo de un dispositivo que resuelva la generación de frío (Noli, 2011).

En esta instancia se destaca que asisten al taller de APENOC (donde se realiza el ensamblado de los equipos y gran parte de su construcción) cerca de 30 representantes de diferentes lugares de la región, que siendo asociados de la organización, toman contacto directo con los avances del proyecto, generándose valiosas instancias de intercambio entre los productores y todo el sistema de actores presentes.

**El 6° Encuentro.** En abril de 2011, frente a los excelentes resultados de hermeticidad que resultaron de las pruebas realizadas con agua y aire en el primero de los tres prototipos, se avanzó en las mismas pruebas mediante la utilización de una bomba de vacío y un medidor de presión para detectar posibles pérdidas, arrojando nuevamente excelentes resultados.



Figura 7: Parte del equipo de trabajo.

En simultáneo el INTI presenta los avances realizados sobre el desarrollo de un dataloggers específico para instalar en los prototipos que se ubicarán en el campo de los productores, y así poder realizar mediciones sistemáticas de presión y temperaturas de los diferentes componentes de los equipos (entre ellos, el colector, condensador y evaporador como también de radiación solar y temperatura ambiente). Este sistema de adquisición permitirá que los datos sean recogidos al término de períodos de tiempo. Las mediciones serán de utilidad para corroborar modelos de funcionamiento y ajustarlos adecuadamente a las condiciones locales y de diseño. Se espera además que esto sea relevante para lograr mejoras en los componentes experimentales que se ensayan.

Por otra parte, debido a la imposibilidad económica de importar carbones (especificados por la UNGS), la UNGS presenta al grupo de trabajo avances en relación al diseño de un artefacto para caracterizar los carbones activados disponibles en el mercado nacional y un protocolo para realizar esas mediciones. A partir de ello, en el corto plazo se pretende estudiar su comportamiento en relación a la capacidad de absorción de metanol.

## CONCLUSIONES

Al igual que las “Heladeras Solares”, el modelo utilizado para desarrollar innovaciones tecnológicas aquí descrito también se concibe como una construcción colectiva, en constante movimiento, que se redefine a partir de las distintas experiencias en terreno. Si bien la imagen que se grafica a continuación parece reflejar relaciones estáticas, a través del relato de cada encuentro, se ha expuesto su carácter dinámico, describiendo cómo se promovieron *relaciones generativas* en pos de un objetivo común, “las Heladeras Solares”. La experiencia da cuenta que la incorporación de actores para el sostenimiento de la experiencia se gestionó en función de las demandas específicas que surgieron en las diferentes etapas del proceso, buscando que los actores reúnan las *cinco precondiciones* definidas por Lane y Maxfield.

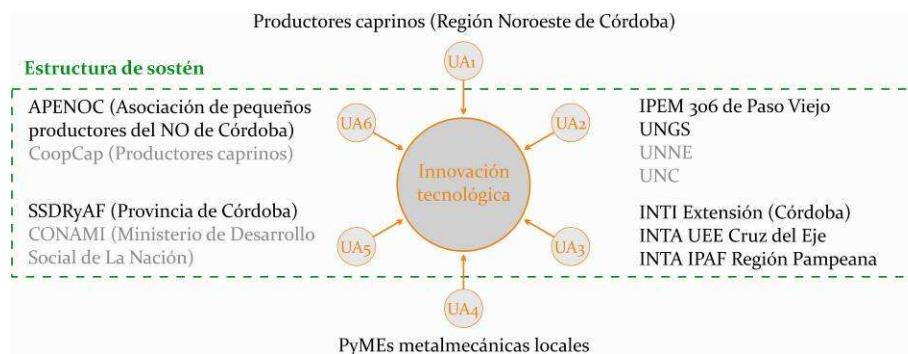


Figura 8: Modelo de la estructura de sostén aplicado

Pero indudablemente la potencialidad multiplicadora de este modo de trabajo es uno de los principales aportes a la comunidad regional. Dada la heterogeneidad de las regiones, lógicas de vida y producción del sector de la Agricultura Familiar, desde las diferentes reparticiones del Estado es importante avanzar en la construcción de metodologías de intervención donde, a partir de problemas puntuales, se desarrollen diagnósticos multidimensionales junto a los actores locales, de modo tal de complejizar el modo de definir los problemas, y en efecto, trabajar sobre soluciones más integrales, que no solo tengan que ver con el desarrollo de un artefacto (una tecnología) sino con el desarrollo del territorio.

Esto obliga al Estado a dialogar consigo mismo, disolviendo los fraccionamientos entre sus reparticiones-funciones (en este caso: Universidad, INTI, INTA, Escuelas, Ministerios, Gobiernos), modificando la unidad de análisis y de intervención.

En esta línea y en base a la experiencia transitada, en palabras de Gustavo Tito (Director del IPAF Región Pampeana) el modelo empleado para desarrollar innovaciones se define como un potencial “mecanismo masivo para generar artefactos situados”, que difiere radicalmente a “generar artefactos de modo masivo”, ya que en este último, subyace el supuesto homogeneidad (tanto en los modos de producir como de vivir).

## REFERENCIAS

- Gay A. y Bulla R. (2007). La lectura del objeto. 1º edición, pp. 21-22. TEC, Córdoba, Argentina.
- Agencia Córdoba Ciencia (2007). Estrategias comerciales para el desarrollo caprino. Córdoba, 60-68.
- Bernatene R. y Canale G. (2008). Indicadores de impacto social para las gestiones de diseño y tecnología en unidades productivas de baja escala. Aportes para su construcción. Jornadas de Diseño Industrial para el Desarrollo Local 2008, FADU, UBA, Buenos Aires, 3-4.
- Ferrer G., Silvetti F., Cáceres D. y Soto G. Capricultura y desarrollo local. Dos experiencias en el noroeste de la provincia de Córdoba, en Teubal y Rodríguez (2002). Agroalimentos en la Globalización. 1º edición, pp. 26-30. La Colmena, Buenos Aires.
- Humphrey J. & Schmitz H. (2000). Las empresas de los países en vías de desarrollo en la economía mundial: poder y mejora de las cadenas globales de valor. Institut für Entwicklung und Frieden Der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg (INEF), Universidad de Sussex, Brighton, 7-15.
- Justianovich S.; Hall M., Tito G. (2010). Estrategia para dotar de contenido político a un problema técnico. ESOCITE 2010. Bernal, 11-12.
- Lane D. y Maxfield J. (2005). Politiche a sostengo dell'innovazione: un'analisi teorica?. Ministero dell'Economia. Progetto di ricerca per il Gruppo di Contatto del Dipartimento delle Politiche di Sviluppo, Modena, 8-25.
- Pedro Noli. En el medio del campo, la ilusión de enfriar sin electricidad. Saber Cómo – Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Mayo de 2011.
- Thomas H. y Buch A. (2008). Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología. 1º Edición, pp. 19-63, U.N. de Quilmes, Argentina.
- Vera S., Echarri R, Sartarelli A., Cyrulies E., Samson I. (2008). Construcción de una heladera solar por adsorción. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente. Vol 12. 03.01-03.05.

## ABSTRACT

**Keywords:** goat farmers, *scaffolding structures*, “Solar Refrigerators”

The paper describes an ongoing experience located in the northwestern province of Córdoba, home to about 950 goat farmers have difficulty accessing conventional energy networks. In this context addresses the need for a cooling system and conservation of goat milk. In the project "Solar Refrigerators" mode is used to develop technological innovations which, from the management, generative relationships are promoted between various actors of the territory. The experiment carried out from late 2009 until the present (July 2011) to suggest that the formation of a support structure with local stakeholders was that guaranteed in the first stage construction of experimental prototypes, and think that in a second which will enable the dissemination and maintenance at the time of the "Solar Refrigerators".